



UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)

Ajuste do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA

Volume 1 Diagnóstico Ambiental

Política de Meio Ambiente

Declaração de Princípios

- 1. Incorporar as variáveis ambientais às políticas e diretrizes da empresa;*
- 2. Desenvolver suas atividades, considerando o cumprimento da legislação ambiental;*
- 3. Otimizar a utilização dos recursos naturais, buscando na fonte a redução dos poluentes, oriundos de suas atividades;*
- 4. Buscar a melhoria contínua dos processos da empresa, quanto aos aspectos ambientais;*
- 5. Estabelecer e manter programas para promover o desenvolvimento sustentável, procurando assegurar às gerações presentes e futuras o direito de uma convivência harmônica com a natureza.*

Outubro/2009

VOLUME 1

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	ANTECEDENTES.....	12
2.1	Histórico da Usina Hidrelétrica Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)	12
2.2	Caracterização do Empreendimento, operação e manutenção	13
2.3	Condições Fundamentais do Aproveitamento.....	15
2.3.1	Geração de Energia Elétrica	15
2.3.2	Descrição do Aproveitamento	16
2.3.3	Observações Complementares.....	21
2.4	Serviços de conservação, manutenção e limpeza das áreas internas e externas das instalações da usina e eclusa Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)	22
2.4.1	Histórico	22
2.4.2	Atividades de Conservação executadas na Unidade de Produção (UP)	23
3.	OBJETIVOS	43
3.1	Objetivo Geral	43
3.2	Objetivos Específicos.....	43
4.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL	44
4.1	Identificação e Aplicabilidade da Legislação Socioambiental.....	58
4.2	Recursos Hídricos	58
4.3	Proteção à Fauna e Flora	61
4.4	Espaços de Proteção Especial.....	61
4.4.1	Unidades de Conservação (UC)	61
4.4.2	Áreas de Preservação Permanente (APP)	62
4.4.3	Reserva Legal.....	66
4.5	Uso e Ocupação do Solo	67
4.5.1	O Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso do Sul	68
4.5.2	Planos Diretores Municipais.....	69
4.6	Proteção contra a Poluição.....	70
4.6.1	Solo e Subsolo	70
4.6.2	Água.....	72
4.7	Recuperação de Áreas Degradadas.....	73
4.8	Proteção ao Patrimônio	74

4.9	Licenciamento Ambiental e Medidas Mitigadoras.....	75
4.10	Compensação Financeira de Estados e Municípios.....	77
5.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	79
5.1	Atualização do Diagnóstico Ambiental do Entorno do Reservatório.....	80
5.1.1	Meio Físico.....	80
5.1.2	Meio Biótico.....	80
5.1.3	Meio Socioeconômico	81
5.2	Ajuste e Atualização do Zoneamento Socioambiental do Entorno do Reservatório e do Corpo Hídrico.....	83
5.2.1	Uso das Terras e Cobertura Vegetal do Entorno	83
5.2.2	Zoneamento Socioambiental.....	83
5.3	Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu Entorno	84
6.	ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	85
6.1	Meio Físico	87
6.1.1	Clima	87
6.1.2	Geologia.....	87
6.1.3	Geomorfologia.....	90
6.1.4	Solos	94
6.1.5	Extração Mineral/ Outorgas Legais.....	96
6.1.6	Recursos hídricos/hidrologia	97
6.1.7	Potencialidades e Fragilidades.....	103
6.2	Meio Biótico	112
6.2.1	Ecosistema Terrestre	112
6.2.1.1	Cobertura Vegetal.....	112
6.2.1.2	Fauna.....	117
6.2.2	Ecosistema Aquático	122
6.2.2.1	Fito e Zooplâncton.....	122
6.2.2.2	Macrófitas Aquáticas	123
6.2.2.3	Ictiofauna	124
6.2.2.4	Mexilhão dourado	126
6.2.3	Restrições e condicionantes legais.....	126
6.2.3.1	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	126
6.2.3.2	Unidades de Conservação	127
6.3	Socioeconomia	130
6.3.1	Aspectos Sociais	130
6.3.2	Aspectos Econômicos.....	138
6.3.3	Infraestrutura Viária	146
6.3.4	Uso e Ocupação do Solo.....	153
6.3.5	Infraestrutura Sanitária	156
6.3.5.1	Municípios do Estado de São Paulo	157
6.3.5.2	Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul.....	161
6.3.6	Planos e Dispositivos Legais incidentes nos municípios do entorno do reservatório ...	165
6.4	Situação Atual dos Programas de Controle e Manejo Ambiental.....	166
6.4.1	Programas do Meio Físico	168

6.4.1.1	Programas em desenvolvimento	168
6.4.1.2	Programas concluídos.....	170
6.4.2	Programas do Meio Biótico.....	172
6.4.2.1	Programa Desmatamento da Bacia de Inundação	172
6.4.2.2	Programa Banco Ativo de Germoplasma	172
6.4.2.3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	173
6.4.2.4	Programa de Reflorestamento	175
6.4.2.5	Programa de Pesquisa e Manejo de Flora e Fauna.....	177
6.4.2.6	Programa de Implantação de Unidades de Conservação.....	180
6.4.2.7	Programa de Conservação da Ictiofauna.....	182
6.4.3	Programas do Meio Socioeconômico	184
6.4.3.1	Programas concluídos.....	185
6.4.3.2	Programas inconclusos e em desenvolvimento	192
6.5	Medidas e Recomendações do Estudo CESP/ENGEORPS, 2003	200
6.5.1	Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Físico	200
6.5.2	Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Biótico	201
6.5.3	Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Socioeconômico	206
ANEXO 1 - Áreas de Interesse Mineral		209

VOLUME 2

7.	AJUSTE E ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO E DO CORPO HÍDRICO	5
7.1	Histórico do licenciamento e exigências legais	6
7.2	Uso das terras e cobertura vegetal	9
7.3	Unidades Ambientais Homogêneas	26
7.4	Fragilidade Ambiental	30
7.5	Zoneamento	35
8.	PLANO DE GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO	71
8.1	Medidas de Conservação, recuperação, potencialização de usos	72
8.2	Programas Ambientais	76
8.3	Articulação Institucional	85
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
9.1	Diagnóstico	91
9.2	Plano de Ocupação e Uso do Reservatório	97
10.	SIGLAS	99
11.	EQUIPE TÉCNICA	101
	ANDRADE & CANELLAS	101
	CESP – COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO	102
	ANEXO 2 – Documentação referente ao processo de licenciamento	103

VOLUME 3 – DESENHOS

Lista de Desenhos - Volume 1

Desenho 2.4.1 - Serviços de Limpeza, Conservação e Manutenção das Áreas Internas e Externas das Instalações das Unidades de Produção da CESP	42
Desenho 6.1 - Área de Estudo	86
Desenho 6.2 - Geologia.....	89
Desenho 6.3 - Geomorfologia.....	91
Desenho 6.4 - Declividades	93
Desenho 6.5 - Solos	95
Desenho 6.6 - Áreas de Interesse Mineral	98
Desenho 6.7 - Suscetibilidade à Erosão e Assoreamento.....	111
Desenho 6.8 - Vegetação e Uso das Terras	116
Desenho 6.9 - Unidades de Conservação	129
Desenho 6.10 - Programas Ambientais.....	167

Lista de Figuras - Volume 1

Figura 2.4.1 - Localização das áreas que são aceiradas e limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	24
Figura 2.4.2 - Localização das áreas que são aplicados herbicidas e/ou defensivos agrícolas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	26
Figura 2.4.3 - Coleta de detritos da tomada d'água da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	28
Figura 2.4.4 - Áreas que serão despraguejadas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	29
Figura 2.4.5 - Caixa de captação de águas pluviais da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	30
Figura 2.4.6 - Drenos e Canaletas de águas pluviais que sofrerão limpeza na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	31
Figura 2.4.7 - Galeria do poço de drenagem na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	32
Figura 2.4.8 - Salvamento de peixes na caixa espiral e tubo de sucção da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	34
Figura 2.4.9 - Poda de gramado com roçadeira lateral em algumas áreas da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	36
Figura 2.4.10 - Canais de Drenagem da BTMD da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	38
Figura 2.4.11 - Cupins a serem combatidos na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	39
Figura 2.4.12 - Vegetação no Talude da Eclusa da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	40
Figura 2.4.13 - Farol de sinalização de navegação na Ilha Aurora.....	41
Figura 6.1 - Localização do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	85
Figura 6.3.1 - Municípios da Área de Estudo	130
Figura 6.3.2 - População por Situação de Domicílio nos municípios da Área de Estudo	131
Figura 6.3.3 - Evolução da População nos municípios da Área de Estudo.....	133
Figura 6.3.4 - Taxa de Urbanização	134
Figura 6.3.5 - Estrutura Etária Regional	135
Figura 6.3.6 - Razão de dependência.....	136
Figura 6.3.7 - Unidades Industriais nos Municípios da Área de Estudo- 2005	140
Figura 6.3.8 - PIB dos municípios da Área de Estudo a preços correntes (em mil reais)	142
Figura 6.3.9 - Cana-de-Açúcar - Área Plantada e Colhida.....	143
Figura 6.3.10 - Evolução da Quantidade Produzida de Cana-de-Açúcar	144
Figura 6.3.11 - Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários	145
Figura 6.3.12 - Estrutura Fundiária.....	145
Figura 6.3.13 - Malha Ferroviária Sudeste/Centro-Oeste.....	147
Figura 6.3.14 - Dados técnicos e obras no trecho de navegação da Área de Estudo.....	149
Figura 6.3.15 - Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários- Municípios da porção Paulista da Área de Estudo	153
Figura 6.3.16 - Estrutura Fundiária dos Municípios da porção paulista da Área de Estudo	153

Figura 6.3.17 - Utilização das Terras dos Estabelecimentos Agropecuários- Municípios do Mato Grosso do Sul na área de Estudo	154
Figura 6.3.18 - Estrutura Fundiária dos Municípios da porção sul-matogrossense da área de Estudo	154
Figura 6.3.19 - UGRHIs no Estado de São Paulo.....	157
Figura 6.3.20 - Esgoto Coletado nos Municípios do Estado.....	160
Figura 6.3.21 - Unidades de Planejamento e Gerenciamento - MS	162
Figura 6.3.22 - Esgoto Coletado - MS.....	163

Lista de Quadros - Volume 1

Quadro 2.4.1 - Localização das áreas que são aceiradas e limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	23
Quadro 2.4.2 - Localização das áreas que terão aplicação de herbicidas e/ou defensivos na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	25
Quadro 2.4.3 - Localização das áreas de gramado que serão despraguejadas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).	29
Quadro 2.4.4 - Localização das caixas de captação de águas pluviais e drenagem que serão limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	30
Quadro 2.4.5 - Localização dos Drenos e Canaletas de águas pluviais que sofrerão limpeza na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	31
Quadro 2.4.6 - Localização das áreas que sofrerão poda de gramado na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).	35
Quadro 2.4.7 - Localização das áreas que sofrerão poda de gramado mecanizada na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).	37
Quadro 4.1 - Legislação Aplicável	44
Quadro 6.1.1 - Coluna Estratigráfica Simplificada da área de estudo.....	88
Quadro 6.1.2 - Unidades de Terreno identificadas nas margens do reservatório.....	104
Quadro 6.1.3 - Suscetibilidade dos terrenos a processos de erosão condicionados pelo escoamento superficial, no entorno do reservatório	107
Quadro 6.1.4 - Critérios para avaliação do potencial de assoreamento das bacias contribuintes diretas do reservatório.....	110
Quadro 6.2.1 - Unidades de Conservação no entorno do reservatório da UHE Porto Primavera.	127
Quadro 6.3.1 - População por Situação de Domicílio nos municípios da Área de Estudo	131
Quadro 6.3.2 - População Total e Taxa de Urbanização por Município da Área de Estudo	132
Quadro 6.3.3 - Taxa Bruta de Crescimento da População nos Municípios da Área de Estudo	134
Quadro 6.3.4 - Estrutura Etária Regional	135
Quadro 6.3.5 - Taxa de crescimento por grandes faixas etárias.....	135
Quadro 6.3.6 - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal	137
Quadro 6.3.7 - PIB - Valor Adicionado por Setor Econômico (R\$ 1000,00).....	138
Quadro 6.3.8 - Unidade locais, Pessoal Ocupado e Salários por Setor da Economia nos Municípios da Área de Estudo	139
Quadro 6.3.9 - Produto Interno Bruto por Unidade da Federação e Municípios da Área de Estudo	141
Quadro 6.3.10 - Vias de Acesso e Ligação à Hidrovia Tietê-Paraná na Área de Estudo	150
Quadro 6.3.11 - Movimento de Cargas na Hidrovia - Janeiro a Dezembro de 2007.....	152
Quadro 6.3.12 - Áreas Ocupadas por Tipo de Propriedade	155
Quadro 6.3.13 - Demanda por Água em 2004 e 2007.....	158
Quadro 6.3.14 - Cargas Poluidoras Potenciais e Remanescentes.....	159
Quadro 6.3.15 - Análise Sanitária dos Municípios do Estado de São Paulo.....	160
Quadro 6.3.16 - Análise Sanitária dos Municípios do Mato Grosso do Sul.....	164
Quadro 6.4.1 - Áreas recuperadas fora do canteiro de obras que foram submetidas a plantio de cobertura vegetal.....	173
Quadro 6.4.2 - Áreas recuperadas no canteiro de obras que foram submetidas a plantio de cobertura vegetal.....	174

Quadro 6.4.3 - Áreas de reflorestamento previstas no EIA da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) e implantadas até o momento (agosto 2008)	175
Quadro 6.4.4 - Áreas a serem contempladas pelo Programa de Reflorestamento.....	176
Quadro 6.4.5 - Animais manejados durante as operações de resgate, relocação e destinação realizadas nas etapas de desmatamento e enchimento do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).	178
Quadro 6.4.6 - Unidades de Conservação criadas ou a serem criadas em decorrência da instalação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).....	181
Quadro 6.4.7 - Operação do elevador de peixes e resultados	183
Quadro 6.4.8 - Obras executadas - enchimento do reservatório na cota 253 m.....	189
Quadro 6.4.9 - Obras executadas - enchimento do reservatório na cota 257/259 m.....	189
Quadro 6.4.10 - Estocagem de argila realizada por município.....	190
Quadro 6.4.11 - Aquisição de propriedades afetadas pelas cotas 253 m e 257/259 m	190
Quadro 6.4.12 - Obras relacionadas a portos de areia e cascalho.....	191
Quadro 6.4.13 - Pontos de embarque e desembarque de pesca por município.....	192
Quadro 6.4.14 - Verbas repassadas às colônias de pescadores	194
Quadro 6.4.15 - Projetos Coletivos das colônias de pescadores	194
Quadro 6.4.16 - Projetos de reassentamento rural implantados	196
Quadro 6.4.17 - Projetos de reassentamento urbano implantados	196
Quadro 6.4.18 - Emancipação dos Projetos de Reassentamento	197
Quadro 6.4.19 - Atividades de educação ambiental realizadas - período 1999 a 2008.....	198

1. INTRODUÇÃO

A construção da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) teve início em 1978, sendo que, em março de 1999, começou a operar na cota de 253m. Dois anos depois, o reservatório atingiu a cota de enchimento de 257m, na qual opera atual e definitivamente com 14 turbinas (a partir de outubro de 2003).

A concessão para exploração energética da UHE Porto Primavera foi outorgada em 1978, com vigência até 2008. Em 25 de março de 2008, a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica aprovou a renovação da concessão da hidrelétrica de Porto Primavera (SP-1.540 MW) em favor da CESP, prorrogando-se o prazo do contrato de concessão até 19 de maio de 2028.

A Licença de Operação do empreendimento (Nº 121/00 original, renovada em 3 de maio de 2002) estabelecia como condicionante a entrega de um Plano Diretor e do Zoneamento Ambiental da Usina Hidrelétrica.

Em 23 de outubro de 2001, o IBAMA (mediante Ofício Nº 486/2001-IBAMA/DILIC) considerou aprovado o Termo de Referência – TR, revisado e apresentado pela CESP para a elaboração do Plano Diretor, denominado “Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)”¹.

Em 20 de agosto de 2004 (por meio da carta CESP - CT/O/1449/2004) a CESP encaminhou os relatórios à aprovação do IBAMA.

Com base na Resolução CONAMA 302/2002, o IBAMA exigiu a readequação e atualização do Plano entregue, com vistas a atender ao formato e conteúdo de um “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA”. Em 5 de outubro de 2006, por meio do Ofício Nº682/1006- DILIC/IBAMA, o IBAMA encaminhou à CESP um novo Termo de Referência.

Posteriormente, exigiu (Ofício Nº 622/2007, de 6/9/2007 – DILIC/IBAMA) ainda, ajustes da cartografia e do zoneamento, para inclusão de medidas propostas nos relatórios “UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) - Programa de Reflorestamento Ciliar – Definição de áreas Prioritárias - São Paulo” e “UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) - Programa de Reflorestamento Ciliar – Definição de áreas Prioritárias - Mato Grosso do Sul”.

Em fevereiro de 2008, como resultado de pregão eletrônico, a CESP assinou o Contrato ASC/OAL/5119/01/2007 com a ANDRADE & CANELLAS CONSULTORIA E ENGENHARIA, dirigido à prestação de serviços técnicos especializados para elaboração de estudos, visando a subsidiar a CESP no ajuste e na atualização do “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA” da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

¹ Referência: CESP e ENGECORPS. Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). 583-CSP-USM-RT-P020. 3 volumes, il., Maio 2003.

O presente documento contém o conjunto de volumes a serem apresentados ao IBAMA, referentes ao Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, objeto do mencionado Contrato.

O documento está estruturado da seguinte forma:

O **Volume 1** contém o **Diagnóstico Ambiental**. Nele constam:

O tópico ANTECEDENTES, no qual é apresentado o histórico da usina hidrelétrica Sergio Motta, a ficha técnica de caracterização da Usina e comentadas as condições fundamentais do aproveitamento hidrelétrico.

O item OBJETIVOS, que contém os objetivos Geral e Específicos a serem atendidos por meio da realização dos trabalhos, conforme estabelecido no Contrato N^o. ASC/OAL/5119/01/2007.

O item LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL, que contém o resumo da legislação vigente nos níveis federal e estadual referentes à execução do Plano de Uso e Conservação do entorno do reservatório.

O tópico PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS, que relata tanto as atividades realizadas pela equipe técnica para a elaboração do presente documento, abrangendo aspectos do Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico, que abrangem toda a área de Estudo², orientados à ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, como os procedimentos utilizados para o AJUSTE E ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO E DO CORPO HÍDRICO.

O item ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, que aborda os conteúdos técnicos referentes ao meio físico, meio biótico e meio socioeconômico da área estudada, a situação atual dos Programas de Controle e Manejo Ambiental conduzidos pela CESP e as Medidas e Recomendações contidas no Estudo CESP/ENGECORPS (2003).

O **Volume 2** contém o **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno**. Nele constam:

O tópico AJUSTE E ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO E DO CORPO HÍDRICO, sendo constituído pelos seguintes itens: histórico do Licenciamento ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), até as orientações à elaboração do presente PACUERA; caracterização do uso atual das terras e cobertura vegetal; identificação de Unidades Ambientais Homogêneas; caracterização da Fragilidade Ambiental e, finalmente, proposta de um zoneamento ambiental para o entorno do reservatório.

² Para fins de execução dos trabalhos foram adotadas as seguintes definições:

Área de Estudo: abrange a área de cerca de 10 km ao redor do reservatório, correspondente à área abrangida pelos estudos CESP/ENGECORPS, 2003, sendo a base para a sua atualização.

Área de Entorno: recobre a área de 2 km ao redor da APP definida para o reservatório (“buffer” de 2 km a partir da cota de aquisição da CESP, com área aproximada de 4.942 km²), sendo abrangida pelas fotografias aéreas disponibilizadas pela CESP, sobre a qual foi realizado o mapeamento das Unidades Ambientais Homogêneas e do Zoneamento Socioambiental do Entorno.

O tópico PLANO DE GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO, que contém os elementos para subsidiar os atores, agentes e instituições envolvidos na utilização e no controle socioambiental do espaço territorial abrangido no presente PACUERA

O tópico REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, contendo as fontes de informações, obtidas em literatura especializada, mencionadas no Volume 1, referentes ao Diagnóstico Ambiental, bem como as pesquisas efetuadas em relação ao Zoneamento e Plano de Ocupação e Uso do Entorno do Reservatório, citadas no Volume 2.

O tópico EQUIPE TÉCNICA, que apresenta a listagem dos profissionais responsáveis pelos estudos que resultaram nos três volumes componentes desse trabalho.

2. ANTECEDENTES

2.1 HISTÓRICO DA USINA HIDRELÉTRICA ENG. SERGIO MOTTA (PORTO PRIMAVERA)

A Usina Porto Primavera localiza-se no rio Paraná, divisa dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, na extremidade sudoeste do Estado de São Paulo, na região denominada Pontal do Paranapanema, cerca de 28 km a montante da confluência com o rio Paranapanema, no município de Rosana – SP.

Os primeiros estudos para aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Paraná entre Jupia e Guaira, face ao desnível entre as cotas 256,5m e 229,0m, foram realizados em 1963 pela Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí – CIBPU; e em 1965 pelo Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Região Centro-Sul com consultoria da CANAMBRA Engineering Consultants Ltd. Estes estudos, ainda em caráter de inventário, analisaram diversos locais como Paranayara, Porto Castilho e Ilha Grande. Em 1966 a CANAMBRA emitiu relatório complementar concluindo pela recomendação de que o barramento se localizasse em Ilha Grande Alta.

Em 1973 foi formado um grupo de trabalho CESP-THEMAG, com objetivo de rever os estudos da CANAMBRA. Tal estudo surgiu pelo fato de serem visualizadas condições de fundação e logística favoráveis, no trecho a montante da confluência do rio Paranapanema, evitando a criação de um reservatório de proporções gigantescas. Concluiu-se pela recomendação da subdivisão do desnível de cerca de 38 m em dois estágios de 19 m cada: Ilha Grande Baixa e Porto Primavera, este último aproximadamente 267 km a jusante de Jupia.

Em 1976 foram desenvolvidos estudos de viabilidade técnico-econômica da Usina Hidrelétrica e Eclusa de Porto Primavera e, em 1977, foi elaborado o Projeto Básico, considerando a potência instalada de 1800 MW em 18 máquinas e nível de reservatório máximo útil 259 m e mínimo útil 257 m.

Em 1980 iniciou-se a construção da Usina e Eclusa de Porto Primavera. Face ao porte da obra, a construção estendeu-se por um período longo, no qual surgiram restrições quanto aos aspectos de impacto ambiental, em virtude da grande área inundada, optando-se, então, por operar com nível de reservatório rebaixado máximo útil 257,3 m e mínimo útil 257 m, com energia assegurada associada de 1017 MW médios e potência de 1540 MW, em 14 máquinas, permanecendo espaço físico para instalação de outras 4 máquinas.

A primeira máquina foi energizada em 1999, e a 14ª máquina em 2003.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Reservatório e Energia		
N.A. de montante	Mín. Normal	257,00 m
	Máx. Normal	257,30 m
	Máx. Maximorum	258,25 m
N.A. de Jusante	Mín.	237,80 m
	Máx. Normal	239,80 m
	Máx. Excepcional	244,60 m
Queda Bruta Máxima		22,60 m
Queda Líquida Nominal		18,30 m
Área Inundada	N.A. Mín. Normal	2040 km ²
Volumes	N.A. Máx. Normal	18336 x10 ⁶ m ³
	Útil	618 x10 ⁶ m ³
	Útil a Montante	2018 x10 ⁶ m ³
	Abaixo Soleira Vertical	15700 x10 ⁶ m ³
Vazão Regular		7145 m ³ /s
Vazão turbinada nominal		7070 m ³ /s
Energia Firme		1017 MW médio

Barragens e Diques	
Tipo	terra e estruturas de concreto
Comprimento Total da Crista	10186,20 m
Largura da Crista	22,10 m
Altura Máxima - concreto	60 m
Altura Máxima - terra	38 m
Cota Crista	263 m
Enrocamento	1,04 x 106 m ³
Terra	27,71 x 106 m ³
Concreto	2,00 x 106 m ³
Filtros e Transições	1,69 x 106 m ³

Desvio			
Tipo	canal a céu aberto (1ª fase) e pelo vertedouro (2ª fase)		
Túneis/Canais/Galerias	Canal (1ª fase)	largura	700 m
		comprimento	1780 m (1ª etapa/1ª fase) 2900 m (2ª etapa/1ª fase)
Ensecadeiras	4,05 m ³ (1ª fase)		
	2,34 m ³ (2ª fase)		

Sistema Extravasor			
Tipo	Vertedouro de superfície		
Vazão de Projeto	52800 m ³ /s		
Cota da Soleira	237 m		
Comprimento da Soleira	315 m		
Número de Vãos	16 unid.		
Dissipação de Energia	"Roller Bucket"		
Comportas Tipo	Setor	Largura	15,00 m
		Altura	23,00 m
		Acionamento	Hidráulico
		Velocidade	0,27 m/min
		Tempo	58 min
Concreto	743400 m ³		

Sistema Adutor		
Tomada d'Água	Tipo gravidade	
	Número de Vãos	18 unid.
	Altura	44,00 m
	Largura	24,60 m
Comportas	Tipo Planas vagão	2 por tomada
	Largura	10,50 m
	Altura	15,83 m
	Acionamento	Hidráulico

Casa de Máquinas	
Tipo	Abrigada
Unidades Geradoras	18 unid. (14 instaladas)
Comprimento Total	558,00 m
Concreto	672200 m ³

Turbinas	
Tipo	Kaplan
Número de Unidades	14 unidades
Potência Nominal	111,8 MW/Unidade
Queda de Projeto	18,95 m
Rotação Síncrona	75 rpm
Vazão Máxima por Unidade para Queda de Projeto	651,6 m ³ /s
Engolimento Nominal	505,0 m ³ /s
Engolimento Máximo	555,0 m ³ /s

Geradores	
Número de Unidades	14 unid.
Potência Nominal	117 MVA/Unidade
Potência Efetiva	MVA/Unidade
Potência Ativa	110 MW/Unidade
Rotação	75 rpm
Fator de Potência (cosφ)	0,94

Obras Especiais		
Eclusa	Comprimento	210,00 m
	Largura	17,00 m
	Concreto	218878 m ³
	Ciclo de operação montante p/jusante	38,0 min
	Ciclo de operação jusante p/montante	35,5 min
	Canal de navegação montante	560,00 m (comprimento)
	Canal de navegação jusante	1470,00 m (comprimento)
	Calado	2,40 m (comboio Paraná)
Escada de Peixes	Concreto	
Elevador de Peixes	Elevador e dutos	

2.3 CONDIÇÕES FUNDAMENTAIS DO APROVEITAMENTO

2.3.1 Geração de Energia Elétrica

POTÊNCIA

- ✓ 14 geradores com potência nominal unitária de 110 MW;
- ✓ Potência nominal total instalada: 1540 MW;
- ✓ Espaço para instalação de mais 4 geradores.

ENERGIA

Energia Assegurada de 1017 MW médios. A produção de energia tem se mantido de 5 % a 10 % superior à energia assegurada.

NAVEGAÇÃO

A navegação pela Hidrovia Tietê-Paraná é possibilitada, em Porto Primavera, por Eclusa e canais de navegação a montante e a jusante.

2.3.2 Descrição do Aproveitamento

ARRANJO GERAL

O arranjo caracteriza-se pela disposição compacta das estruturas de concreto, que se encontram no mesmo alinhamento da barragem de terra. Da margem direita (Mato Grosso do Sul) para a esquerda (São Paulo) encontram-se as seguintes estruturas:

- ✓ Barragem de Terra, consistindo em cerca de 9,0 km em aterro hidráulico e 1,2 km em aterro compactado;
- ✓ Vertedouro, estrutura de concreto, com comprimento total de 315 m, em 16 vãos;
- ✓ Tomada D'Água-Casa de Força, estrutura de concreto, com comprimento total de 573 m, espaço para 18 unidades geradoras das quais 14 estão instaladas, e subestação com barramentos 440 kV isolados a gás SF₆;
- ✓ Área de Montagem, localizada junto à ombreira esquerda, completando a barragem. A jusante da área de montagem encontra-se o edifício de comando da Usina;
- ✓ Sistema de Transposição de Desnível-Eclusa, localizado na margem esquerda do rio, constituído por canais de navegação e pela estrutura da Eclusa.

A Usina conta, ainda, com Escada e Elevador para peixes.

Sobre a barragem existe ligação rodoviária entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, com rodovia pavimentada. Existe também infra-estrutura para futura ligação ferroviária.

RESERVATÓRIO

A área de superfície do reservatório para a cota de operação normal é 2040 km². A cota de operação normal é 257,00 m. A cota máxima normal é 257,30 m, e a máxima maximorum é 258,25 m.

BARRAGEM

Barragem de terra, com comprimento total de aproximadamente 10,2 km. Consiste de dois trechos principais:

- ✓ Trecho em aterro hidráulico sobre o terraço e a planície aluvionar da margem direita, com extensão de 9,0 km;
- ✓ Trecho na parte direita do leito do rio, com extensão de 1,2 km, em aterro compactado.

A largura da crista é 22,10 m, devido à rodovia e infra-estrutura para futura instalação de ferrovia. A rodovia é asfaltada com 7,20 m de largura e acostamentos de 3,0 m em ambos lados.

VERTEDOURO

O vertedouro, de superfície, localiza-se na calha principal do rio, imediatamente adjacente à estrutura de Tomada d'Água–Casa de Força.

É constituído por 16 vãos (comportas) de 15 m de largura, separados por 15 pilares de 5 m de espessura, perfazendo comprimento total de 315 m.

A ogiva tem um perfil tipo “Creager”, dimensionado para carga de 22 m. Ao pé do perfil vertente há um dissipador de energia em forma de concha defletora cilíndrica, com funcionamento afogado (“roller-bucket”).

O vertedouro é provido dos seguintes equipamentos mecânicos:

- ✓ Painéis de vedação da comporta setor;
- ✓ Comporta setor;
- ✓ Painéis de vedação de jusante;
- ✓ Guindaste-pórtico.

São dezesseis as comportas do tipo segmento, onde o fluxo da água é orientado pelo lado convexo da comporta. As comportas possuem vedações laterais e de soleira, e rodas de guia montadas lateralmente.

O acionamento é feito por servomotores hidráulicos e também com dispositivo de acionamento por guincho em emergência ou manutenção. As comportas estão programadas para permanecer em 18 posições, sendo 1 aberta, 1 fechada e 16 intermediárias. O sistema de curso da comporta é fracionado, isto é, cada posição implica na parada automática, sendo necessário novo comando para continuação da movimentação. A velocidade de acionamento é 0,27 m/min, podendo uma comporta ser completamente aberta ou fechada em 58 minutos.

OBRAS DE GERAÇÃO

As obras de geração são constituídas pelas seguintes estruturas, situadas na margem esquerda do rio Paraná:

- ✓ Tomada D'Água;
- ✓ Casa de Força, inclusive Subestação;
- ✓ Área de Montagem;
- ✓ Edifício de Comando.

Tomada d'Água

Em função das características hidráulicas da usina, optou-se por um conjunto tomada d'água–casa de força conjugado.

Cada unidade geradora é provida de uma tomada d'água constituída por duas entradas com 12,25 m de largura e 23,43 m de altura no plano da grade, pilar central com espessura 2,50 m e pilares laterais de 3,75 m cada.

Os órgãos de fechamento são constituídos por painéis de vedação e comportas de emergência. Na galeria de elevação na cota 257,00 m, situada imediatamente a jusante das comportas, estão instalados os equipamentos de acionamento destas e as centrais de ventilação da casa de força. Na galeria da cota 241,00 m estão instalados equipamentos e tubulações dos sistemas auxiliares mecânicos.

Sobre o coroamento da tomada d'água estão instalados: máquina limpa-grades e guindaste-pórtico, para operação e manutenção dos órgãos de fechamento.

Casa de Força

A casa de força é do tipo abrigada, constituída por infra-estrutura, que abrange desde a fundação até o piso do gerador, e por uma superestrutura coberta e fechada lateralmente. A infra-estrutura abrange: tubo de sucção em concreto com trecho blindado, apoio do pré-distribuidor e das pás diretrizes, poço da turbina, caixa espiral em concreto e poço do gerador.

A galeria de jusante na cota 236,00 m abriga as salas de baterias, escritórios e outras unidades, bem como a subestação com equipamento blindado e isolado a SF6 e ponte rolante para manutenção.

No piso do gerador, cota 240,00 m, estão instalados equipamentos mecânicos dos sistemas de regulação de velocidade e outros, cubículos dos centros de controle dos motores e do gerador, quadros principais dos serviços auxiliares, etc.

No nível 245,00 m a tampa do gerador estende-se de montante a jusante. Na galeria de jusante está instalada grande parte do equipamento elétrico da usina, incluindo-se as salas de comando local dos grupos.

Na cota 252,00 m existe uma plataforma para transformadores elevadores e equipamentos de saída de linha. Os transformadores são protegidos por paredes corta-fogo em concreto e sistema de proteção contra incêndio.

A sala de máquinas principal é do tipo abrigada, servida por duas pontes rolantes principais e duas auxiliares. A cobertura da casa de força é constituída de pórticos estruturais pré-fabricados, em forma de calha.

Área de Montagem

Localiza-se em prolongamento ao eixo da casa de força, com 87,50 m de comprimento. Na extremidade existe uma plataforma de descarga na elevação 252,00 m, ficando o piso restante na cota 240,00 m. Sob a plataforma existem três pisos onde estão instalados oficinas, depósitos, etc., que servem de apoio ao pessoal de manutenção.

Edifício de Comando

Localiza-se a jusante da área de montagem, lateralmente ao canal de fuga. O edifício é constituído por: pavimento térreo contendo recepção, sala de comando, sala de telecomunicações, escritórios, etc; 1º subsolo contendo sala de equipamentos elétricos auxiliares, central de ar condicionado, sala de baterias, etc; e 2º subsolo contendo sala de distribuição de cabos e galerias de interconexão com a casa de força.

EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS

Encontram-se instalados 14 grupos turbo-geradores com potência aparente unitária 117 MVA e potência ativa unitária 110 MW, fator de potência 0,94, acionados por turbinas Kaplan de eixo vertical com potência unitária de 111,8 MW. Existe espaço físico para instalação de mais 4 grupos.

EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO E DE MANOBRA

Estão instaladas 14 unidades geradoras com potência nominal 117 MVA por unidade e tensão nominal 13,8 kV, transformadores elevadores 13,8/440 kV, subestação 440 kV isolada a gás SF₆, com 4 saídas de linhas 440 kV. Existe espaço físico para instalação de mais 4 unidades geradoras, bem como para 2 saídas de linhas futuras.

Geradores

- ✓ 14 unidades do tipo eixo vertical;
- ✓ Potência Nominal: 117 MVA;
- ✓ Potência Ativa: 110 MW;
- ✓ Fator de Potência: 0,94;
- ✓ Tensão Nominal: 13,8 kV (+ ou – 5%);
- ✓ Corrente nominal: 5152 A;
- ✓ Rotação nominal: 75 rpm;
- ✓ Freqüência: 60 Hz;
- ✓ Excitação estática.

Barramentos de Baixa e Chaves de Manobra

Barramentos blindados, tensão nominal 14,4 kV, corrente nominal 6000 A.

Chaves de manobra em carga, tripolares, tensão nominal 15,5 kV, corrente nominal 6300 A.

Transformadores Elevadores

- ✓ 15 transformadores trifásicos (14 instalados mais 1 de reserva);
- ✓ Potência nominal: 117 MVA;

- ✓ Relação dos transformadores: 13,8 / 440 kV;
- ✓ Ligação: Triângulo / Estrela com neutro aterrado;
- ✓ Corrente nominal – baixa tensão: 5152 A;
- ✓ Corrente nominal – alta tensão: 161 A;
- ✓ Comutação - 5 posições não comutáveis sob carga: 460, 450, 440, 420 e 400 kV.

Subestação

- ✓ Tensão : 440 kV;
- ✓ Tensão Nominal Eficaz: 460 kV;
- ✓ Subestação com barramentos blindados e isolados a gás SF6.

Esquema de manobra:

- ✓ 1 duplo barramento;
- ✓ 14 “bays” de geração com disjuntor simples;
- ✓ 4 “bays” de linha com duplo disjuntor;
- ✓ Espaço para mais 4 “bays” de geração e 2 “bays” de linha.

Corrente nominal do barramento: 3150 A.

“Bays” de geradores:

- ✓ Corrente nominal das chaves seccionadoras: 1250 A;
- ✓ Corrente nominal dos disjuntores: 3400 A;
- ✓ Corrente de interrupção dos disjuntores: 40k A.

“Bays” de linhas:

- ✓ Corrente nominal das chaves seccionadoras: 3400 A;
- ✓ Corrente nominal dos disjuntores: 3150 A;
- ✓ Corrente de interrupção dos disjuntores: 40 kA.

Serviços Auxiliares

Corrente Alternada:

- ✓ Sistema em 13,8/0,44 kV alimentando motores auxiliares, etc.;
- ✓ Outros circuitos menores alimentados em 220/127 V.

Fontes de alimentação:

- ✓ 4 Fontes normais derivadas de grupo geradores;

- ✓ 2 Fontes de reserva derivadas da linha 138 kV circuito duplo, proveniente de Rosana, e transformadores 138/13,8 kV;
- ✓ 3 Fontes de emergência (2 para Casa de Força e 1 para Vertedouro), constituídas por grupos diesel – geradores de 460 V.

Corrente Contínua:

- ✓ Sistema de 125 V, constituído por cinco conjuntos “carregador retificador – bateria – quadro de distribuição”, alimentando toda a aparelhagem e dispositivos de comando e proteção da usina, subestação e edifício de comando, e a iluminação de emergência;
- ✓ Sistema de 48 V, constituído por quatro conjuntos “carregador retificador – bateria – quadro de distribuição”, alimentando transdutores, telecomandos, sinalização, alarmes, data-logger e inversor dos registradores.

Eclusa

A Eclusa está localizada na margem esquerda do reservatório da usina e dista 640 m da casa de força, tomando como referência o eixo da barragem de concreto. Conta com guindastes “Derick” de montante e jusante com a finalidade de colocação das comportas ensecadeiras. Existem canais de navegação a montante e jusante.

Dispositivo para Transposição de Peixes

A Usina dispõe de Escada para Peixes, em concreto, e Elevador para Peixes constituído de elevador e dutos.

2.3.3 Observações Complementares

Dados Relevantes de Caráter Operacional

A UHE Porto Primavera está interligada à Rede Básica, centralmente despachada pelo ONS e não participa do Controle Automático de Geração – CAG do COSR-SE. É uma usina de auto-restabelecimento parcial atualmente, sendo fonte, juntamente com a UHE Taquaruçu, para o processo de recomposição da Área Porto Primavera. Através da modernização do sistema de supervisão da usina, em fase final de implantação, a usina será caracterizada como de auto-restabelecimento integral, fazendo parte de um corredor de recomposição fluente alternativo ao atual SE16, juntamente com Taquaruçu.

Interligação Elétrica

A usina está interligada à Rede Básica do Sistema Interligado Nacional, e a conexão compõe-se de:

- ✓ 2 saídas de linha 440 kV, conectadas a circuitos “1” e “2” ligados à Usina Taquaruçu, com 113 km e 117 km respectivamente, deste modo interligando-se ao sistema 440 kV do Estado de São Paulo;
- ✓ 2 saídas de linha 440 kV, conectadas a linha de circuito duplo com cerca de 1 km, que interliga a casa de força à subestação 440/230 kV “Nova Porto Primavera” existente na

margem jusante esquerda do rio Paraná, interligando-se ao sistema 230 kV do Estado de Mato Grosso do Sul.

Existe, ainda, espaço físico para mais duas saídas de linha 440 kV.

Em conformidade com os requisitos de gestão ambiental empresarial, a CESP desenvolveu procedimentos para realização dos diversos serviços de Conservação, Manutenção e Limpeza das áreas internas, externas das instalações da UHE e Eclusa Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Esses procedimentos estão descritos a seguir e foram integralmente confeccionados pela CESP, responsável pelas informações deste item.

2.4 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO, MANUTENÇÃO E LIMPEZA DAS ÁREAS INTERNAS E EXTERNAS DAS INSTALAÇÕES DA USINA E ECLUSA ENG. SERGIO MOTTA (PORTO PRIMAVERA)

2.4.1 Histórico

A CESP - Companhia Energética de São Paulo, consciente que suas atividades geram impactos ao meio ambiente e preocupada em prevenir, reduzir ou compensar as interferências provocadas por elas, desenvolve programas que têm por objetivo a conservação ambiental dos ecossistemas de toda a área de influência de seus empreendimentos e o atendimento às exigências da legislação ambiental vigente e dos órgãos licenciadores.

Todas as atividades descritas a seguir têm por objetivo promover o conhecimento do órgão ambiental acerca das práticas e atividades adotadas no canteiro de obras da Usina e Eclusa Eng Sergio Motta (Porto Primavera), consideradas atividades de manutenção sendo a realização das mesmas imprescindível no contexto ativo da produção.

A CESP iniciou a implantação da Gestão pela Qualidade Total (GQT) em 19 de junho de 1995, com o lançamento do Programa 5S.

A GQT trouxe uma reordenação na forma de pensar e agir frente aos processos de trabalho, implantando melhorias e agregando valor aos serviços. Neste sentido, a GQT passou a ser imprescindível para impulsionar e sustentar uma mudança cultural. Para a CESP a Qualidade Total é um valor cultural, e isso significa capacitar e motivar a participação dos empregados para a busca da melhoria contínua, na luta pela competitividade, valorizando as necessidades e expectativas dos clientes. Para isso a GQT está apoiada nas dimensões: Qualidade Intrínseca, Prazo, Noral, Segurança e Meio Ambiente.

Foram também iniciados em 2001, os trabalhos para implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que representa um passo importante para a obtenção da certificação pela norma ISSO 14001 e estabelece um padrão de gerenciamento das atividades empresariais da CESP, assegurando que os princípios de conservação ambiental estarão presentes em todas as fases de seus empreendimentos. A gestão ambiental empresarial pode ser definida como sendo um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e

a proteção do meio ambiente através da mitigação, compensação de impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades.

O objetivo maior da gestão ambiental deve ser a busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho. Baseado nestes princípios, a seguir são descritos os procedimentos a serem adotados na realização dos diversos serviços compreendidos como de Conservação, Manutenção e Limpeza das áreas internas, externas das instalações da UHE e Eclusa Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

2.4.2 Atividades de Conservação executadas na Unidade de Produção (UP)

Aceiro de Cerca

O aceiro de cerca compreende a carpa e rastelamento de mato em uma faixa com as seguintes dimensões:

- ✓ Em áreas da CESP, gramadas internamente, a faixa deve ser do lado externo da cerca com largura de 1,00 m, ou vice-versa;
- ✓ Em áreas não gramadas, tanto interna como externamente, a faixa deve ser de 2,00 m de largura, ficando a cerca no centro da mesma;
- ✓ Em cercas com divisa com reflorestamentos, a faixa deve ser de 4,00 m de largura, sendo 2,00 m do lado do reflorestamento e 2,00 m do outro lado.

Os resíduos provenientes destes serviços serão coletados e depositados adequadamente em aterro ou compostados e transformados em adubos e substratos para serem utilizados em reflorestamentos e viveiros de mudas da própria CESP.

Quando a área a ser carpida e rastelada for de propriedade de terceiros, os serviços deverão ser executados somente após a fiscalização da CESP obter a autorização por escrito do proprietário confrontante.

A frequência de realização destes serviços é de 01 (uma) vez ao ano. Podendo haver aumento ou redução desta frequência condicionada à qualidade do solo, peculiaridade do clima ou determinação da fiscalização da CESP.

No **Quadro 2.4.1**, segue descrição da localização e das áreas que são aceiradas e limpas:

Quadro 2.4.1 - Localização das áreas que são aceiradas e limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização das cercas	Área (m ²)
Cerca e Margem Direita Jusante da Barragem de Terra	16.400,00
Total	16.400,00



Figura 2.4.1 - Localização das áreas que são aceiradas e limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Aplicação de Herbicidas e/ou Defensivos Agrícolas

A aplicação de herbicidas e/ou defensivos deverá ser efetuada pelo método de vaporização, utilizando-se de equipamentos específicos, mão-de-obra treinada, devidamente equipada com equipamentos de segurança.

Será obrigatório o método de vaporização com bombas costal ou equipamentos semelhantes. Em grandes áreas, poderá ser utilizado trator acoplado, visando maior rendimento dos serviços e a integridade física dos aplicadores em função das inclinações dos taludes.

A freqüência de execução destes serviços é de 02 (duas) vezes ao ano, necessariamente ocorrendo antes e após o período chuvoso. Poderá haver um aumento ou redução desta freqüência condicionada à qualidade do solo, peculiaridade do clima ou de determinação da fiscalização da CESP.

Será de inteira responsabilidade da contratada, para executar o serviço de aplicação de herbicida e/ou defensivos agrícolas, a obtenção de receituário, cumprimento de determinações legais, obtenção de licenças e/ou alvarás municipais, estaduais ou federais, treinamento da mão-de-obra, responsabilidade civil e criminal, fornecimento de equipamentos, ferramentas, transporte de pessoal e equipamentos até o local de

aplicação, etc.. Para tanto, a fiscalização da CESP exigirá cópia autenticada de toda a documentação obrigatória e necessária referente as exigências citadas neste item.

Só será permitido receituário para pós-emergente de princípio ativo Glyphosato. No mês em que for realizado este serviço deverá ser anexado ao processo cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) a qual definirá o profissional ou empresa, responsável pelos serviços.

A CESP fornecerá herbicida e/ou defensivo agrícola e informará a área em metros onde será feita a aplicação do mesmo. Só será permitido receituário para pós-emergente de princípio ativo Glyphosato.

Especial atenção deverá ser dada às embalagens dos produtos utilizados que deverão ser recolhidas e transportadas para depósito apropriado conforme legislação federal, estadual ou municipal vigente.

No **Quadro 2.4.2**, segue descrição da localização e das áreas que terão aplicação de herbicidas e/ou defensivos:

Quadro 2.4.2 - Localização das áreas que terão aplicação de herbicidas e/ou defensivos na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Área (m ²)
Áreas Verdes da Margem Esquerda	10.500,00
Barragem Terra Margem Direita	81.600,00
Lagoa "3" (Parte Aterrada)	2.460,00
Lagoa "4" (Parte Aterrada)	32.145,000
Lagoa "7" (Parte Aterrada)	2.455,00
Lagoa "8" (Parte Aterrada)	17.949,00
Lagoa "9" (Parte Aterrada)	4.812,00
Total	151.921,00



Figura 2.4.2 - Localização das áreas que são aplicados herbicidas e/ou defensivos agrícolas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Coleta de Detritos da Tomada d' Água

Este serviço consiste na coleta, transporte e remoção de detritos (plantas aquáticas, pedaços de troncos, troncos de árvores, pedaços de madeira, taboas, elódeas, etc.) provenientes da limpeza das grades de tomada d'água das Unidades Geradoras e seu entorno. Deverá compreender os serviços de operação do equipamento "limpa grades", incluindo a arrumação dos detritos ainda dentro d'água para facilitar a sua retirada, limpeza da caçamba após a subida do limpa grades, desobstrução da área dos trilhos de movimentação dos pórticos e varrição dos restos de detritos remanescentes do carregamento de caminhões, deixando a canaleta de jibóia dos limpa grades, limpa e com os drenos desobstruídos.

Os serviços serão programados de acordo com a necessidade. Poderão ser executados diuturnamente em finais de semana ou feriados. O maior volume a ser retirado, ocorre no período chuvoso.

Considera-se que para um período de 03 (três) meses anualmente, poderá haver turnos de vinte e quatro horas ininterruptos. Neste período a empresa contratada para executar esses serviços deverá operar os dois equipamentos "limpa grades" em horário comercial e mobilizar equipamentos para carga e transporte mecanizados dos detritos (carregadeira, caminhão), com implementos apropriados, para não haver prejuízo na operação dos equipamentos e conseqüentemente, na operação das unidades geradoras.

No período de pouca concentração de detritos, a empresa contratada deverá operar um equipamento "limpa grades", em horário comercial. Os serviços serão realizados com carregamento manual e transporte por caminhão.

Os troncos de árvores retirados pelo equipamento "limpa grades" ou mergulhadores, deverão ser cortados pela empresa contratada no tamanho adequado para o transporte conforme orientação da fiscalização da CESP. É de responsabilidade da contratada, o fornecimento de profissionais habilitados para operar os equipamentos de "limpa grades", moto serra e equipamentos de carga e transporte de detritos.

Todos os equipamentos de segurança, tais como, cintos, cordas, coletes salva-vidas, capacetes, botas de borracha, etc., inclusive a remoção e reinstalação das defensas metálicas, sinalização de local, são de responsabilidade da empresa contratada para executar estes serviços.

O volume anual estimado de detritos a ser retirado é da ordem de 6.336,00 (seis mil e trezentos e trinta e seis) metros cúbicos.

Os detritos coletados deverão ser transportados para região de aterro a ser indicado pela fiscalização da CESP e as madeiras provenientes das retiradas pelos mergulhadores ou limpa grades, deverão ser depositados nos depósitos de madeiras em áreas indicadas.



Figura 2.4.3 - Coleta de detritos da tomada d'água da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Despraguejamento de Gramado

É a retirada manual de todas as pragas existentes nos gramados das instalações. Antes da poda do gramado, ou quando necessário, a critério da fiscalização da CESP, as áreas gramadas deverão receber despraguejamento das ervas daninhas (pragas), manualmente ou com ferramentas de corte, desde que com enxadão ou enxada e à profundidade suficiente para que a mesma não volte a se recuperar.

Os resíduos provenientes destes serviços serão coletados e depositados adequadamente em aterro ou compostados e transformados em adubos e substratos para serem utilizados em reflorestamentos e viveiros de mudas da própria CESP.

A frequência destes serviços é de 02 (duas) vezes ao ano. Poderá haver o aumento ou redução desta frequência ou quantidade, condicionada a qualidade do solo, peculiaridade do clima ou determinação da fiscalização da CESP.

No **Quadro 2.4.3**, segue descrição da localização e das áreas de gramado que serão despraguejadas:

Quadro 2.4.3 - Localização das áreas de gramado que serão despraguejadas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Área (m ²)
Usina	19.737,00
Eclusa – Margem Direita (Taludes)	30.381,00
Est. "0" até a placa limite da Área de Segurança da Usina	7.839,00
Margem Direita (Estaca 15 à 510)	29.700,00
Talude da Barragem de Terra	292.411,00
Total	380.068,00



Figura 2.4.4 - Áreas que serão despraguejadas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Limpeza de Caixas de Captação de Águas Pluviais e Drenagem

Esses serviços deverão ser executados manualmente em todas as caixas de captação na extensão das vias de acesso das instalações, consistindo na limpeza e retirada de detritos, terra e areia, com posterior disposição em aterros a serem indicados pela fiscalização da CESP. A frequência destes serviços é de 01 (uma) vez ao ano.

A quantidade de caixas de captação de águas pluviais a serem limpas é de 34 (trinta e quatro) unidades, sendo descritos no **Quadro 2.4.4**, a seguir:

Quadro 2.4.4 - Localização das caixas de captação de águas pluviais e drenagem que serão limpas na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Quantidade (un)
Estaca 15 à 175	17,00
Estaca 280 à 445	17,00
Total	34,00



Figura 2.4.5 - Caixa de captação de águas pluviais da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Limpeza de Drenos e Canaletas de Águas Pluviais e Drenagem

Os serviços de limpeza de drenos e canaletas de águas pluviais e drenagem, em áreas das Barragens de Terra Margem Direita e Esquerda, Barragem de Concreto e Eclusa, consistem na retirada dos detritos (vegetação), terra, areia ou outro material qualquer que ficar depositado nas canaletas e drenos. Todos os detritos provenientes destes serviços deverão ser transportados para aterros a serem indicados pela fiscalização da CESP.

Considerando-se que toda vegetação das laterais das canaletas com tendência adentrar a mesma, deverá ser roçada.

A frequência destes serviços é de 03 (três) vezes ao ano.

A quantidade e a localização dos drenos e canaletas passíveis de serem limpos encontram-se descritos no **Quadro 2.4.5**, a seguir:

Quadro 2.4.5 - Localização dos Drenos e Canaletas de águas pluviais que sofrerão limpeza na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Quantidade (m)
Canaletas de Concreto (Trapezoidal) – Estacas 15 à 175	2.755,00
Canaletas de Concreto (Trapezoidal) – Estacas 305 à 445	809,00
Canaletas de Concreto (Longitudinal) – Estacas 15 à 180	3.276,00
Canaletas de Concreto (Longitudinal) – Estacas 304 à 450	1.028,00
Canaletas de Águas Pluviais Pé do Talude (Estacas 0 à 540)	10.080,00
Canaletas de Areia nas Lagoas – 3, 4, 7, 8, 9 e 10	1.121,00
Tubos de PVC de Drenagem (Estacas 15 à 180)	1.740,00
Tubos de PVC de Drenagem (Estacas 300 à 450)	702,00
Barragem de Terra Margem Esquerda e Eclusa	2.860,00
Total	24.371,00



Figura 2.4.6 - Drenos e Canaletas de águas pluviais que sofrerão limpeza na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Limpeza de Poço de Drenagem e de Esgotamento

Os poços de drenagens que são 04 (quatro), na escala de coletores de detritos dentro de Usinas Hidrelétricas representam o último recurso, portanto devem ser limpos periodicamente para não comprometer o sistema de drenagem, e os Poços de Esgotamento que são 03 (três) também devem ser limpos, para não comprometer o esgotamento das unidades geradoras quando necessário.

A limpeza consistirá na retirada de todo e qualquer detrito que estiver dentro dos poços tais como: pedaços de madeira, vegetações em decomposição, pedaços de pano, areia, lodo, barro, etc.

Todo detrito proveniente destes serviços deverão ser depositados nos latões de lixo e transportados para aterro pela empresa contratada a critério da fiscalização da CESP.

A fiscalização da CESP providenciará as manobras nos bay-pass para isolar a unidade a ser limpa, sendo que a Usina Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) possui 04 (quatro) unidades de poços de drenagem e 03 (três) de esgotamento, passíveis de serem limpos.

A limpeza poderá ser programada para períodos noturnos, finais de semanas ou feriados, dependendo exclusivamente de exigências técnicas operativas da Usina. Os poços poderão ser limpos anualmente, sendo possível realizar a limpeza de 07 (sete) poços/ano. Estima-se que para se limpar 01 unidade são necessários em média 72 homens/hora.



Figura 2.4.7 - Galeria do poço de drenagem na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Limpeza de Caixa Espiral, Tubo de Sucção e Salvamento de Peixe

Toda vez que uma Unidade Geradora se desligar do sistema elétrico, através de parada programada ou forçada por bloqueio e necessariamente por um período prolongado, haverá necessidade de se proceder a limpeza do tubo de sucção, caixa espiral e salvamento de peixes.

A CESP instalará as comportas de manutenção (stop-logs) de montante e jusante, fará o esgotamento do tubo de sucção e a empresa contratada para realizar este serviço deverá proceder após o esgotamento, à retirada de peixes e de toda e qualquer sujeira que ali for encontrada, tais como: tipo paus, pedaços de madeiras, aguapés, mexilhões dourados, etc.

Os serviços compreenderão a limpeza do tubo de sucção com o salvamento de peixes, limpeza do nicho dos stop logs e caixa espiral, além das grades de tomada d' água, da referida unidade geradora.

Na caixa espiral se fará retirada de mexilhões dourados que estão grudados no piso e paredes de concreto e nas comportas de segmento (emergência). Devido ao grande acúmulo de mexilhões na caixa espiral das unidades geradoras, se faz necessário à retirada dos mesmos raspando o piso, parede de concreto e comportas de emergência deixando limpas de mexilhões, colocando em tambores apropriados que serão içados pelo guindaste até o piso da tomada d'água, despejado na caçamba do basculante e levando para local definido pela fiscalização da CESP, colocando numa vala com camadas de cal e depois são aterrados.

A retirada dos peixes aprisionados no interior do tubo de sucção deverá ser realizada sem feri-los, depositando-os em latões contendo água e transportados até o veículo que os conduzirá à tremonta, localizada à montante na margem direita, e soltos ainda vivos. Todo processo de salvamento será acompanhado pela polícia ambiental a qual confirmará "in loco" a operação de salvamento, comprovando assim a obediência da CESP quanto às prescrições das leis, sejam elas municipais, estaduais ou federais as quais versam sobre a preservação ambiental.

A CESP deve informar também a programação para execução dos serviços. A CESP fornecerá o veículo com motorista e os tambores para transporte dos peixes, sendo que os detritos deverão ser apropriados na coleta de lixo.

A limpeza poderá ser programada para o final de jornada diária, em períodos noturnos, finais de semanas ou feriados, dependendo exclusivamente de exigências técnicas operativas da Usina.

A Usina Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) possui 14 (quatorze) unidades geradoras, sendo que estatisticamente poderá acontecer a limpeza de 3 (três) unidades geradoras/ano ou mais.



Figura 2.4.8 - Salvamento de peixes na caixa espiral e tubo de sucção da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Poda de Gramado com Roçadeira Lateral

Os serviços de poda de gramado deverão ser executados utilizando-se máquinas manuais à gasolina, ou elétrica (roçadeira lateral).

Os resíduos provenientes destes serviços serão coletados e depositados adequadamente em aterro ou compostados e transformados em adubos e substratos para serem utilizados em reflorestamentos e viveiros de mudas da própria CESP.

O corte da grama, seu rastelamento e transporte, devem ser feitos sem estragos na área ou do paisagismo existente, ficando a empresa contratada no caso de danos ou estragos, obrigada as suas expensas executar os reparos.

Após a poda os gramados deverão ser carpidos nos limites próximos aos meios-fios, caixas de passagem, drenos, postes, alambrados e outras construções de modo a evitar que a grama cresça por sobre os mesmos.

Por ocasião da poda do gramado deve ser realizado o coroamento de todas as árvores existentes no local gramado sejam elas ornamentais ou nativas.

Os sulcos laterais de drenagens, os quais têm função de drenar as pistas, devem ser totalmente desobstruídos e reabertos possibilitando escoamento das águas precipitadas.

A frequência destes serviços é de 03 (três) vezes ao ano, antes e após o período chuvoso, podendo, entretanto, a critério da fiscalização da CESP e com vistas à qualidade do solo e peculiaridade do clima, o aumento ou redução da frequência ou da quantidade a ser executada.

No **Quadro 2.4.6**, segue descrição da localização e das áreas que terão poda de gramado com roçadeira lateral:

Quadro 2.4.6 - Localização das áreas que sofrerão poda de gramado na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Área (m²)
Crista da Barragem de Terra	5.143,00
Talude da Barragem de Terra (Estaca "0" a 503)	292.410,00
Est. "0" até a Placa de limite da Área de Segurança da Usina	7.839,00
Estaca 180 à 510 (berma de rodovia)	12.300,00
Talude das Canaletas (longitudinal e transversal)	47.402,00
Talude da Barragem de Terra (Estaca 490 a 510)	8.867,00
Lagoas aterradas 3, 4, 7, 8 e 9 a jusante da Barragem de Terra	35.893,00
Usina (área gramada)	45.926,00
Eclusa (área gramada)	46.524,00
TOTAL	502.304,00



Figura 2.4.9 - Poda de gramado com roçadeira lateral em algumas áreas da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

A área estimada a ser podada é de 502.304,00 (quinhentos e dois mil e trezentos e quatro) metros quadrados.

Poda de Gramado Mecanizada

Os serviços de poda de gramado deverão ser executados utilizando-se trator com roçadeira apropriada e obrigatoriamente com proteção lateral e traseira.

Os resíduos provenientes destes serviços serão coletados e depositados adequadamente em aterro ou compostados e transformados em adubos e substratos para serem utilizados em reflorestamentos e viveiros de mudas da própria CESP.

O corte da grama, seu rastelamento e transporte, devem ser feitos sem estragos na área ou do paisagismo existente, ficando a empresa contratada no caso de danos ou estragos, obrigada as suas expensas executar os reparos.

Após a poda os gramados deverão ser carpidos nos limites próximos aos meios-fios, caixas de passagem, drenos, postes, alambrados e outras construções de modo a evitar que a grama cresça por sobre os mesmos.

Por ocasião da poda do gramado deve ser realizado o coroamento de todas as árvores existentes no local gramado sejam elas ornamentais ou nativas.

Os sulcos laterais de drenagens, os quais têm função de drenar as pistas, devem ser totalmente desobstruídos e reabertos possibilitando escoamento das águas precipitadas.

Poda de gramado mecanizada se fará nas áreas gramadas da Usina, nas Barragens de Terra Margem Direita e Esquerda e na Eclusa, conforme orientação da fiscalização da CESP.

A frequência destes serviços é de 03 (três) vezes ao ano, antes e após o período chuvoso, podendo entretanto, a critério da fiscalização da CESP e com vistas à qualidade do solo e peculiaridade do clima, o aumento ou redução da frequência ou da quantidade a ser executada. A CESP fornecerá o equipamento (trator com roçadeira) necessário à execução deste serviço.

No **Quadro 2.4.7**, segue descrição da localização e das áreas que terão poda de gramado mecanizada:

Quadro 2.4.7 - Localização das áreas que sofrerão poda de gramado mecanizada na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Localização	Área (m ²)
Usina e Barragem Terra Margem Esquerda (área gramada)	92.243,00
Eclusa (área gramada)	43.169,00
Lagoas aterradas 3, 4, 7, 8 e 9 a jusante da Barragem de Terra	23.929,00
Barragem de Terra Margem Direita	649.731,00
TOTAL	809.072,00

Serviço de Limpeza dos Canais de Drenagem a Jusante da Barragem de Terra - Margem Direita da Usina e Eclusa Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)

Os serviços compreenderão somente a remoção da vegetação, sem rebaixar a cota do fundo dos canais de drenagem localizados a jusante da Barragem de Terra Margem Direita com 7.170 m de comprimento, dividindo em vários canais, sendo totalizado 50.990,00 m².

O material deverá ser retirado com retro-escavadeira ou com escavadeira hidráulica sobre esteira e depositado ao lado do referido canal, formando uma barreira impedindo o escoamento de material para dentro da mesma, regularizando a borda dos canais por meio de trator com rastelo.

A frequência de execução deste serviço é de 02 (duas) vezes ao ano.



Figura 2.4.10 - Canais de Drenagem da BTMD da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)

Combate a Cupins

Combate aos cupins de montículo: esse serviço consiste em aplicar os produtos abaixo relacionados com a finalidade de evitar danos ao gramado ou talude pela ação dos cupins.

A cada 15 dias a empresa contratada para execução deste serviço deverá, impreterivelmente, inspecionar e combater os cupins que se encontrarem em toda a extensão da Barragem de Terra da Margem Direita (Mato Grosso do Sul).

Produto:

- ✓ Pó dissolvido em água, princípio ativo Diazinon (Madaldrim 400 PM);
- ✓ Granulado, à base de fipronil (Regent 20 G);

Dosagens: Conforme receituários do Eng. Agrônomo responsável.

O fornecimento dos materiais é de responsabilidade da CESP. Especial atenção deverá ser dada às embalagens dos produtos utilizados, que deverão ser recolhidas e transportadas para depósito de lixo conforme legislação estadual ou municipal vigente.

O número de cupins a serem removidos na área da Usina é de 9000 (nove mil) cupins. A frequência de execução do serviço é mensal.



Figura 2.4.11 - Cupins a serem combatidos na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Vegetação nos Taludes da Eclusa

Eventualmente, na parede da Eclusa da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) a jusante do canal surgem vegetações, conforme documentação fotográfica abaixo.

Neste caso o procedimento a ser adotado é a remoção mecânica da vegetação presente na parede da eclusa, com posterior pincelamento das fendas com herbicida e finalizando com o fechamento das fendas com cimento.



Figura 2.4.12 - Vegetação no Talude da Eclusa da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Equipamentos de Sinalização de Navegação

É obrigação da CESP realizar a manutenção de um farol de sinalização de navegação que se encontra na Ilha Aurora, sendo esta uma extensão do canteiro de obras da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Esta manutenção consiste em verificar o funcionamento do mesmo, com substituição de equipamentos danificados ou inativos, bem como a roçada de mato para facilitar o acesso.



Figura 2.4.13 - Farol de sinalização de navegação na Ilha Aurora.

Apresenta-se a seguir o **Desenho 2.4.1**, contendo a Planta da Usina e Eclusa Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) com a localização das áreas em que ocorrem as atividades de conservação, manutenção e limpeza.

Desenho 2.4.1 - Serviços de Limpeza, Conservação e Manutenção das Áreas Internas e Externas das Instalações das Unidades de Produção da CESP

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) objetiva revisar e aprimorar medidas e programas apresentados nos estudos de regularização do licenciamento do empreendimento, além de propor novos programas e regulamentar usos possíveis dos recursos naturais, bem como disciplinar a ocupação das terras do entorno, incorporando as exigências das Resoluções CONAMA Nº 302/02 e 303/02.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Atualizar os dados primários e secundários referentes aos diversos componentes ambientais que servirão de subsídio para a elaboração do Diagnóstico do Zoneamento Socioambiental do entorno do reservatório e do Zoneamento do Corpo Hídrico (espelho d'água).

Criar uma base de informações socioambientais para a utilização em novos programas ou naqueles em curso, desenvolvidos no processo de regularização do licenciamento ambiental.

Apresentar um diagnóstico ambiental como subsídio aos zoneamentos a serem propostos pelo Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial.

Realizar o Zoneamento socioambiental do entorno do reservatório a partir da análise e interpretação dos componentes ambientais locais.

Delimitar a Área de Preservação Permanente - APP do reservatório.

Incorporar como zoneamento do corpo hídrico as políticas praticadas pelos órgãos responsáveis pelos usos múltiplos da água, como navegação, abastecimento, irrigação e geração de energia.

Propor medidas e programas de proteção, conservação e/ou recuperação das Áreas de Preservação Permanente, de outras áreas de entorno e reordenamento dos usos da terra, buscando a compatibilização das atividades econômicas com a preservação e conservação dos bens naturais.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

O levantamento da legislação básica relacionada ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) foi orientado especialmente aos aspectos relativos a ordenamento territorial e potenciais intervenções, considerando-se a tutela constitucional e os mecanismos de prevenção, controle e fiscalização relativos à proteção da biodiversidade e dos recursos naturais em geral, desdobramentos legais decorrentes do artigo 225 da Constituição Federal.

Além da legislação geral (Quadro 4.1), o levantamento considerou especialmente o uso dos recursos hídricos, as áreas protegidas, a proteção à fauna e os mecanismos de controle para preservação ambiental. Foram identificados leis, decretos e outros atos normativos federais, de alcance geral, e também as especificidades da legislação de cada Estado, dadas as particularidades de suas porções territoriais e a evolução dos processos de preservação ambiental vinculados às realidades locais.

A análise da legislação enfatizou aspectos legais que restringem ou permitem a intervenção e uso dos recursos naturais na área de estudo, além de aspectos que permitam contribuir à implementação ou recomendação de soluções viáveis no entorno do reservatório. O **Quadro 4.1** apresenta a síntese da legislação aplicável.

Quadro 4.1 - Legislação Aplicável

CARÁTER GERAL	
Constituição Federal	Ementa
Artigo 20	Estabelece os Bens da União, entre eles a rede hidrográfica e os potenciais de energia hidráulica; as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.
Artigo 23	Institui competência comum para UNIÃO, Estados e Municípios agirem na proteção do meio ambiente; no combate da poluição em qualquer das suas formas e para preservar as florestas, a fauna e a flora.
Artigo 24, VI, VII e VIII	Institui, para os três níveis de poder político, competência concorrente para legislar sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo, controle da poluição; proteção ao patrimônio cultural, histórico, artístico, turístico e paisagístico; responsabilidades por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, histórico e paisagístico.
Artigo 216	Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, ação e memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira.
Artigo 225	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Artigo 225, parágrafo 1º, VII	Define como dever do Poder Público, com vistas a assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a proteção à fauna e à flora.
Legislação Federal	Ementa
Decreto-lei 1.985/1940 Alteração: Dec.-lei 227/1967, Dec.-lei 318/1967, Leis 6.567/1978, 8.982/95, 9.314/96	CÓDIGO DE MINERAÇÃO - define os direitos sobre as jazidas e minas, estabelece o regime do seu aproveitamento e regula a intervenção do Estado na indústria de mineração, bem como fiscalização de empresas que utilizam matéria prima mineral.
Lei 3924/1961	Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos.
Lei 4.132/1962	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.

CARÁTER GERAL	
Lei 997/1976 Regulam.: Dec. 8.468/1976 Alteração: Dec. 47.397/2002	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
Lei 6.513/1977	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao art. 2º da Lei Nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei Nº 4.717, de 29 de junho de 1965.
Lei 6766/1979 Alterações: Leis 9.785/1999, 10.932/2004, 11.445/2007	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. A última alteração estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.
Lei 6938/1981 Alteração: Leis 7.804/1989, 8.028/1990, 10.165/2000 Regulam.: Dec. 99.274/1990, 97.632/1989, 4.297/2002	PNMA – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei 7.735/1989	Criação do IBAMA, responsável pela execução da PNMA em âmbito federal.
Lei 7.802/1989 Regulam.: Dec. 4.074/2002	LEI DOS AGROTÓXICOS – Dispõe sobre pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda comercial, utilização, importação, exportação, destino final de resíduos e embalagens, registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei 7.990/1989 Regulam.: Dec. 001/1991	Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva.
Lei 8.001/1990 Alteração: Leis 9.433/1997, 9.993/2000, 9.984/2000	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei 7.990/1989, e dá outras providências. A última alteração cria a ANA e institui percentual para aplicação específica para o PNRH e SNGRH.
Lei 9.605/1998 Regulam.: Decr. 3.179/1999	CRIMES AMBIENTAIS – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Lei 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei 10.257/2001 Alteração: Lei 11.673/2008	ESTATUTO DA CIDADE – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto 4.297/2002	Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE.
Lei 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; altera as Leis 6.766/1979, 8.036/1990, 8.666/1993, 8.987/1995; revoga a Lei 6.528/1978; e dá outras providências.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução CONAMA 001/1986	Define critérios para o processo de licenciamento ambiental e normatiza Estudos de Impacto Ambiental.
Resolução CONAMA 006/1987	Estabelece regras gerais para licenciamento ambiental de obras de grande porte de interesse relevante da União, como a geração de energia elétrica.
Resolução CONAMA 005/1987	Aprova o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico
Resolução CONAMA 009/1987	Dispõe sobre a realização e procedimentos para audiências públicas.
Resolução CONAMA 006/1988	Dispõe sobre a criação de inventários para controle de estoques e/ou destino final de resíduos industriais, agrotóxicos e PCBs (bifenil policlorados)
Resolução CONAMA 006/1990	Estabelece critérios para licenciamento ambiental de extração mineral Classe II.
Resolução CONAMA 002/1991	Dispõe sobre cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas, assim como a prevenção, controle, tratamento e disposição final de resíduos gerados por estas cargas.

CARÁTER GERAL	
Resolução CONAMA 005/1993	Define procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos. Aplica-se aos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde; e também a grandes geradores de resíduos.
Resolução CONAMA 009/1993	Dispõe sobre o uso, combustão, incineração, fórmula e constituição, tratamento, destinação final, reciclagem, industrialização, transporte, comercialização, armazenamento, coleta, contaminação, manuseio e poluição dos óleos lubrificantes em: solo, águas superficiais e subterrâneas, ar e em sistemas de esgotos ou de evacuação de águas residuais.
Resolução CONAMA 237/1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Altera os artigos 3º e 7º da Res. CONAMA Nº 001/1986.
Resolução ANEEL 87/2001	Divulga os percentuais das áreas inundadas por reservatórios.
Resolução ANEEL 88/2001	Estabelece a metodologia para rateio da Compensação Financeira e <i>royalties</i> Itaipu.
Resolução ANEEL 89/2001	Estabelece os valores dos coeficientes de repasse por regularização a montante.
Portaria IBAMA 138/1992	Proíbe a importação de resíduos de qualquer espécie e sob qualquer forma, excetuando aqueles que menciona.
Portaria IBAMA 084/1996	Estabelece procedimentos a adotar junto ao IBAMA para registro e avaliação do potencial de periculosidade ambiental de agrotóxicos, seus componentes e afins.
Portaria SPHAN 07/1988	Disciplina a outorga (autorização/permissão) para execução de projetos que afetem direta ou indiretamente bens culturais – sítios paleontológicos, arqueológicos, históricos, e outros – com objetivo de preservação.
Portaria IPHAN 230/2002	Estabelece procedimentos para compatibilizar fases de licenciamento ambiental à prospecção e resgate de patrimônio arqueológico e responsabiliza o empreendedor quanto à guarda e destinação de material arqueológico.
Portaria IPHAN 28/2003	Determina a execução de projetos de levantamento, prospecção, resgate e salvamento arqueológico da faixa de depleção, para empreendimentos hidrelétricos, na renovação da Licença de Operação, excluindo reservatórios a fio d'água.
Constituição Estadual – MS	Ementa
Art. 7º, I, II e V	Incluem-se entre os bens do Estado: as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União; as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, nos termos da lei, as decorrentes de obras da União; os parques estaduais e as reservas ecológicas.
Art. 167, I, III, VI e IX	O Estado estabelecerá e executará plano estadual de desenvolvimento integrado, que terá como objetivos: desenvolvimento social e econômico integrado do Estado; o incremento das atividades produtivas do Estado; o desenvolvimento dos Municípios de escassas condições; a defesa do meio ambiente.
Art. 171, I e V	O Estado, juntamente com os segmentos envolvidos no setor, definirá a política estadual de turismo, observado o seguinte: a adoção de plano integrado e permanente, estabelecido em lei, para o desenvolvimento do turismo no Estado, observado o princípio da regionalização; a regulamentação do uso, da ocupação e da fruição dos bens naturais e culturais de interesse turístico.
Art. 213, V e VI	A política urbana, a ser formulada em conjunto pelo Estado e pelos Municípios, e executada por estes, estabelecerá as diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano e assegurarão: a criação e manutenção de áreas de especial interesse histórico, urbanístico, ambiental, turístico e de utilização pública; a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e cultural.
Art. 214, § 1º	Lei municipal estabelecerá em conformidade com as diretrizes do plano diretor, normas sobre zoneamento, loteamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, índices urbanísticos, proteção ambiental e demais limitações administrativas pertinentes.

CARÁTER GERAL	
Art. 215	O saneamento básico é serviço público essencial, sendo dever do Poder Público sua extensão a toda população, como condição básica à qualidade de vida, à proteção ambiental e ao desenvolvimento social.
Art. 216	O saneamento básico, como atividade preventiva das ações de saúde e de meio ambiente, tem caráter de abrangência estadual.
Art. 217	A lei disporá sobre o controle e a fiscalização do processamento do lixo de indústrias, hospitais, laboratórios de pesquisa e análises clínicas e assemelhados.
Art. 222, § 1º	Incumbe ao Poder Público, através de órgãos próprios e do apoio a iniciativas populares, proteger o meio ambiente, preservar os recursos naturais, ordenando seu uso e exploração, e resguardar o equilíbrio do sistema ecológico, sem discriminação de indivíduos ou regiões, através de política de proteção do meio ambiente definida por lei.
Art. 222, § 2º, VIII	Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Art. 222, § 2º, IX	Registrar, acompanhar e fiscalizar a concessão de direitos de pesquisa e de exploração de recursos hídricos e minerais em seu território.
Art. 226	O órgão de deliberação e formulação da política estadual de proteção ao meio ambiente é o Conselho Estadual de Controle Ambiental, cuja composição e regulamentação se fará por Lei.
Art. 231	O Estado adotará programas de desenvolvimento rural destinados a fomentar a produção agropecuária, a organizar o abastecimento alimentar e a fixar o homem no campo, compatibilizados com a política agrícola e com o plano de reforma agrária estabelecidos pela União e com o plano estadual de controle ambiental.
Art. 244	O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, à proteção e à utilização racional da água, assim como ao combate às inundações e à erosão.
Art. 248 e parágrafo único	As terras, as tradições, os usos, os costumes dos grupos indígenas do Estado integram o seu patrimônio cultural e ambiental e como tal serão protegidos. Essa proteção se estende ao controle das atividades econômicas que danifiquem o ecossistema ou ameacem a sobrevivência e a cultura dos indígenas.
Legislação Estadual – MS	Ementa
Lei 90/1980 Regulam.: Dec. 4.625/1988	Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental e dá outras providências.
Lei 1.293/1992	Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei 2.043/1999	Dispõe sobre a apresentação de projetos de manejo e conservação de solos e dá outras providências.
Lei 2.080/2000	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.
Lei 2.256/2001 Regulam.: Dec. 10.599/2001	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Controle Ambiental, e dá outras providências.
Lei 2.257/2001	Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais.
Decreto 5.005/1989	Disciplina as atividades de extração mineral no Estado e dá outras providências.
Decreto 11.407/2003	Institui o Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta como instrumento de gestão ambiental no controle e recuperação do meio ambiente.
Decreto 11.408/2003	Disciplina o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades localizados nas áreas de preservação permanente, e dá outras providências.
Decreto 11.577/2004	Dispõe sobre licenciamento ambiental da propriedade rural no Estado, seus mecanismos de controle e monitoramento e dá outras providências.
Decreto 12.339/2007	Dispõe sobre o exercício de competência do licenciamento ambiental no Estado.
Decreto 12.528/2008	Institui o Sistema de Reserva Legal (SISREL) no Estado do Mato Grosso do Sul.

CARÁTER GERAL	
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução Conjunta SEMA/IMAP 001/2003	Dispõe sobre procedimentos de análise dos processos de licenciamento ambiental, e dá outras providências.
Resolução Conjunta SEMA/IMAP 04/2003	Implanta o Manual de Licenciamento Ambiental no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e do Instituto de Meio Ambiente – Pantanal.
Resolução Conjunta SEMA/IMAP 004/2004	Dispõe sobre o Manual dos Procedimentos de Licenciamento Ambiental no âmbito do Instituto de Meio Ambiente – Pantanal.
Resolução Conjunta SEMA/IMAP 08/2005 Alteração: Res SEMAC 25/2007	Institui, no âmbito do Instituto de Meio Ambiente – Pantanal a Câmara de Compensação Ambiental, e dá outras providências
Resolução SEMAC 07/2008	Aprova a Norma Técnica de Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental.
Constituição Estadual – SP	Ementa
Artigo 97, II	Incumbe ao Ministério Público, além de outras funções, deliberar sobre sua participação em organismos estatais de defesa do meio ambiente, do consumidor, de política penal e penitenciária e outros.
Artigo 152, III	A organização regional do Estado tem por objetivo promover a utilização racional do território, dos recursos naturais, culturais e a proteção do meio ambiente, mediante o controle da implantação dos empreendimentos públicos e privados na região.
Artigo 180, I, III e IV	No estabelecimento de diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano, o Estado e os Municípios assegurarão: o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes; a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e cultural; a criação e manutenção de áreas de especial interesse histórico, urbanístico, ambiental, turístico e de uso público.
Artigo 181 e § 1º	Lei municipal estabelecerá, em conformidade com as diretrizes do plano diretor, normas sobre zoneamento, loteamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, índices urbanísticos, proteção ambiental e demais limitações administrativas pertinentes. Os planos diretores, obrigatórios a todos os Municípios, deverão considerar a totalidade de seu território municipal.
Artigo 184, I e IV	Caberá ao Estado, com a cooperação dos Municípios: orientar o desenvolvimento rural, mediante zoneamento agrícola inclusive; orientar a utilização racional de recursos naturais de forma sustentada, compatível com a preservação do meio ambiente, especialmente quanto à proteção e conservação do solo e da água.
Artigo 191	O Estado e os Municípios providenciarão, com a participação da coletividade, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades regionais e locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico.
Artigo 193, parágrafo único	O Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais. O sistema será coordenado por órgão da administração direta que será integrado por: a) Conselho Estadual do Meio Ambiente, órgão normativo e recursal, cujas atribuições e composição serão definidas em lei; b) órgãos executivos incumbidos da realização das atividades de desenvolvimento ambiental.
Artigo 201	O Estado apoiará a formação de consórcios entre os Municípios, objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental, em particular à preservação dos recursos hídricos e ao uso equilibrado dos recursos naturais.
Artigo 214, I	Compete ao Estado elaborar e propor o planejamento estratégico do conhecimento geológico de seu território, executando programa permanente de levantamentos geológicos básicos, no atendimento de necessidades do desenvolvimento econômico e social, em conformidade com a política estadual do meio ambiente.

CARÁTER GERAL	
Artigo 216, § 1º e 3º	O Estado instituirá, por lei, plano plurianual de saneamento estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo. O plano deverá respeitar as peculiaridades regionais e locais e as características das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos. As ações de saneamento deverão prever a utilização racional da água, do solo e do ar, de modo compatível com a preservação e melhoria da qualidade da saúde pública e do meio ambiente e com a eficiência dos serviços públicos de saneamento.
Legislação Estadual – SP	Ementa
Lei 6.171/1988 Alteração: Leis 8.421/1993, 11.970/2005	Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.
Lei 7.750/1992	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
Lei 9.146/1995	Cria mecanismos de compensação financeira para Municípios nos casos que específica, e dá providências correlatas.
Lei 9.509/1997 Regulamentação: Dec. 47400/2002	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; implementa o Sistema de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso dos Recursos Naturais – SEAQUA, desde o sistema de informações ambientais de posse dos órgãos de governo e seu acesso público, até a concessão de licenças ambientais, fiscalização, planejamento e gestão da qualidade ambiental.
Lei 12.300/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Lei 12.780/2007	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
Decreto 43.030/1998	Cria Comissão Intersecretarial de Estudos para Formulação de uma Matriz Energética Ambientalmente Sustentável para o Estado de São Paulo.
Decreto 53.244/2008	Aprova o Projeto Desenvolvimento Regional Sustentável Bacia Hidrográfica do Aguapeí-Peixe, através do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista – O Banco do Agronegócio Familiar (FEAP-BANAGRO), de interesse para a economia estadual.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução SMA 54/2004	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução SMA 51/2006	Disciplina o licenciamento ambiental das atividades itinerárias no Estado de São Paulo, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis.
Resolução SMA 21/2007	Dispõe sobre a instituição dos Projetos Ambientais Estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução SMA 21/2008	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de estruturas de apoio a embarcações, destinadas ao acesso de pessoas e cargas às embarcações de esporte e recreio no Estado e dá providências correlatas.
Resolução SMA 44/2008	Define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais.

PROTEÇÃO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Constituição Federal	Ementa
Artigo 20, III, § 1º	Define os lagos, rios e quaisquer correntes de água como bens da União. Assegura aos Estados, Distrito Federal e aos Municípios, bem como os órgãos da Administração Direta da União, participação no resultado da exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.
Artigo 22, IV, parágrafo único	Dispõe sobre a competência privativa da União para legislar sobre águas. Questões específicas poderão ser legisladas pelos Estados, mediante Lei Complementar.
Artigo 24, § 3º	Na ausência de Lei Federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender as peculiaridades.
Artigo 26, I	Define como bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, emergentes e em depósitos, ressalvadas, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

PROTEÇÃO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Legislação Federal	Ementa
Decreto 24.643/1934 Alteração: Dec-lei 852/1938	CÓDIGO DE ÁGUAS – Classifica as águas de domínio público e disciplina o uso conforme os interesses de ordem pública ou privada.
Decreto 50877/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país, e dá outras providências.
Decreto 79.367/1977	Dispõe sobre normas e padrão de potabilidade das águas.
Lei 6.662/1979 Regulam.: Dec. 89.496/1984	Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e dá outras providências.
Decreto 94076/1987	Institui o Programa Nacional de Conservação de Micro Bacias Hidrográficas, vinculado ao Ministério da Agricultura, com rebatimento nos Estados, pelos órgãos ligados à extensão rural. Substituiu o Programa Nacional de Conservação de Solos.
Lei 9.433/1997 Regulam.: Dec. 2612/1998 Alteração: Lei 9984/2000	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Prevê os instrumentos de efetivação da política, a cobrança pelo uso da água, a classificação dos corpos de água, a descentralização da gestão. Institui o SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos com base no Conselho Nacional de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica.
Lei 9.984/2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional das Águas – ANA, para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.
Decreto 3.692/2000	Dispõe sobre a instalação, aprova a estrutura regimental da ANA.
Decreto 5.440/2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução CNRH 05/2000	Estabelece os Comitês de Bacias Hidrográficas.
Resolução CNRH 12/2000	Estabelece critérios e diretrizes visando o enquadramento de corpos de água conforme o Plano de Recursos Hídricos da bacia e os Planos Estadual e Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução CNRH 13/2000	Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
Resolução CNRH 16/2001	Estabelece critérios gerais para outorga de direito de uso de recursos hídricos.
Resolução CNRH 48/2005	Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
Resolução CNRH 58/2006	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução CONAMA 020/1986	Estabelece a classificação de águas doces, salobras e salinas do território nacional, segundo seus usos preponderantes.
Resolução CONAMA 274/2000	Estabelece parâmetros de balneabilidade para águas doces, salobras e salinas.
Resolução CONAMA 357/2005 Alteração: Res. CONAMA 370/2006	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. Revoga a Resolução CONAMA 20/86.
Resolução ANA 006/2001	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas.
Resolução ANA 130/2001	Política Nacional dos Recursos Hídricos.
Portaria Min. Saúde 1.469/2000	Estabelece normas para controle e vigilância da qualidade da água para abastecimento humano.
Constituição Estadual MS	Ementa
Art. 234, I a III	A administração pública manterá plano estadual de recursos hídricos e instituirá, por lei, sistema de gestão desses recursos, congregando organismos estaduais e municipais e a sociedade civil e assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários para garantir: a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas; o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei; a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual ou futuro.
Art. 235A	O órgão de deliberação e formulação da política dos recursos hídricos no Estado é o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, cuja composição e regulamentação se fará por lei.

PROTEÇÃO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Art. 236	O Estado celebrará convênios com os Municípios para a gestão, por estes, das águas de interesse exclusivamente local, condicionada à política e às diretrizes estabelecidas em planos estaduais de bacias hidrográficas, de cuja elaboração participarão os Municípios.
Art. 238	As águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico e social e necessárias ao suprimento de água à população, deverão ter programa permanente de preservação e proteção contra poluição e super-exploração.
Art. 239	Constarão nas leis orgânicas municipais disposições relativas ao uso, conservação, proteção e controle dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.
Art. 241	Na exploração dos serviços e na instalação de energia elétrica e no aproveitamento energético dos cursos de água em seu território, o Estado levará em conta o uso múltiplo, o controle de águas, a drenagem e o aproveitamento de várzeas, sem prejuízo de participação de que trata o § 1º do art. 20 da Constituição Federal.
Art. 243	A conservação da quantidade e qualidade das águas será levada obrigatoriamente em conta quando da elaboração de normas legais relativas a florestas, à caça, à pesca, à fauna, à conservação da natureza, à defesa do solo e aos demais recursos naturais, ao meio ambiente e ao controle da poluição.
Legislação Estadual - MS	Ementa
Lei 2.406/2002 Regulam: Dec. 11.621/2004, Alteração: Dec. 11.647/2004	Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução SEMA 028/2004	Institui o cadastramento das organizações civis de recursos hídricos e de representantes de usuários dos recursos hídricos para composição do CERH- Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Deliberação CECA 003/1997	Dispõe sobre a preservação e utilização das águas das bacias hidrográficas do Estado, e dá outras providências.
Constituição Estadual - SP	Ementa
Artigo 205, I, II e VII	O Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará meios financeiros e institucionais para: a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações; o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei; o desenvolvimento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico.
Artigo 206	As águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e valiosas para o suprimento de água às populações, deverão ter programa permanente de conservação e proteção contra poluição e superexploração, com diretrizes em lei.
Artigo 207	O Poder Público, mediante mecanismos próprios, definidos em lei, contribuirá para o desenvolvimento dos Municípios em cujos territórios se localizarem reservatórios hídricos e naqueles que recebam o impacto deles.
Artigo 212	Na articulação com a União, quando da exploração dos serviços e instalações de energia elétrica, e do aproveitamento energético dos cursos de água em seu território, o Estado levará em conta os usos múltiplos e o controle das águas, a drenagem, a correta utilização das várzeas, a flora e a fauna aquáticas e a preservação do meio ambiente.
Artigo 213	A proteção da quantidade e da qualidade das águas será obrigatoriamente levada em conta quando da elaboração de normas legais relativas a florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e demais recursos naturais e ao meio ambiente.

PROTEÇÃO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Legislação Estadual - SP	Ementa
Decreto 27.576/1987	Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano estadual de Recursos Hídricos - CORHI.
Lei 6.134/1988 Regulam.: Dec. 32.955/1991	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências.
Lei 7.663/1991 Regulam.: Dec. 37.300/1993, Dec. 41.258/1996 Alteração: Lei 10843/2001	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A alteração define entidades públicas e privadas que podem receber recursos do FEHIDRO-SP
Decreto 36.787/1993 Alteração: Dec. 38.455/1994, Dec. 43,265/1998	Adapta o CRH e o CORHI às disposições da Lei 7.663/1991.
Lei 9.034/1994	Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 1994 e 1995, em conformidade com a Lei 7.663/1991.
Lei 9.866/1997 Regulam.: 43.022/1998	Dispõe sobre diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.
Lei 10.020/1998	Autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Agências de Bacia.
Lei 12.546/2007	Cria o CBH-Vivo - Programa de Apoio à Participação dos Representantes das Entidades da Sociedade Civil no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução Conjunta SMA/SAA 2/1997	Dispõe sobre procedimentos de Licenciamento Ambiental em Áreas de Preservação Permanente de obras, empreendimentos e atividades de desassoreamento, construção, reforma e ampliação de tanques, açudes e barramentos de corpos d'água.
Resolução Conjunta SMA/SAA 4/1997	Dispõe sobre Licenciamento Ambiental dos Projetos Conservacionistas constantes do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.
Resolução Conjunta SMA-SERHS 1/2005	Regula procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos.
Portaria DAEE 717/1996	Aprova Norma e Anexos que disciplinam o uso dos recursos hídricos
Portaria DAEE 001/1998	Aprova Norma e Anexos que disciplinam fiscalização, infrações e penalidades.
Portaria DAEE 712/2002	Aprova Norma e Anexos que disciplinam o uso dos recursos hídricos.

PROTEÇÃO À FAUNA, ICTIOFAUNA E PESCA	
Constituição Federal	Ementa
Artigo 23, VII	Competência comum entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios para preservar a fauna.
Artigo 24, VI	Competência concorrente entre a União, Estados e Distrito Federal para legislar sobre a fauna.
Artigo 225, § 1º, VII	Define como dever do Poder Público, com vistas a assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a proteção à fauna e à flora.
Legislação Federal	Ementa
Lei 5.197/1967 Regulam.: Dec. 97.633/1989 Alterações: Leis 7.584/1987, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/1995	Dispõe sobre proteção à fauna, assegurando a reprodutividade e a integridade das espécies, além de proibir perseguição, destruição, caça, apanha e também qualquer forma de tortura ou crueldade que ponha em risco ou ameaça de extinção as espécies animais.
Decreto-lei 221/1967 Regulam.: Dec. 68.459/1971 Alterações: Leis 7.643/1987, 9.059/1995	CÓDIGO DE PESCA - Dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca e dá outras providências.
Decreto-lei 54/1975 Regulam.: Dec. 76.623/1975	Ratifica a Convenção Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES).
Decreto-lei 02/1994	Ratifica a Convenção sobre Diversidade Biológica, criada durante a Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, em 1992, dando origem à Política Nacional da Biodiversidade.
Decreto 1.905/1996	Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas (Convenção de Ramsar, 1971)
Decreto 2.519/1998	Promulgou a Convenção sobre Diversidade Biológica, ratificada no país pelo Decreto-lei 02/94.
Decreto 2.840/1998	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira e dá outras providências.
Decreto 3.067/2000	Atribui competência ao IBAMA para atuar como autoridade administrativa e científica no âmbito da Convenção/CITES.
Decreto 4.339/2002	Dispõe sobre a Política Nacional de Biodiversidade.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução CONAMA 09/1996	Estabelece corredor de vegetação, especialmente protegido, a área de trânsito da fauna.
Instrução Normativa MMA 03/2003	Promulgou a lista oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Revogou as Portarias 1.522/1989, 06-N/1992, 37-N/1992 e 62/1997.
Instrução Normativa IBAMA 36/2004	Estabelece normas gerais para o exercício da pesca comercial e amadora na bacia hidrográfica do rio Paraná
Instrução Normativa IBAMA 146/2007	Estabelece critérios para manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.
Instrução Normativa IBAMA 194/2008	Estabelece normas de pesca, para todas as categorias e modalidades, para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, anualmente, de 1º de novembro a 28 de fevereiro, na bacia hidrográfica do rio Paraná.
Potaria IBAMA 001/77	Regulamenta a construção de barragens.
Portaria IBAMA 1.583/89	Estabelece normas para exercício da pesca amadora, inclusive competições de pesca e inscrição de Clubes ou Associações de Amadores de Pesca no IBAMA.
Portaria IBAMA 16-N/91	Aprova modelo da Carteira de Registro de Pescador Profissional, a ser utilizada como comprovante e registro no IBAMA.
Portaria IBAMA 21-N/93	Estabelece normas gerais para o exercício da pesca amadora e profissional na bacia hidrográfica do rio Paraná,
Portaria IBAMA 117-N/97	Normaliza a comercialização de animais vivos, abatidos, partes e produtos da fauna silvestre brasileira provenientes de criadouros com finalidade econômica e industrial e jardins zoológicos registrados junto ao IBAMA.

PROTEÇÃO À FAUNA, ICTIOFAUNA E PESCA	
Portaria IBAMA 118-N/97	Normaliza o funcionamento de criadouros de animais da fauna silvestre brasileira cons fins econômicos e industriais.
Portaria IBAMA 46/2002	Proíbe no trecho do rio Paraná, entre o vertedouro da UHE Eng. Souza Dias (Jupia) e a barragem da UHE Eng. Sergio Motta, inclusive o reservatório, para a pesca profissional o uso de rede de emalhar com malha inferior a 180mm.
Constituição Estadual - MS	Ementa
Art. 222, § 2º, XV	Incumbe ainda ao Poder Público: controlar e fiscalizar a atividade pesqueira, incluída a dos frigoríficos de pescado, que só será permitida através da utilização de métodos adequados de captura.
Legislação Estadual - MS	Ementa
Lei 1.653/1996	Define e disciplina a piscicultura no Estado e dá outras providências.
Lei 1.826/1998	Dispõe sobre a exploração de recursos pesqueiros e estabelece medidas de proteção e controle da ictiofauna e dá outras providências.
Decreto 9.627/1999	Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual de Pesca do Estado de Mato Grosso do Sul - CONPESCA/MS.
Decreto 11.724/2004 Alteração: Dec. 12.039/2006	Dispõe sobre a exploração dos recursos pesqueiros no Estado, seus fins e mecanismos de controle e dá outras providências.
Constituição Estadual – SP	Ementa
Art. 193, X	Proteger a flora e a fauna, nesta compreendidos todos os animais silvestres, exóticos e domésticos, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e que provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade, fiscalizando a extração, produção, criação, métodos de abate, transporte, comercialização e consumo de espécimes e subprodutos.
Legislação Estadual - SP	Ementa
Lei 11.165/2002	Institui o Código de Pesca e Aqüicultura do Estado.
Lei 11.221/2002	Dispõe sobre a pesca em águas superficiais de domínio do Estado.
Lei 11.977/2005	Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado e dá outras providências.
Decreto 42.838/1998	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
Resolução e outros atos - SP	Ementa
Resolução SMA 82/98	Altera a Res. SMA 27/90, estabelecendo normas e procedimentos para fiscalização das atividades pesqueiras; construção, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado.
Resolução SMA 83/98	Altera a Res. SMA 28/90, complementando-a, acrescentado enquadramentos e tabela de valores para Autos de Infração Ambiental referentes à atividade pesqueira; construção, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado.

ESPAÇOS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	
Constituição Federal	Ementa
Artigo 225, § 1º, I, II e III	Define como dever do Poder Público: a preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético nacional; a definição de espaços a serem especialmente protegidos, com a preservação de seus atributos.
Artigo 225, § 4º	Considera patrimônio nacional a floresta Amazônica, a Mata Atlântica e o Pantanal Mato-Grossense e outros biomas, limitando o uso dos recursos naturais às restrições legais.
Artigo 225, § 5º	Torna indisponíveis as terras devolutas arrecadadas pelo Estado que forem necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
Legislação federal	Ementa
Lei 3.824/1960	Torna obrigatória a destoca e limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais, admitindo sua não realização em áreas cuja vegetação seja necessária à proteção da ictiofauna ou indispensáveis à piscicultura.
Lei 4.771/1965 Alteração: Leis 7.511/1986, 11.284/1906, 7.803/1989 e MP 2.166-67/2001	CÓDIGO FLORESTAL - Conceitua e define as áreas de preservação permanente - APP e reserva legal em território nacional, estabelecendo as condições e restrições de uso e supressão de vegetação. Define medidas de proteção das áreas que especifica, medidas de recuperação de áreas degradadas e compensação em função de supressão de vegetação nos casos de utilidade pública e interesse social.
Lei 6.938/1981 Regulam.: Decreto 99.274/1990 Alterações: Leis 7.804/1989, 8.028/1990, 9.960/2000, 9.985/2000, 10.165/2000, 11.284/2006	Dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente), princípios e objetivos. Institui o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) delimitando a competência dos órgãos que o integram, bem como os instrumentos de implementação e fiscalização da PNMA (zoneamento, licenciamento, avaliação de impactos ambientais, delimitação de áreas protegidas, entre outros).
Lei 6.902/1981	Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental – APAS.
Decreto 750/1993	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.
Decreto Legislativo 02/1994	Aprova a Convenção sobre Diversidade Biológica – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD.
Lei 9.985/2000 Regulam.: Dec. 4.340/2002	Institui o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Define as categorias de UC conforme o uso, estabelecendo critérios e procedimentos para criação, implantação e gestão; mecanismos e procedimentos para fiscalização do uso dos atributos naturais conforme os respectivos planos de manejo (incentivos, isenções e penalidades).
Decreto 3.420/2000 Alteração: Dec. 4.864/2003	Cria o Programa Nacional de Florestas, com o fim de propor o uso sustentável, a conservação e a recuperação de florestas e respectivos atributos naturais. Classifica os biomas brasileiros em: (i) Amazônia; (ii) Cerrado e Pantanal; (iii) Caatinga; (iv) Mata Atlântica e Campos Sulinos.
Decreto 4.339/2002	Instituiu os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade.
Lei 11.284/2006	Cria o Serviço Florestal Brasileiro e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF). Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, mediante licitação e concessão florestal.
Decreto 5.758/2006	Instituiu o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, prevê desenvolver estratégias para estabelecer sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativas e efetivamente manejadas, integradas a paisagens terrestres e marinhas mais amplas até 2015.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução CONAMA 009/1996	Define corredores entre remanescentes (para fins do artigo 7º do Dec.750/93) e estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção.
Resolução CONAMA 13/90	Dispõe sobre a proteção de área circundante, no raio de 10 km, das UCs.
Resoluções CONAMA 302/2002 e 303/2002	Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites das APPs de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

ESPAÇOS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	
Resolução CONAMA 369/2006	Dispõe sobre os casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, bem como formas de compensação e medidas mitigatórias a serem impostas.
Resolução CONAMA 371/2006	Diretrizes aos órgãos ambientais para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei 9.985/00 (SNUC), fixando o valor da compensação em 0,5% do custo total do empreendimento, até a publicação de metodologia para cálculo do grau de impacto.
Resolução CONAMA 378/2006	Atribui ao IBAMA a aprovação dos empreendimentos que especifica, notadamente a exploração de florestas e formas sucessoras variando com as dimensões de área, ou que abriguem exemplares em perigo de extinção, ou localizadas na Amazônia. Ainda, condiciona a aprovação do IBAMA à manifestação dos órgãos responsáveis pela administração de APAs e zonas de amortecimento de UCs.
Portaria MMA 126/2004	Reconhece as Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, especificando-as, para efeito de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade federal.
Resolução CONABIO 01/2005	Dispõe sobre o uso de diretrizes para incorporar os aspectos da diversidade biológica na legislação e nos processos de Avaliação de Impacto Ambiental e Avaliação Ambiental Estratégica nos biomas Cerrado e Pantanal.
Resolução CONABIO 02/2005	Dispõe sobre a adoção do Programa de Trabalho para Áreas Áridas e Sub-úmidas da Convenção sobre Diversidade Biológica para os biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampas.
Resolução CONABIO 03/2006	Dispõe sobre Metas Nacionais da Biodiversidade para 2010.
Constituição Estadual – MS	Ementa
Art. 222, § 2º, I e III	Incumbe ainda ao Poder Público: distribuir equilibradamente a urbanização em seu território, ordenando o espaço territorial de forma a constituir paisagens biologicamente equilibradas, criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens, locais de interesse da arqueologia, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação dos valores culturais de interesse histórico, turístico e artístico.
Legislação Estadual – MS	Ementa
Lei 1.458/1993 Regulam.: Dec. 7.808/1994	Dispõe sobre a reposição florestal no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Decreto 7.251/1993	Dispõe sobre a Instituição de Reserva Particular do Patrimônio Natural –RPPN.
Lei 2.193/2000 Regulam.: Decreto 10.478/2001	Estabelece o conceito de Unidades de Conservação, cria o Cadastro Estadual de Unidades de Conservação e apoio aos municípios – ICMS ecológico.
Decreto 12.528/2008	Institui o Sistema de Reserva Legal (SISREL) no Estado, e dá outras providências.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução SEMA 044/2006	Disciplina a instituição de RPPNs e dá outras providências.
Resolução SEMAC 024/2007	Fixa Índices Ambientais Definitivos por Unidade de Conservação / Terras Indígenas.
Resolução SEMAC 008/2008	Disciplina os procedimentos relativos ao Sistema de Reserva Legal – SISREL, instituído pelo Decr. 12.528/2008 e dá outras providências.
Portaria IMAP 001/2001	Regula os procedimentos administrativos para organização do Cadastro do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, a operacionalização dos cálculos, a gestão e a democratização das informações do Programa Estadual do ICMS Ecológico.
Constituição Estadual – SP	Ementa
Artigo 196	A Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Zona Costeira, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape e Cananéia, os Vales dos Rios Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as unidades de conservação do Estado são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

ESPAÇOS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	
Artigo 197, I a VI	São áreas de proteção permanente: os manguezais; as nascentes, os mananciais e matas ciliares; as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de migratórios; as áreas estuarinas; as paisagens notáveis; as cavidades naturais subterrâneas.
Artigo 198, I a III	O Estado estabelecerá, mediante lei, os espaços definidos no inciso V do artigo anterior (paisagens notáveis), a serem implantados como especialmente protegidos, bem como as restrições ao uso e ocupação desses espaços, considerando os seguintes princípios: preservação e proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas; proteção do processo evolutivo das espécies; preservação e proteção dos recursos naturais.
Artigo 202	As áreas declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, objetivando a implantação de unidades de conservação ambiental, serão consideradas espaços territoriais, especialmente protegidos, não sendo nelas permitidas atividades que degradem o meio ambiente ou possam comprometer a integridade de suas condições ambientais.
Legislação Estadual - SP	Ementa
Lei 9.146/1995	Cria mecanismos de compensação financeira para os Municípios que sofrem restrição por força de instituição de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Estado - ICMS ecológico.
Lei 9.989/1998	Dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal no Estado de São Paulo.
Lei 10.780/2001	Dispõe sobre a reposição florestal no Estado de São Paulo e dá outras providências.
Decreto 49.723/2005 Alteração: Dec. 52.518/2007	Institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
Decreto 51.453/2006	Cria o Sistema Estadual de Florestas – SIEFLOR, e dá outras providências.
Resolução e outros atos	Ementa
Resolução SMA 47/2003	Altera e amplia a Resolução SMA 21/2001; Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá outras providências.
Resolução SMA 08/2008	Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas

NOTA - ABREVIATURAS UTILIZADAS:

ANA - Agência Nacional de Águas
 ANEEL - Agência Nacional de Energia
 CECA - Conselho Estadual de Controle Ambiental - MS
 CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
 CONABIO - Comissão Nacional de Biodiversidade
 CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
 IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 IMAP - Instituto de Meio Ambiente Pantanal - MS
 IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
 MMA - Ministério do Meio Ambiente

PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente
 SAA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento - SP
 SEHRS - Secretaria Estadual de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento - SP
 SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente - MS
 SEMAC - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - MS
 SMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
 SPHAN - Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
 SIEFLOR - Sistema Estadual de Florestas - SP

4.1 IDENTIFICAÇÃO E APLICABILIDADE DA LEGISLAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Recepcionada pela Constituição Federal de 1988, a definição da PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/1981) - impulsionou a legislação ambiental brasileira, trazendo em seu escopo mecanismos de formulação e aplicação que constituem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), além de instituir o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

Com objetivo de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, a PNMA estabelece vários instrumentos, entre eles o zoneamento ambiental.

O principal enfoque jurídico do Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Eng Sergio Motta relaciona-se à definição de um conjunto de normas e recomendações relacionadas ao uso do reservatório e seu entorno, de forma a assegurar a qualidade dos recursos naturais existentes e garantir a geração otimizada de energia elétrica.

Em função da quantidade de leis e disposições normativas que regulam a utilização dos recursos naturais na região do empreendimento, resumem-se aqui as principais diretrizes delas decorrentes, que possam influir na definição de diretrizes de zoneamento do entorno do reservatório, auxiliando a identificação dos usos permitidos, não permitidos e recomendáveis em cada uma das zonas.

4.2 RECURSOS HÍDRICOS

O Código de Águas (Decreto 24.643/1934) é o diploma legal ainda vigente, embora grande parte dos artigos referentes a recursos hídricos tenha passado por alterações, no ordenamento jurídico brasileiro. Sua execução está sob competência do Ministério da Agricultura, incluindo-se, em seu Livro III, a Regulamentação da Indústria Hidrelétrica.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei Nº 9.433/97, de 08 de janeiro de 1997, declara os recursos hídricos como bens de domínio público federal ou estadual, definidos na Constituição Federal, assumindo-se a bacia hidrográfica como a unidade de gestão, a qual deve ser descentralizada, integrando-se a gestão ambiental com o uso do solo e a articulação com outros segmentos, como os usuários.

Os instrumentos da política incluem os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes conforme usos predominantes, a outorga dos direitos de uso, a cobrança pelo uso e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O uso das águas sujeita-se à classificação dos corpos d'água, devendo ser assegurados os usos múltiplos na forma da lei, com prioridade ao consumo humano e a dessedentação animal. A Resolução CONAMA 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, incluindo padrões específicos para corpos de água onde haja pesca ou cultivo de organismos para fins de consumo intensivo.

Esta Resolução enquadra as águas doces em cinco classes, em hierarquia correspondente ao nível de qualidade do curso d'água em relação às exigências dos usos diversificados previstos. Em seu Artigo 42 estabelece que, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Determina ainda, no Art. 24 que: "os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis" e no Art. 29 que: "a disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não poderá causar poluição ou contaminação das águas".

A Resolução CONAMA 274/2000 estabelece parâmetros de balneabilidade, enquadrando em duas categorias as águas doces, salobras e salinas: imprópria e própria, esta categoria sendo ainda subdividida em três classes para águas doces, com base em conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local:

- ✓ Excelente: 80% ou mais do conjunto contendo, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli*.
- ✓ Muito Boa: 80% ou mais do conjunto contendo, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli*.
- ✓ Satisfatória: quando em 80% ou mais do conjunto contendo, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli*.

Ressalva-se que, quando utilizado mais de um indicador microbiológico, as águas devem ter suas condições avaliadas de acordo com o critério mais restritivo.

As águas serão consideradas impróprias quando, no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências: não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias; o valor obtido na última amostragem for superior a 2.500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2.000 *Escherichia coli*; 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 Nº 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos:

- ✓ A exploração ou uso de recursos hídricos depende de outorga onerosa do Poder Público Federal ou, quando este delegar, dos Estados e Distrito Federal, com prazo máximo de 35 anos, renovável, desde que em conformidade dos Planos de Recursos Hídricos e das deliberações dos Comitês de Bacias Hidrográficas, conjugado com o porte, a natureza e a relevância socioeconômica do empreendimento.

- ✓ Poderá ser concedida outorga para os seguintes usos, entre outros: extração de água subterrânea; derivação ou captação em corpo de água; para consumo final, abastecimento ou insumo de processo produtivo; lançamento de resíduos e esgoto; aproveitamento de potencial hidrelétrico; outros usos que alterem regime, quantidade ou qualidade da água.
- ✓ Independem de outorga derivações, captações, lançamentos e acumulações considerados insignificantes, bem como o uso em pequenos núcleos populacionais no meio rural.
- ✓ A outorga pode ser suspensa total, parcialmente ou por prazo determinado nos casos de calamidade, prevenção de degradação ambiental, uso prioritário de interesse coletivo para os quais não exista alternativa, para manter as características de navegabilidade, ausência de uso por 3 anos consecutivos, descumprimento dos termos da outorga.
- ✓ 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).

Os aproveitamentos hidrelétricos serão outorgados conforme previsto na legislação federal, mediante articulação com os Estados, na forma estabelecida pela alínea "b", do inciso XII, do artigo 21, da Constituição Federal.

O uso e a exploração de recursos hídricos dependem de outorga de uso concedida pelo Poder Público Federal, sob responsabilidade da 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 ANA foi criada pela Lei 9.984/2000, com atribuição de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e coordenar a articulação com órgãos e entidades públicas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos compete promover a articulação dos planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários, elaborados por entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e formular a Política Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei 9.433/97.

Cabe ainda destacar a legislação relativa à Política Nacional de Irrigação, que condiciona a outorga de concessão de uso pelo poder público à “comprovação de que o uso da água não cause poluição ou desperdício dos recursos hídricos” e estabelecem como hipótese de cancelamento de concessão a “poluição ou salinização da água, com prejuízo de terceiros” (Lei 6.662/1979 e Decreto 89.496, artigos 26 e 33).

4.3 PROTEÇÃO À FAUNA E FLORA

As espécies de fauna e flora brasileiras ameaçadas de extinção constam do Anexo à Instrução Normativa Nº 03, de 27/05/2003 do Ministério do Meio Ambiente, em conformidade ao Decreto Nº 4339, de 22/08/2002, que dispõe sobre a Política Nacional de Biodiversidade.

No setor de pesca, além dos instrumentos legais estaduais, o Mato Grosso do Sul conta com o CONPESCA (Conselho Estadual de Pesca), vinculado à SEMAC (Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia). O Estado de São Paulo conta com o IP (Instituto de Pesca), ligado à APTA (Agência Paulista de Tecnologia e Agronegócios), vinculada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

4.4 ESPAÇOS DE PROTEÇÃO ESPECIAL

O artigo 225, parágrafo 1º, inciso III, da Constituição Federal estabelece que compete ao Poder Público o dever de definir, em todas as unidades da Federação espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, correspondentes a áreas de relevância ecológica, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem a sua proteção.

A Lei 7.804/1989 retomou o Art.9º, inciso IV, da Lei 7.804/89 (PNMA), para incluir espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal como instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, exemplificando como tal: áreas de proteção ambiental, áreas de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas.

Localizados em áreas públicas ou privadas, uma vez caracterizados como espaços especialmente protegidos passam a se sujeitar ao regime jurídico de interesse público, recebendo tratamento especial em função de seus atributos ambientais diferenciados.

4.4.1 Unidades de Conservação (UC)

Conforme o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) – Lei 9.985/2000 - definem-se como:

- ✓ Unidades de Conservação (UC): os espaços territoriais e respectivos recursos ambientais, com características naturais relevantes e limites definidos, instituídos pelo poder público, sob regime especial de administração, visando à preservação ambiental.
- ✓ Zona de Amortecimento: áreas no entorno da UC, onde as atividades e intervenções humanas devem ser regulamentadas ou restritas, visando minimizar impactos negativos sobre a UC.
- ✓ Corredor ecológico: 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.

Há duas classes de Unidades de Conservação:

- ✓ Unidades de Proteção Integral: onde se permite 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 se permite o uso direto de recursos, reguladas por planos de manejo específicos. Subdividem-se em: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Com exceção das APAs e RPPNs, deve-se incluir zona de amortecimento a cada Unidade de Conservação e, caso pertinentes, corredores ecológicos, com delimitação definida pelo Poder Público.

Em geral, algumas medidas mitigadoras decorrentes dos Estudos de Impacto Ambiental resultam em programas ambientais componentes do Projeto Básico Ambiental, a ser executado pelo empreendedor durante o processo de licenciamento. Estas medidas podem se originar de necessidades detectadas durante os estudos, decorrer de exigências legais, ou estar vinculadas a termos de ajuste de conduta (TAC) a serem firmados com órgãos ambientais fiscalizadores do Ministério Público.

4.4.2 Áreas de Preservação Permanente (APP)

O Código Florestal – lei 4.771/65 (artigo 1º, § 2º, inciso II) define APP como “Área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

As APPs são as áreas situadas (artigo 2º):

- ✓ Ao longo de rios ou cursos d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, com largura mínima: de 30m, para cursos d'água com menos de 10m de largura; de 50m, para cursos d'água de 10m a 50m de largura; de 100m, para cursos d'água de 50m a 200m de largura; de 200m, para cursos d'água de 200m a 600m de largura; de 500m, para cursos d'água de largura superior a 600m.
- ✓ Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais.
- ✓ Nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m de largura.
- ✓ No topo de morros, montes, montanhas e serras.
- ✓ Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

- ✓ As florestas situadas em Terras Indígenas.

O artigo 3º do Código Florestal define ainda, como APPs dependentes de ato do Poder Público, as formas de vegetação destinadas a: atenuar a erosão das terras; formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; auxiliar a defesa nacional a critério das autoridades militares; proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico; asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção; manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas; assegurar condições de bem-estar público.

A Resolução CONAMA 302/02 em seu Artigo 2º, inciso II define a Área de Preservação Permanente como sendo: “a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”.

Dispõe também sobre critérios, parâmetros e regime de uso do entorno de reservatórios artificiais, definindo (Artigo 3º, incisos I a III) como APP de reservatórios artificiais uma faixa mínima de:

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

Esta resolução define também o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (artigo 2º, inciso III) como o “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”.

Em complemento ao Código Florestal, além das APPs nele previstas, a Resolução 302/2002 define como APP as áreas situadas:

- ✓ No topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível equivalente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação à base.
- ✓ Nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a 1.000m.
- ✓ Em altitude superior a 1.800m ou em Estados que não tenham tais elevações, a critério do órgão ambiental competente.
- ✓ Nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias.

- ✓ Nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçados de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público.
- ✓ Entre dois ou mais morros separados por distâncias inferiores a 500m a contar dos cumes, acima da linha da curva no nível de 2/3 do menor morro.

Conforme o Artigo 3º (§ 1º) “os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere, se houver”. No parágrafo 4º se estabelece que a ampliação ou redução do limite das Áreas de Preservação Permanente, a que se refere o parágrafo 1º, deverá ser estabelecida considerando, no mínimo, os seguintes critérios:

I - características ambientais da bacia hidrográfica;

II - geologia, geomorfologia, hidrogeologia e fisiografia da bacia hidrográfica;

III - tipologia vegetal;

IV - representatividade ecológica da área no bioma presente dentro da bacia hidrográfica em que está inserido, notadamente a existência de espécie ameaçada de extinção e a importância da área como corredor de biodiversidade;

V - finalidade do uso da água;

VI - uso e ocupação do solo no entorno;

VII - o impacto ambiental causado pela implantação do reservatório e no entorno da Área de Preservação Permanente até a faixa de cem metros.

Uma razoável argumentação legal pode se basear na característica dos reservatórios onde, de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental, a cota de inundação pudesse manter o nível das áreas de inundação natural em sua maior parte. Neste caso, portanto, os reservatórios se comportariam como o próprio rio.

De acordo com o artigo 4º da resolução (§ 4º), o plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de pólos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, sem exceder a dez por cento da área total do seu entorno. O parágrafo 5º, deste mesmo artigo, indica que as áreas previstas no parágrafo 4º somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Regime de Uso, Supressão e Modificação de Vegetação em APP

Nos termos do Código Florestal, supressões totais ou parciais em APP só serão permitidas nos casos de utilidade pública ou interesse social³ comprovados em processo

³ Conforme definição legal (Código Florestal e demais disposições normativas):

administrativo, quando inexistir alternativa locacional ao empreendimento, mediante autorização do órgão ambiental estadual e também do órgão federal.

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

Em casos de baixo impacto ambiental, definidos em regulamento, poderá ocorrer eventual intervenção ou supressão de vegetação, se autorizada pelo órgão ambiental, sem exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada, localizada na posse ou propriedade.

Quando autorizada (interesse social, utilidade pública, ou baixo impacto ambiental) a supressão de vegetação em APP, fica condicionada à prévia definição de medidas mitigadoras e compensatórias pelo órgão ambiental, como estabelecem o Código Florestal e as Resoluções CONAMA, inclusive a 369/06.

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, devendo ser definidas no âmbito do processo de licenciamento para empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

Essas medidas diferenciam-se da compensação prevista no artigo 36 da Lei 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, sendo o percentual da compensação definido pelo órgão licenciador, com base no grau de impacto a ser causado. A definição da UC também é feita pelo órgão ambiental, exceto nos casos em que o empreendimento afete diretamente uma determinada UC.

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.

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

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

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

4.4.3 Reserva Legal

Após as alterações introduzidas pela MP 2166-67/2001 ao Código Florestal, quanto às disposições relacionadas ao tema, as florestas e outras vegetações nativas, exceto as localizadas em APP ou em regime específico, podem ser suprimidas mantendo-se área de reserva legal.

O Código Florestal (artigo 1º, § 2º, inciso III), define reserva legal como “a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas”, de acordo com o Artigo 16 (incorporando alterações da MP 2166-67/2001), nos limites de:

- I. 80% da propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal.
- II. 35% da propriedade rural situada em área de cerrado localizado na Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% na propriedade e 15% na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia.
- III. 20% na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País.
- IV. 20% na propriedade rural em área de campos gerais localizadas em qualquer região do País.

O percentual de reserva legal em propriedade situada em área de floresta ou cerrado deve ser definido considerando separadamente os percentuais estabelecidos nos incisos I e II.

A Reserva Legal não se confunde com APP que, uma vez existente na propriedade, deve ser mantida intocada por obrigação legal (artigos 2º e 3º do Código Florestal).

Regime de Uso, Supressão e Modificação de Vegetação em Reserva Legal

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

Se os percentuais de vegetação nativa forem inferiores aos previstos para reserva legal, podem ser adotadas isoladas ou em conjunto, a critério do órgão ambiental, as alternativas:

- ✓ Recompôr a reserva legal mediante o plantio, a cada 3 anos, de no mínimo 1/10 da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, conforme definição do órgão ambiental competente.

- ✓ Conduzir a regeneração natural da reserva legal.
- ✓ Compensar a reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, pertencente ao mesmo ecossistema e na mesma microbacia (ou em áreas próximas), conforme regulamento.

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

4.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Ao município compete, privativamente, legislar e administrar sobre os assuntos de interesse local, de acordo com o Artigo 30, inciso I, da Constituição Federal.

Para exercer esta atribuição, cabe ao município estabelecer diretrizes e princípios que incorporem o componente ambiental em todos os diplomas legais, desde sua Lei Orgânica até a legislação complementar e ordinária.

Em função dos Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) estabelece diretrizes gerais da política urbana e normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em benefício do coletivo, da segurança e da qualidade de vida dos cidadãos, assim como do equilíbrio ambiental, apoiando-se em instrumentos, alguns regidos por legislação própria, como:

- I. planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- II. planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
- III. planejamento municipal, em especial: plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; plano plurianual; diretrizes orçamentárias e orçamento anual; gestão orçamentária participativa; planos, programas e projetos setoriais; planos de desenvolvimento econômico e social;
- IV. institutos tributários e financeiros;
- V. institutos jurídicos e políticos;
- VI. estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e de impacto de vizinhança (EIV).

O Zoneamento Socioeconômico Ecológico - ZEE - é outro dos instrumentos de organização territorial vinculado à Política Nacional do Meio Ambiente conforme recepcionado pelo Decreto Nº 4.297/2002 que regulamenta o Art.9º, inciso II, da Lei 6.938/1981.

A Lei 6.766/1979 (alterada pela Lei 9.785/1999), que dispõe sobre Parcelamento do Solo Urbano, define como requisitos urbanísticos para loteamento (Art. 4º, inciso III): “ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa non aedificandi de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”.

4.5.1 O Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso do Sul

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul – ZEE-MS encontra-se em desenvolvimento, preconizado para constituir importante instrumento de gestão, do uso e ocupação do território, com objetivo de criar condições para que as atividades sociais e econômicas sejam adequadamente distribuídas com efetiva postura de conservação ambiental. Integra o acervo de ações referentes ao próprio planejamento estratégico do Estado do Mato Grosso do Sul, devendo ser elaborado em estreita conformidade com os planos e projetos de desenvolvimento do Estado, com ampla participação, em seus encaminhamentos, dos segmentos da comunidade.

Sendo considerado efetivamente um processo contínuo, de natureza técnica e política, prevê ser implementado no âmbito do governo estadual, e desenvolvido pelos vários setores do governo e pelas instituições públicas e privadas da sociedade, e ser, ainda, harmonizado com as ações do Departamento de Zoneamento Territorial, do Ministério do Meio Ambiente, e adequado às circunstâncias e prioridades próprias do Estado, que se apresentarem no desenrolar do processo.

O ZEE-MS foi previsto para ser realizado em três etapas:

- ✓ 1ª Etapa: desenvolvimento do Macrozoneamento Sócio-Ecológico-Econômico - chamado ZEE-MS - 1ª Aproximação. Esta etapa objetiva propor subsídios para o Planejamento e Gestão Territorial, orientando áreas prioritárias para detalhamento. Na 1ª Aproximação contemplam-se os temas considerados prioritários para a realidade do Estado e que merecem estudo imediato. O território do Estado deve ser dividido em macrozonas de gestão, visando à definição dos parâmetros globais de uso e ocupação do solo para atividades econômicas, sociais e de conservação ambiental. Esta 1ª Aproximação baseia-se em dados secundários e na sistematização dos diversos estudos já realizados no Estado de Mato Grosso do Sul.
- ✓ A 2ª Etapa tomará como referência a proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico apresentada pela EMBRAPA em 2007, com as adequações e complementações necessárias à estruturação definitiva do ZEE-MS, bem como a construção dos cenários e prognósticos.
- ✓ Na 3ª Etapa está prevista a divulgação do ZEE-MS para toda a sociedade, assim como as ações de preparação para as etapas municipais.

De acordo com a SEMAC (Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia) a apresentação final da 1ª Etapa do ZEE aconteceu em 29/08/2008, em Campo Grande, por meio do evento 3ª Oficina de Trabalho do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul (ZEE-MS), em

que foram apresentadas as últimas sugestões para a Primeira Aproximação do Zoneamento.

Sua implementação dependerá, ainda, do desenvolvimento das etapas subseqüentes, e da aprovação por parte da comunidade, por meio de consultas e audiências públicas nos municípios.

4.5.2 Planos Diretores Municipais

O instrumento jurídico fundamental para a vida das cidades é o Plano Diretor, pois dele originam-se as diretrizes e normativas para a adequada ocupação do solo urbano. O atendimento de suas normas expressas permite avaliar a adequação da política urbana municipal ao que determina o artigo 39 da Constituição Federal: “A propriedade urbana está, ou não, cumprindo com a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressa no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas”, observadas as diretrizes previstas no artigo 2º do próprio Estatuto da Cidade (Lei Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001).

O Plano Diretor constitui lei formal, que não pode ser substituída por decreto ou outro ato administrativo de qualquer natureza. Como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, é parte integrante e indissociável do processo de planejamento municipal, e não pode se limitar às áreas de expansão urbana do município, devendo abranger todo o território municipal, inclusive áreas rurais.

A existência do Plano Diretor é obrigatória (Lei 10.257/2001) para as cidades:

- ✓ Com mais de 20 mil habitantes.
- ✓ Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas.
- ✓ Onde o poder público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no parágrafo 4º do artigo 182 da Constituição Federal.
- ✓ Integrantes de áreas de especial interesse turístico.
- ✓ Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividade com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Neste caso, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas (Parágrafo 1º do Art. 41).

Pelo Estatuto da Cidade, o conteúdo mínimo do Plano Diretor deve contemplar:

- ✓ A delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infra-estrutura e de demanda para utilização, na forma do artigo 5º do Estatuto da Cidade.
- ✓ Disposições requeridas pelos artigos 25 (direito de preempção), 28 (outorga onerosa do direito de construir), 29 (alteração de uso do solo, mediante contrapartida), 32 (operações urbanas consorciadas), 35 (transferência do direito de construir) do Estatuto.

- ✓ Sistema de acompanhamento e controle.

De acordo com o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), os municípios com mais de 20 mil habitantes tinham prazo até 10 de outubro de 2006 para estarem com seus Planos Diretores prontos e aprovados pelas Câmaras Municipais, prazo este prorrogado para 30 de junho de 2008 pela Lei 11.673, de 8 de maio de 2008.

Dos 17 municípios da Área de Estudo da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), apenas cinco continham população superior a 20.000 habitantes em 2000, conforme o Censo Demográfico IBGE. São eles: Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Rosana e Teodoro Sampaio, no Estado de São Paulo e o município de Três Lagoas, em Mato Grosso do Sul.

Todos estes municípios aprovaram seus Planos Diretores até setembro de 2008:

- ✓ Lei Complementar Nº 50/2006, de 10/10/2006: promoveu a revisão do Plano Diretor da Estância Turística de Presidente Epitácio.
- ✓ Lei Complementar Nº 059, de 26 de setembro de 2007: institui o Plano Diretor do município de Presidente Venceslau.
- ✓ Rosana já contava com Plano Diretor aprovado em 1999, pela Lei Complementar 005/99 de 07/04/99 e encontra-se em fase de revisão por meio dos Projetos de Lei Complementar Nº 001/2009 e 002/2008, ainda não aprovados pela Câmara de Vereadores.
- ✓ Lei Municipal Complementar Nº 21, de 10/10/2006, dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Teodoro Sampaio e dá outras providências.
- ✓ Lei Nº 2.083, de 28/09/2006: institui o Plano Diretor para o município de Três Lagoas/MS e dá outras providências.

Além desses, outros dois municípios paulistas apresentam Planos Diretores aprovados na Área de Estudo: Panorama - Lei Nº 36/07 de 07 de agosto de 2007 - e Castilho, pela Lei Complementar Nº 23, de 3 de julho de 2007.

A análise dos Planos Diretores Municipais, em sua interface com o zoneamento do entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), está contida no Volume 2.

4.6 PROTEÇÃO CONTRA A POLUIÇÃO

No contexto da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), incidem principalmente as normas de proteção contra a poluição relacionadas ao solo, subsolo e às águas.

4.6.1 Solo e Subsolo

A poluição do solo e subsolo decorre de deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento de substâncias poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso.

Em âmbito federal, o Decreto 49.974-A/1961, denominado Código Nacional de Saúde, regulamentou a Lei 2.312/1954 (ambos revogados pela Lei 8.080/1990), referente a Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. O decreto já dispunha (Art. 40), à época, sobre condições de coleta, transporte e destino do lixo, indicando que deviam ser processados sem causar danos à saúde, bem-estar público e estética.

O Artigo 1º da Resolução CONAMA 05/93 define como resíduo sólido e semi-sólido, aqueles que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluem-se na definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia possível.

Outras Resoluções CONAMA e dispositivos estaduais estabelecem normas para procedimentos no manuseio e controle dos mais diversos resíduos tóxicos e perigosos, incluindo-se os agrotóxicos, que, aliados a decretos e portarias, formam vasta legislação a respeito do tema. Outras normas, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) regulam também o assunto, destacando-se:

- ✓ A NBR 10.004/04, que dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- ✓ As NBRs 10.157/87 e 13.896/97, que definem critérios para projeto, construção e operação, respectivamente, para Aterros de Resíduos Perigosos e Aterros de Resíduos não Perigosos, fixando condições mínimas exigíveis, de forma a proteger adequadamente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assim como seus operadores e populações do entorno.

Os resíduos gerados em zona de uso agropecuário devem ser coletados, segregados, acondicionados e armazenados temporariamente, até o seu recolhimento para adequada destinação final, conforme sua respectiva classificação, de acordo com a NBR 10.004/04.

A Lei Federal 7.802/1989, conhecida como a Lei dos Agrotóxicos representa o principal diploma legal referente a procedimentos e uso de defensivos agrícolas, desde a pesquisa até a destinação final de resíduos e embalagens. Foi regulamentada inicialmente pelo Decreto 98.818/1990, que sofreu várias alterações até ser revogado pelo Decreto 4.074/2002, vigente.

Esta Lei determina, em seus Artigos 10º e 11º a competência estadual, nos termos dos arts. 23 e 24 da Constituição Federal, para legislar sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como fiscalizar o uso, consumo, comércio, armazenamento e transporte interno; cabendo ao Município legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins.

A Portaria Nº 45, de 10 de dezembro de 1990, da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária complementa a regulamentação, estabelecendo normas para obtenção de

registro, renovação de registro e extensão de uso de agrotóxicos e seus componentes e afins, de acordo com o capítulo III, Seção I, Art. 8º do Decreto 98.816/90.

4.6.2 Água

Define-se poluição da água como qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas que possa causar prejuízo à saúde, bem-estar e segurança da população, implicar em dano à flora e fauna, ou comprometer seu uso para fins socioeconômicos.

O Art. 68 do Código de Águas (Decreto 24.643/1934), submete à “inspeção e autorização administrativa: I) as águas comuns e as particulares, no interesse da saúde e segurança; II) as águas comuns, no interesse dos direitos de terceiros, ou na qualidade, curso ou altura das águas públicas”.

A Portaria 1.469/2000 do Ministério da Saúde normatiza o controle e vigilância da qualidade da água para abastecimento humano. A Lei 4.132/1962, no Art 2º, inciso VII, considera de interesse social para efeito de desapropriação a “preservação de cursos e mananciais de água e de reservas florestais”. O Código Florestal (Lei 4.771/1965), em seu artigo 2º preconiza a proteção das águas pela proteção das florestas e demais formas de preservação permanente.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1993) estabelece no Art. 9º que: “O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a: I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes”, com respaldo da Lei 9.605/1998 (Crimes Ambientais) que define como crime “causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade”, em seu Art. 54.

Na análise do aspecto poluição das águas e para efeito de zoneamento do entorno do reservatório, outra legislação fundamental relaciona-se a Saneamento Básico.

A Lei 5.318/1967, que instituiu a Política Nacional de Saneamento formulada em harmonia com a Política Nacional de Saúde, pretendia fixar um conjunto de diretrizes administrativas e técnicas dirigidas à ação governamental no campo do saneamento, abrangendo, conforme o Artigo 2º: a) saneamento básico (abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos); b) esgotos pluviais e drenagem; c) controle da poluição ambiental, inclusive do lixo; d) controle das modificações artificiais das massas de água; e) controle de inundações e de erosões. A criação do Conselho Nacional de Saneamento, no Ministério do Interior, entretanto, não conseguiu regulamentar as ações previstas na Lei.

A recente Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, tendo como objetivos (Art. 49), entre outros: “priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda; proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados; assegurar que

a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social; minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde”.

Prevê ainda, sob coordenação do Ministério das Cidades, a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB - e planos regionais de saneamento básico, elaborados e executados em articulação com os Estados e Municípios envolvidos, para as regiões integradas de desenvolvimento econômico ou nas que haja a participação de órgão ou entidade federal na prestação de serviço público de saneamento básico.

4.7 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/1990, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Em seu Art. 4º, entre seus objetivos, encontra-se o inciso VII: “imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”.

O Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que regulamenta o artigo 2º, inciso VIII, da Lei Nº 6.938, determina no Art. 1º: “Os empreendimentos que se destinem à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente um plano de recuperação de área degradada” (PRAD).

Define em seu Art. 2º, o conceito de degradação: “são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais”, estabelecendo, no Art. 3º, a finalidade do PRAD: “a recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”.

Para a exploração de jazidas e áreas de empréstimo, a Lei Nº 9.314/96 deu nova redação ao Decreto-lei 227/1967 que alterou o Decreto-lei 1.985/1940 conhecido como Código de Mineração. Por esta Lei (artigo 5º), classificam-se as jazidas em nove classes, estabelecendo-se como Classe II as jazidas de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil.

O artigo 8º da mesma Lei, faculta “ao proprietário do solo, ou a quem dele tiver expressa autorização, o aproveitamento imediato, pelo regime de Licenciamento, das jazidas enquadradas na Classe II, desde que tais materiais sejam utilizados ‘in natura’ para o preparo de agregados, pedras de talhe ou argamassas, e não se destinem, como matéria-prima, à indústria de transformação”, excluindo-se da obrigação (§ 3º) os trabalhos de movimentação de terras e desmonte de materiais ‘in natura’ necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de construção de fortificações.

Para maior controle da atividade, a Resolução CONAMA 10/1990 especifica critérios para a extração mineral de Classe II, exigindo (Art. 1º) o licenciamento ambiental do órgão estadual de meio ambiente ou do IBAMA, quando couber, nos termos da legislação vigente ou da própria resolução.

Em seu artigo 3º, a resolução deixa a critério do órgão estadual competente a dispensa do empreendimento - em função de sua natureza, localização e porte - da apresentação de EIA/RIMA. Em caso de dispensa, o empreendedor deve apresentar um RCA - Relatório de Controle Ambiental - elaborado conforme diretrizes estabelecidas pelo órgão estadual.

Caso obrigatório o EIA/RIMA, menciona-se (Art. 5º) que a Licença de Instalação deve ser requerida ao órgão ambiental competente, mediante apresentação de PCA - Plano de Controle Ambiental - contendo projetos executivos que minimizem os impactos ambientais avaliados na fase da Licença Prévia (LP), junto aos demais documentos necessários.

4.8 PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO

De acordo com a Constituição Federal de 1988, no artigo 216: “Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico”.

A Constituição inclui, entre as competências da União, Estados e Municípios (Art. 23, II), a de “proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos” e sua competência concorrente para legislar (Art. 24, VII e VIII) sobre “proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico; responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico”. A união se limita, assim, a estabelecer normas gerais, exercendo os Estados a competência suplementar ou plena, caso inexistir a normatização federal (§ 1º a 4º).

Conforme o Art. 30, inciso IX, aos municípios compete “promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual”.

A Lei 3.924/1961 declara a classificação dos monumentos arqueológicos e pré-históricos em seu Art. 2º, como:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente;

- b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

No artigo 3º, proíbe "em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas b, c e d do artigo anterior, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas".

Assegura o direito de escavar para fins arqueológicos, em terras particulares ou públicas, "mediante permissão do Governo da União, através da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ficando obrigado a respeitá-lo o proprietário ou possuidor do solo" (artigo 8º).

Os procedimentos necessários à comunicação prévia, permissões e autorizações para pesquisa e escavação arqueológica em sítios arqueológicos e pré-históricos previstos na Lei 3.924/1961, encontram-se estabelecidos na Portaria SPHAN 07/1988, complementados pela Portaria IPHAN 230/2002, que estabelece procedimentos para compatibilizar fases de licenciamento ambiental à prospecção e resgate de patrimônio arqueológico, responsabilizando o empreendedor quanto à guarda e destinação de material arqueológico.

Para empreendimentos hidrelétricos, a Portaria IPHAN 28/2003 determina a execução de projetos de levantamento, prospecção, resgate e salvamento arqueológico da faixa de depleção, na renovação da Licença de Operação, exceto para reservatórios a fio d'água.

O Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico foi aprovado pela Resolução CONAMA 005/1987, cujo artigo 3º determina a inclusão, na Resolução CONAMA 001/1986, da obrigatoriedade de elaboração de EIA para empreendimentos potencialmente lesivos a esse patrimônio.

4.9 LICENCIAMENTO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS

Um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento ambiental é um procedimento disciplinado por normas federais e estaduais e regulamentado pelo Decreto 99.274/1990. Em seu artigo 17, o decreto estabelece que "a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis". Em seu artigo 19, estabelece que

competete ao Poder Público expedir as Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO).

A Resolução CONAMA 001/1986 vincula, por sua vez, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos para fins de irrigação e drenagem, à elaboração de EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental), sujeitos à aprovação por órgão estadual competente, e pelo IBAMA em caráter supletivo.

A Resolução CONAMA 237/1997 introduziu alterações ao processo de licenciamento ambiental regulado pela Resolução 001/86, incluindo em seu Anexo 1 um rol de atividades e empreendimentos que devem se submeter ao licenciamento. Essa Resolução, em seu Art. 2º, estabelece que “a localização, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis”.

Reforça ainda, em seu Art. 3º, que “a licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação”.

A Resolução CONAMA 237/97 estabelece ainda a competência para os licenciamentos, nos artigos 4º a 6º:

- ✓ Ao órgão federal (IBAMA) compete o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, tais como: as localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados; cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados.
- ✓ Ao órgão ambiental estadual compete o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades: I) localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal; II) localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei Nº 4.771/1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais; III) cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios; IV) delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.
- ✓ Ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, compete o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

O artigo 36 da Lei 9.985/2000 (SNUC) prevê que “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo”.

4.10 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA DE ESTADOS E MUNICÍPIOS

A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (CFURH) é um percentual que as concessionárias e empresas autorizadas a produzir energia por geração hidrelétrica pagam pela utilização de recursos hídricos e em ressarcimento às áreas inundadas pelos reservatórios. A Secretaria do Tesouro Nacional gerencia a cobrança da taxa e a distribuição dos recursos arrecadados entre os municípios, estados e União, com base em cálculo feito pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A CFURH é um encargo pago pelas geradoras de energia elétrica de origem hidráulica.

Para o setor energético, a compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos, instituída pela Lei 7.990/1989, implica no repasse de 6,75% de seu faturamento líquido (energia vendida às distribuidoras, excluídos os encargos setoriais, custos de transmissão, tributos e empréstimos compulsórios) como taxa de compensação financeira.

O total a ser pago é calculado segundo uma fórmula padrão: CFURH= energia gerada x tarifa atualizada de referência x 6,75%. A tarifa atualizada de referência (TAR) é de R\$ 60,04/Mwh em 2008, a ser aplicada no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2008, segundo a Nota Técnica n.º 343/2007-SRE/ANEEL, de 03 de dezembro de 2007.

As Leis 8.001/1990 e 9.984/2000 definem os percentuais de distribuição da compensação financeira. Dos 6,75% referentes à compensação financeira, 0,75% são destinados ao Ministério do Meio Ambiente, para implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Os 6% restantes se distribuem entre Estados (45%), Municípios (45%) e União (10%). No percentual da

União, aos Ministérios de Meio Ambiente e de Minas e Energia cabem 3% cada, ficando os 4% restantes para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Os recursos destinados a cada município dependem de rateio baseado em dois critérios: o repasse por ganho de energia conforme a regularização de vazão do rio; e a proporção da área inundada por reservatórios de usinas hidrelétricas. O ganho de energia é distribuído aos municípios onde se localizam os reservatórios reguladores de vazão, conforme um coeficiente de repasse estabelecido pela ANEEL, que indica o percentual de recursos correspondente a cada usina.

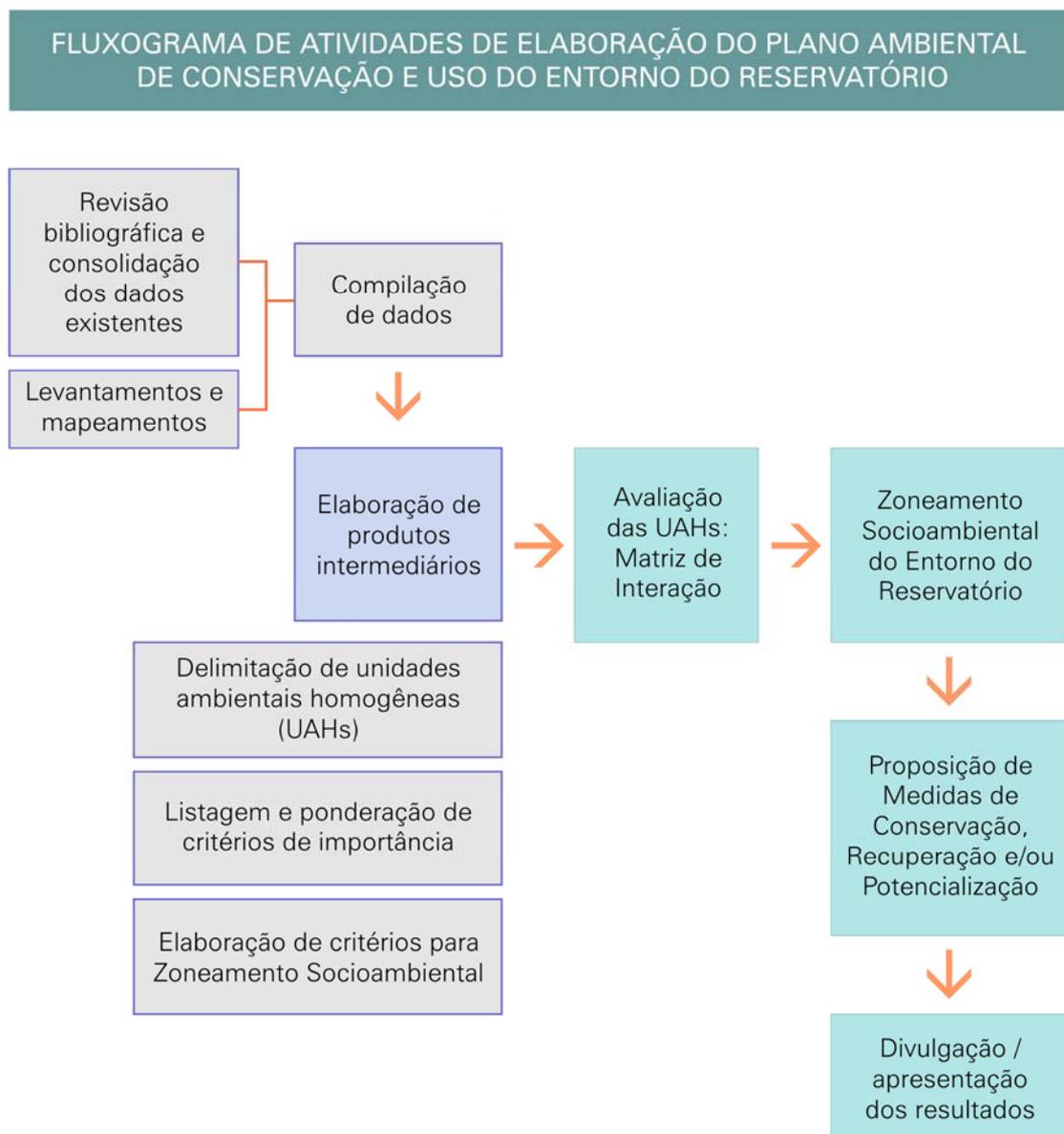
Os recursos da CFURH constituem uma das principais fontes de receita de vários municípios para aplicação em educação, saúde e segurança. Segundo a Lei 7.990/1989, recursos da compensação financeira não podem ser utilizados por estados e municípios para abater dívidas (a menos que devidas à União) ou pagamento do quadro permanente de funcionários. A partir de 2001, a Lei 10.195/2001 passou a permitir a aplicação dos recursos para capitalização de fundos de previdência dos estados e municípios.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados para as atividades que constituem o fluxo dos trabalhos serão apresentados a seguir, de acordo com procedimentos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, que abrangem toda a área de Estudo, orientados à atualização do Diagnóstico Ambiental.

Individualizam-se, depois, os procedimentos utilizados para atualização do Uso e Ocupação do Solo, em abrangência restrita a uma faixa aproximada de 2 quilômetros no entorno da Área de Preservação Permanente - APP - do reservatório.

Seguem-se os procedimentos metodológicos dirigidos ao ajuste e atualização do Zoneamento Socioambiental e Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu entorno.



5.1 ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

5.1.1 Meio Físico

A caracterização do meio físico foi baseada exclusivamente em dados secundários, nas informações contidas principalmente no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA da UHE Porto Primavera, elaborado pelo Consórcio THEMAG-ENGEA-UMAH, na década de 1990, e no "Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)" elaborado pela ENGECORPS para a CESP em 2003.

Além desses documentos foram também utilizados para a caracterização da geologia, como forma de atualização/confirmação/adequação dos dados, os mapas geológicos elaborados pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), para o Estado de São Paulo, escala 1:500.000, e pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), para o Estado do Mato Grosso do Sul, escala 1:1.000.000, dentro do Programa de Geologia do Brasil.

Para a caracterização da geomorfologia da área de estudo foi também utilizado o mapa geomorfológico elaborado pelo IPT, para o Estado de São Paulo, em escala 1:1.000.000. Para a caracterização das áreas de interesse mineral, utilizaram-se as informações constantes do site do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e, para a caracterização dos recursos hídricos, os dados obtidos dos Cadernos de Recursos Hídricos produzidos pela Agência Nacional de Águas (ANA) e do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007, elaborado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE).

A descrição dos Programas Ambientais vinculados ao EIA/RIMA, desenvolvidos e monitorados pela CESP até o momento, foi atualizada e complementada, quando necessário, com as informações dos Relatórios de Implantação dos Programas Ambientais (RIPAs) elaborados pela CESP em 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2008, e enviados aos órgãos ambientais.

5.1.2 Meio Biótico

A caracterização do meio biótico foi realizada exclusivamente com base em dados secundários. Foram utilizados como documentos de referência para este estudo:

- ✓ Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997).
- ✓ Relatórios de Implantação dos Programas Ambientais - RIPAs (CESP 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2008).
- ✓ Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (CESP/ENGECORPS, 2003).

- ✓ Programa de Reflorestamento Ciliar da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) – Definição de Áreas Prioritárias para Implantação no Estado de Mato Grosso do Sul (CESP, 2006a).
- ✓ Programa de Reflorestamento Ciliar da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) – Definição de Áreas Prioritárias – Estado de São Paulo (CESP, 2006a).

Além das informações contidas nos referidos documentos buscou-se fundamentar o diagnóstico da área de estudo em informações disponíveis em publicações científicas, websites de órgãos públicos, legislação pertinente, assim como em informações adicionais fornecidas pela CESP.

Na caracterização do meio biótico foram considerados os seguintes aspectos:

- ✓ ecossistema terrestre, no qual foram analisadas cobertura vegetal e fauna associada;
- ✓ ecossistema aquático, sendo analisados os aspectos relacionados às macrófitas, fito e zooplâncton, assim como à ictiofauna;
- ✓ restrições e condicionantes legais, sendo analisadas as Unidades de Conservação que exibem alguma sobreposição com a área de estudo, assim como as Áreas Prioritárias para a Conservação.

Para efeito do diagnóstico foi avaliada, ainda, a situação atual de todos os Programas de Controle e Manejo Ambiental, propostos desde o EIA da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997).

Ressalta-se que, para a análise crítica dos programas ambientais, foram utilizadas informações complementares disponibilizadas em 2008 pelo Departamento de Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo – CESP.

5.1.3 Meio Socioeconômico

Para a caracterização dos aspectos socioeconômicos procurou-se identificar a distribuição da população no entorno do reservatório, reconhecendo ocupações rurais e urbanas que possam interferir, de alguma forma, na sua operação. A análise baseou-se em parâmetros que pudessem identificar possíveis interferências das atividades da Usina Hidrelétrica Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) sobre o cotidiano das comunidades residentes na área de influência, bem como interferências de atividades cotidianas das comunidades no bom funcionamento da usina e na boa manutenção do reservatório.

Procurou-se, nesta caracterização, tratar as influências dos objetos de análise como estruturas vetoriais, de forma a considerar que os impactos causados pelas ações humanas são sempre de mão dupla, interferindo tanto no receptor da ação, quanto em seu agente.

Como base geral para a realização da atualização dos dados referentes à Área de Estudo, foram utilizados o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental realizados pelo consórcio THEMAG/ENGEA/UMAH em 1997, doravante referido como EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) e o Plano Ambiental de Conservação, Uso e

Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) elaborado pela ENGEORPS em 2003 (CESP/ENGEORPS, 2003).

A descrição do processo de evolução da ocupação da região foi realizada com base em pesquisa de dados secundários obtidos junto a Secretarias Estaduais, Municipais e órgãos oficiais do Governo Federal, além da literatura disponível.

O mapeamento e a descrição da estrutura da rede urbana regional basearam-se nas informações disponíveis acerca dos equipamentos urbanos e das principais demandas sociais identificadas por meio da análise crítica dos dados secundários. A caracterização fundiária da Área de Estudo foi realizada com base em dados coletados no IBGE e critérios de classificação estabelecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA.

Dado que a Área de Estudo abrange dois Estados - São Paulo e Mato Grosso do Sul - quando necessárias comparações de dados dos diversos municípios optou-se por utilizar os dados do IBGE. No entanto, diversas vezes esses dados se diferenciaram dos dados das secretarias estaduais, que são mais recentes e específicos dos municípios.

Para comparação de índices gerais de educação, renda e saúde, optou-se por utilizar o IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (FIRJAN, 2008), criado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, por abranger todos os municípios brasileiros. Apesar dos Índices de Responsabilidade Social das Secretarias Estaduais de Planejamento do Mato Grosso do Sul e de São Paulo serem metodologicamente mais consistentes, seus procedimentos de cálculo não são compatíveis, impossibilitando a comparação entre os municípios de diferentes Estados.

O IFDM abrange com igual ponderação três áreas de desenvolvimento humano: Emprego e Renda, Educação e Saúde. A leitura dos resultados por áreas de desenvolvimento ou do índice final é bastante simples, variando entre 0 e 1, sendo quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento da localidade.

As variáveis econômicas analisadas referem-se à dinâmica da produção econômica dos setores primário, secundário e terciário da Área de Estudo, bem como constituem um comparativo das mudanças produtivas ocorridas desde a implantação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) e da interferência ocorrida na Área de Estudo com a implantação do reservatório, tanto no que diz respeito aos tipos de empreendimento, como sobre a renda auferida nos diversos tipos de atividades produtivas.

A ocupação do solo foi caracterizada, para a área de entorno do reservatório, segundo classes e potencialidades de uso, por meio do estudo de cartas-imagem elaboradas a partir de aerofotos de 2007 e de dados secundários coletados em fontes públicas.

Para a análise das fontes poluidoras e o levantamento das condições sanitárias da área de estudo foram usados o "Diagnóstico Sanitário-Ambiental em Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul, Localizados na Área de Influência da Usina Hidrelétrica Sergio Motta "Porto Primavera" da Companhia Energética do Estado de São Paulo (CEP/CESP, 2001) realizado pelo Centro de Educação Permanente em Saúde Pública, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; o relatório final do "Projeto Porto Primavera - Diagnóstico Sanitário e Ambiental dos Municípios Paulistas pertencentes à

área de influência da UHE Porto Primavera – Convênio SES-CESP” (SES/CESP, 2001) e os diagnósticos realizados nos planos estaduais de recursos hídricos dos Estados do Mato Grosso do Sul (SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO, 2008) e de São Paulo (SECRETARIA DE ENERGIA, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO, 2008).

5.2 AJUSTE E ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO E DO CORPO HÍDRICO

5.2.1 Uso das Terras e Cobertura Vegetal do Entorno

A abrangência espacial da Área de Entorno - definida como um buffer de 2 quilômetros a partir da APP do reservatório - é analisada quanto a aspectos de cobertura vegetal e uso das terras, com base em interpretação das fotos aéreas de 2007 fornecidas pela CESP.

Após a fotointerpretação e mapeamento preliminar, procede-se à verificação em campo, com objetivo de constatar a verdade terrestre, permitir a consolidação do mapeamento e subsidiar a definição de unidades homogêneas no terreno.

5.2.2 Zoneamento Socioambiental

Com base nas formas de relevo, nos atributos da paisagem e nos usos e ocupações predominantes, são delimitadas as Unidades Ambientais Homogêneas - UAHs.

Sobre as unidades homogêneas efetua-se a sobreposição das características físicas do subsolo e solos, apoiadas nos estudos de diagnóstico e levantamentos secundários realizados pela Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental (WALM, 2003), com enfoque especial para suscetibilidade à erosão dos terrenos da Bacia do rio Paraná, resultando em atribuição de índices de fragilidade ambiental àquelas unidades homogêneas.

Nessa sobreposição, verificam-se métodos de ponderação para os potenciais do aumento de indução a processos erosivos, conforme a incidência de cada uso predominante sobre a diversificada estrutura física dos terrenos (subsolo, relevo e solo).

O cruzamento dos fatores ponderados sobre as unidades ambientais homogêneas resulta em nova setorização das áreas, permitindo o estabelecimento de classes diferenciadas de zoneamento para os ambientes terrestres.

Definem-se, então, as zonas componentes para dois compartimentos terrestres distintos: as áreas terrestres adquiridas e mantidas pela CESP; e as áreas do entorno, externas à propriedade da CESP.

O reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) encontra-se sob a jurisdição da AHRANA - Administração da Hidrovia do Paraná, unidade descentralizada da Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR), por força de Convênio, sendo vinculada ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) do Ministério dos Transportes (MT).

Para o zoneamento aquático, utilizam-se, assim, duas fontes principais de referência: a AHRANA, responsável pela administração da hidrovia e a Marinha do Brasil, responsável pela normatização dos usos e pela fiscalização das águas interiores brasileiras.

5.3 Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu Entorno

A base do Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu entorno é o zoneamento, estabelecido com base nas fragilidades e potencialidades. Nele, as recomendações são apontadas para cada zona, indicando os usos permitidos, permissíveis e proibidos para cada compartimento.

A definição da abrangência desse Plano requer a identificação das competências de atuação das diversas esferas governamentais e dos demais usuários da bacia hidrográfica, identificando as responsabilidades de cada instância (federal, estadual ou municipal) no gerenciamento do uso e ocupação do solo no entorno da APP do reservatório (Macrozona de Uso Diversificado).

Identificam-se os princípios fundamentais que orientam a CESP na operação do reservatório e no gerenciamento do espaço sob sua responsabilidade.

Identificam-se, também, as ferramentas específicas de que a CESP dispõe para a implementação do Plano, dos quais o Caderno de Normas Internas para Uso e Ocupação de Bordas e Reservatórios da CESP- Atualização 1 (CESP, 2006) constitui o documento básico.

Avaliam-se os programas ambientais desenvolvidos e implantados pela CESP em cumprimento à legislação ambiental e para atendimento às exigências do processo de licenciamento, indicando-se aqueles considerados essenciais para o gerenciamento do reservatório e as ações necessárias ao seu aperfeiçoamento. Esses programas são: Fiscalização das margens do reservatório; Monitoramento (de plantas aquáticas ou macrófitas; de características limnológicas; e de situação de encostas marginais); Conservação da Ictiofauna e Educação Ambiental.

6. ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A Usina Hidrelétrica Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) e seu reservatório percorrem, a jusante da UHE Eng. Souza Dias (Jupiá), o antigo vale do rio Paraná, que, neste trecho, divide as regiões Centro-Oeste e Sudeste brasileiras. Sua localização pode ser vista na **Figura 6.1**.



Fonte: IBGE - Divisão Política do Brasil. 2008

Figura 6.1 - Localização do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)

A caracterização ambiental atualizada da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) apóia-se no recorte territorial estabelecido desde o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) e incrementado durante a elaboração do Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (CESP/ENGECORPS, 2003).

Definida com base na caracterização dos meios físico e biótico, a Área de Estudo abrange aproximados 10 quilômetros no entorno do reservatório, a partir da cota 257m (cota licenciada para operação) estendendo-se até áreas relevantes de cabeceiras, afluentes e áreas urbanas. Este espaço territorial ocupa 14.863,3km² na divisa entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, podendo ser visualizado no **Desenho 6.1**.

Uma rede intermodal constitui a infraestrutura de transportes regional, integrada pela Hidrovia Tietê-Paraná, em sentido norte-sul, e por uma malha de ferrovias e rodovias, a maioria em sentido leste-oeste. Convivem na Área de Estudo importantes pólos de geração de energia representados por duas Usinas Hidrelétricas - UHE Eng. Souza Dias (Jupiá) e UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) - e o GASBOL- Gasoduto Bolívia Brasil, que cruza a Área ao norte, em sentido leste-oeste, próximo a Três Lagoas.

Desenho 6.1 - Área de Estudo

Inseridos parcialmente nesta Área encontram-se 17 municípios, sendo 6 destes pertencentes ao Mato Grosso do Sul e 11 ao Estado de São Paulo, que totalizam uma população de 307.660 habitantes, conforme a contagem populacional do IBGE em 2007 (IBGE, 2008). Com economia baseada na agropecuária e na agroindústria, o conjunto de municípios integra uma região com oferta diversificada de serviços e equipamentos urbanos, dispondo de universidades, hospitais, *shopping centers* e institutos de pesquisa agropecuária.

6.1 MEIO FÍSICO

A seguir, apresenta-se uma caracterização sintética do meio físico da área de estudo, que abrange um entorno de aproximados 10 km a partir do eixo do reservatório, contendo uma breve descrição dos principais elementos, procurando, ao final, estabelecer uma compartimentação da área em função das principais características em termos de fragilidades e potencialidades.

6.1.1 Clima

O clima da área de estudo é caracterizado como de transição, entre o tropical propriamente dito e os tipos climáticos extratropicais (subtropical e temperado frio do Brasil Meridional), tendo como característica marcante a irregularidade na distribuição temporal das chuvas. A pluviosidade anual está entre 1.200 e 1.300 mm, com dois períodos distintos, sendo um chuvoso (com índices mensais que podem alcançar mais de 300 mm), de outubro a março, e outro seco (quando a precipitação pluvial mensal em alguns anos é igual a zero), de abril a setembro. A média das temperaturas anuais está em torno de 22°C a 23°C. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, sendo caracterizado por ser tropical chuvoso, com inverno seco.

6.1.2 Geologia

A área de estudo está inserida no domínio das rochas sedimentares cretáceas da Bacia Sedimentar do Paraná, especificamente do Grupo Bauru.

A Formação Caiuá (Kc) é a unidade predominante em área, conforme pode ser observado no **Desenho 6.2**, principalmente na margem sul matogrossense e na metade sul da margem paulista, a jusante da foz do rio do Peixe. Esta formação representa o início da deposição do Grupo Bauru, sobrejacente às rochas eruptivas da Formação Serra Geral (basaltos). Alguns estudos elevaram a Formação Caiuá à categoria de Grupo, ficando, dessa forma, a Formação Santo Anastácio como a base do Grupo Bauru.

A Formação Caiuá é constituída essencialmente de arenitos de coloração arroxeada com estratificação cruzada de grande porte, de granulação fina a média, quartzosos a subarcoseanos, apresentando ocasionalmente cimento carbonático ou silicoso. Afloramentos de rocha sã ou alterada são observados nas margens do rio Paraná. Nas demais áreas ocorrem espessas coberturas de solos residuais e/ou coluvionares.

Sobreposta à Formação Caiuá, ocorre a Formação Santo Anastácio (KSa), ocupando, na área de estudo, principalmente a metade norte da margem paulista, a montante da foz do rio do Peixe.

A Formação Santo Anastácio é representada por arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, quartzosos a subarcoseanos, apresentando localmente cimento e nódulos carbonáticos. Quando depositado diretamente sobre os basaltos da Formação Serra Geral, o arenito Santo Anastácio apresenta-se, localmente, com granulação mais fina, ocorrendo arenitos siltosos e arenitos argilosos. São predominantes, em termos de estrutura, os bancos maciços. Afloramentos de rocha sã ou alterada são raros, predominando espessas coberturas coluviais de areias quartzosas, com diferentes proporções de matriz argilosa.

A Formação Adamantina (Ka) recobre as unidades pretéritas, deixando de aparecer nas porções mais rebaixadas dos vales dos principais rios, onde já foi removida pela erosão. É representada por bancos de arenitos de granulação fina a muito fina, alternados com lamitos, siltitos e arenitos lamíticos. Apresentam coloração rósea a castanho, portando estratificação cruzada, sendo comum a presença de seixos de argilito da própria unidade bem como cimento e nódulos carbonáticos. Há uma predominância de afloramentos na metade norte do lado paulista, nas demais áreas ocorrem coberturas de solos residuais e/ou coluvionares.

Os Depósitos de Planície do rio Paraná são constituídos por espessos aluviões distribuídos em vários níveis de terraços, caracterizados por areias médias a grossas conglomeráticas e areia lavada fina. Os depósitos recentes são constituídos essencialmente por areias finas e médias, localizadamente grossas, além de bancos de cascalho.

No **Quadro 6.1.1** pode-se observar a coluna estratigráfica simplificada da área de estudo.

Quadro 6.1.1 - Coluna Estratigráfica Simplificada da área de estudo

Período	Grupo	Formação	Símbolo	Litologia
Quaternário			Qh	Depósitos Aluvionares: areia, areia quartzosa, cascalho, silte, argila e localmente turfa
Cretáceo	Bauru	Adamantina	Ka	Arenitos finos e muito finos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos com lentes de siltitos arenosos e argilitos ocorrendo em bancos maciços, estratificação plano-paralela e cruzada de pequeno a médio porte
		Santo Anastácio	Ksa	Arenitos muito finos a médios, mal selecionados, subordinadamente de caráter arcoseano, geralmente maciços, apresentando localmente cimento e nódulos carbonáticos
		Caiuá	Kc	Arenitos finos a médios, com grãos bem arredondados, com coloração arroxeadada típica, apresentando abundantes estratificações cruzadas de grande a médio porte. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos

Desenho 6.2 – Geologia

6.1.3 Geomorfologia

A área de estudo está inserida no Planalto Ocidental, província geomorfológica que se caracteriza por relevos monótonos de colinas e morrotes sobre rochas do Grupo Bauru.

Na área podem ser observados os seguintes tipos de relevo: Colinas Amplas e Rampas, Colinas Médias, Colinas Pequenas e a Planície Fluvial do rio Paraná, onde foram identificados dois níveis de terraços (superiores e intermediários), um nível de baixo terraço e a planície de inundação (ver **Desenho 6.3**).

As Colinas Amplas e Rampas, que dominam a paisagem da área de estudo, apresentam-se como formas subniveladas e de grandes dimensões, com topos muito amplos e amplos, subhorizontais e convexos. Apresentam vales erosivos e abertos. A densidade de drenagem é muito baixa, com padrão subdendrítico.

As Colinas Médias se apresentam como formas subniveladas com topos amplos convexos e subhorizontais. Apresentam vales erosivos abertos e pouco encaixados. A densidade de drenagem é baixa, com padrão subdendrítico.

Já as Colinas Pequenas também se apresentam como formas subniveladas, porém com topos estreitos e convexos. Os vales em seu interior são encaixados e a densidade de drenagem é baixa com padrão subdendrítico e dendrítico.

A área de estudo abrange também grandes extensões da porção da Planície Fluvial do rio Paraná, conhecida como varjão, atualmente inundada pelo reservatório; além de áreas menores situadas nas Terras Altas.

Dentre estas áreas, são considerados Terraços Superiores as superfícies planas ou levemente inclinadas encontradas nos níveis 310 e 290m. Caracterizam-se por apresentar superfície plana a levemente ondulada, que, às vezes, se confunde com as colinas adjacentes. Lagoas esparsas ocorrem principalmente nos terraços da cota 310m. Esses terraços, no Paredão das Araras e adjacências (entre o córrego Bom Jardim e o rio Taquaruçu), na margem direita do lago da UHE Porto Primavera, são demarcados por borda erosiva.

Os Terraços Superiores são constituídos por areias médias a grossas conglomeráticas, com seixos pequenos.

Os Terraços Intermediários, na área de estudo, foram reconhecidos na cota 270m. São caracterizados por uma superfície horizontal plana, com grande ocorrência de lagoas e alagadiços. Ocorrem principalmente na margem direita do lago, a jusante da foz do rio Pardo, e nas proximidades de Três Lagoas, em ambas as margens.

Esses Terraços Intermediários são constituídos por areias com pouco cascalho fino, camadas de argila e cascalho na base.

Desenho 6.3 - Geomorfologia

“Os Baixos Terraços são formas deposicionais que ocorrem em altitudes variáveis ente 268 metros em Jupiá, e 245 metros em Porto Primavera, e abrangem grandes extensões na margem direita, desde a foz do Rio Verde até a barragem de terra”, conforme CESP/ENGEORPS, 2003.

Esses são caracterizados por barras e ilhas arenosas e canais abandonados, típicos do regime fluvial entrelaçado, responsável pela deposição dos sedimentos que formam essa unidade. Embora elevados em relação à atual planície de inundação do rio Paraná, os canais abandonados são freqüentemente inundados por águas provenientes dos afluentes, formando extensos alagadiços. Outras feições importantes desses terraços são os leques aluviais que se formam na foz dos pequenos rios.

A Planície de Inundação tem altitudes variáveis, de 230 até mais de 260m e, assim como os Baixos Terraços, ocorre principalmente na margem direita do lago. É constituída por areias finas a médias lavadas que recobrem cascalho basal. São também comuns camadas de argila espessas e extensas.

Conforme o Estudo CESP/ENGEORPS (2003), “a evolução geológica da região teve importante influência na composição da paisagem, condicionando a dinâmica fluvial e determinando as diferenças entre as margens paulista e sul mato-grossense do rio Paraná. Na margem direita, os Baixos Terraços e a Planície de Inundação atingem até 15km de largura, enquanto que a margem esquerda é caracterizada por barrancos elevados sustentados pelos arenitos da Formação Caiuá. Nessa margem, em especial, planícies e terraços relativamente extensos ocorrem somente nos arredores da foz do rio do Peixe (Lagoa São Paulo) e do rio Aguapeí”.

No **Desenho 6.4** são apresentadas as declividades dos terrenos na área de estudo. Há, conforme pode ser observado, uma predominância de terrenos planos, tanto na margem paulista quanto na margem sul matogrossense, com praticamente toda a área de estudo apresentando classes de declividade entre 0 e 12%.

A menor classe de declividade, entre 0 e 3%, está principalmente associada às planícies fluviais do rio Paraná e de seus afluentes (planície de inundação, baixo terraço e terraços intermediários e superiores) e nas porções de topo das colinas (topo dos interflúvios). São menos freqüentes na margem paulista, a jusante da bacia do rio do Peixe, área das famosas “barrancas” do rio Paraná.

As demais classes: de 3 a 6%, de 6 a 9%, de 9 a 12% e, pontualmente, de 12 a 20% estão associadas às vertentes das colinas, com maiores declividades quanto mais afastadas das margens do reservatório, preponderantemente na porção sul da área de estudo, a jusante do rio Taquaruçu, no Mato Grosso do Sul, e a jusante do Ribeirão do Veado, em São Paulo.

Desenho 6.4 – Declividades

6.1.4 Solos

As principais classes de solos presentes na área de estudo, conforme indicado no mapeamento da pedologia – **Desenho 6.5** - são descritas a seguir.

O Latosso Vermelho-Escuro (Latosolo Vermelho) origina-se da intemperização dos arenitos das formações Caiuá e Santo Anastácio e dos sedimentos de natureza colúvio-aluvionar dos terraços superiores e intermediários, fazendo, por conseguinte, com que esta classe ocupe a maior parte da área de estudo, em praticamente toda a margem sul matogrossense e em grande parte da margem paulista. Quando originado dos arenitos, apresenta baixa capacidade de retenção de água e nutrientes e é utilizado preponderantemente por pastagens. Já o originado de sedimentos colúvio-aluvionares apresenta melhor disponibilidade hídrica. Em geral, o Latosso Vermelho-Escuro (Latosolo Vermelho), na área, apresenta baixa fertilidade natural e boa resistência à erosão superficial (laminar). As pastagens constituem a utilização mais freqüente desta classe de solo.

O Latosso Vermelho-Amarelo (Latosolo Amarelo) está relacionado tanto a sedimentos coluvionares (terraços quaternários), quanto a arenitos, e ocupa pequena porção do território da área de estudo. Apresenta textura média, boa porosidade e permeabilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes aplicados, bem como boa resistência à erosão superficial. É desaconselhável sua utilização para lavoura.

O Podzólico Acinzentado (Argissolo Acinzentado) origina-se de sedimentos alúvio-coluvionares de terraços quaternários próximos a Três Lagoas, no Mato Grosso do Sul. Apresenta textura arenosa/média e razoável disponibilidade hídrica. É desaconselhável sua utilização para lavoura, podendo eventualmente ser utilizado com reflorestamento.

Já o Podzólico Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) é relacionado aos arenitos do Grupo Bauru (formações Caiuá e Adamantina) e a sedimentos colúvio-aluvionares dos terraços intermediários e superiores e ocupa áreas principalmente paulistas, nas proximidades de Panorama, Paulicéia e Castilho. Apresenta baixa e alta fertilidade natural quando associado aos arenitos ou aos sedimentos colúvio-aluvionares. Demonstra, quando associado aos arenitos, elevada suscetibilidade à erosão, podendo ocasionar alteração em sua utilização com lavouras perenes para pastagens plantadas.

O Podzólico Vermelho-Escuro (Argissolo Vermelho) é originado da intemperização dos arenitos da Formação Caiuá e ocupa pequena porção do território da área de estudo. Apresenta textura arenosa/média e baixa fertilidade natural, sendo desaconselhável, portanto para utilização com lavouras que exigem tanto umidade como nutrientes.

O Planossolo (Planossolo) ocorre principalmente associado aos baixos terraços e aos terraços intermediários, com textura arenosa/média e arenosa/média e média/argilosa respectivamente. Apresenta muito baixa fertilidade natural e lençol freático próximo à superfície, o que desaconselha o seu uso com lavouras de forma sistemática.

Desenho 6.5 - Solos

O Gleissolo (Gleissolo) é o solo predominante na planície de inundação, originado de sedimentos aluvionares argilosos recentes, com fertilidade natural em sua maioria, porém com a limitação para uso agrícola em função de possíveis inundações.

A Areia Quartzosa (Neossolo Quartzarênico) origina-se, na área de estudo, a partir da intemperização de arenitos da Formação Caiuá e de sedimentos aluvionares e coluvionares dos terraços quaternários. Ocupa terrenos da porção norte da área, principalmente. Apresenta baixa fertilidade natural com indicação para utilização com pastagem cultivada.

O Solo Orgânico (Organossolo) é pouco evoluído, de natureza essencialmente orgânica, com pequeníssima extensão na área e com pouca possibilidade de utilização agrícola.

O Solo Aluvial (Neossolo Flúvico) ocorre nas ilhas fluviais e diques marginais dos rios de maior porte, em locais com boa disponibilidade hídrica, o que favorece sua utilização para cultivos de subsistência.

6.1.5 Extração Mineral/ Outorgas Legais

O potencial mineral da área de estudo é marcadamente voltado para a indústria cerâmica e materiais de construção, principalmente areia, cascalho e argila.

Conforme explicitado no Estudo CESP/ENGEORPS (2003), “os depósitos de argila estão associados principalmente à Planície de Inundação do rio Paraná e subordinadamente aos Baixos Terraços. As argilas para aplicação cerâmica concentram-se nos municípios de Três Lagoas, Bataguassu, Brasilândia e Anaurilândia, no lado do Mato Grosso do Sul, e em Castilho, Panorama, Paulicéia e Presidente Epitácio no lado paulista. Existem áreas potenciais de ocorrência de argilas acima da cota de operação do reservatório, principalmente no trecho de montante, ligadas ao Terraço Intermediário e à Planície de Inundação dos rios Aguapeí, do Peixe, Verde e Pardo. No Terraço Intermediário são assinaladas ocorrências de argila a montante e a jusante da desembocadura do Rio Aguapeí, na área do Campinal e entre Bataguassu e a Ponte Maurício Joppert, além de área mais restrita próxima a Anaurilândia. O Baixo Terraço, principalmente na parte de montante, onde atinge elevações de até 268 m, também apresenta potencial de ocorrência de argilas.

Juntamente com as argilas, as jazidas de areia e cascalho do leito antigo do rio Paraná, constituem os bens minerais mais importantes da região. Os portos de areia e cascalho concentram-se na parte de montante da área de influência da barragem, sendo os municípios de Três Lagoas, Bataguassu, Brasilândia, Castilho, Nova Independência, Panorama, Paulicéia e Presidente Prudente os principais produtores.

Há algumas explorações restritas de cascalho no topo dos Terraços Intermediários e Superiores além de cascalhos basais dos Terraços Intermediários, mostrando a potencialidade dessas unidades morfológicas nas áreas de entorno do reservatório.”

No **Desenho 6.6** são apresentadas as áreas de interesse mineral na área de estudo de acordo com as informações do SIGMINE do *website* do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Ministério de Minas e Energia, atualizadas no dia 04/09/2008.

Podem ser observadas também algumas áreas com interesse para a mineração de diamante para fins industriais, principalmente na antiga calha do rio Paraná, basalto para produção de brita nas proximidades de Três Lagoas/MS, além de água mineral.

No **Quadro AN 1**, do **Anexo 1**, estão relacionadas estas áreas de interesse mineral, conforme o Cadastro Mineiro, também do *website* do DNPM.

A CESP, em seu Caderno de Normas para o reservatório (CESP, 2006b), estabelece critérios para permissão de pesquisa mineral no próprio reservatório e entorno (áreas de sua propriedade).

Nas fotos aéreas de dezembro de 2007 do entorno do reservatório, elaboradas pela Base Aerofotogrametria e Projetos S.A., em escala 1:10.000, podem ser observadas algumas áreas com exploração mineral, provavelmente associadas a portos de areia e argileiras em atividade ou mesmo antigas cavas e áreas de empréstimo utilizadas para a construção civil, já desativadas.

6.1.6 Recursos hídricos/hidrologia

Os principais contribuintes ao reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) formado no rio Paraná, desde a barragem da UHE Eng. Souza Dias (Jupiá), a montante, até a barragem de Porto Primavera, a jusante, são os rios Verde e Pardo, pela margem direita, e os rios Aguapeí e Peixe, pela margem esquerda. A bacia de contribuição assim configurada compreende uma área de aproximadamente 95.000km². A área de estudo, conforme pode ser observada no **Desenho 6.1**, representa uma porção desta bacia de contribuição.

Segundo as informações constantes no Caderno de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas-ANA, (ANA, 2005a), neste trecho da bacia do rio Paraná, os índices percentuais para demanda/disponibilidade hídrica situam-se entre:

- ✓ Preocupante: 10-20%: A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
- ✓ Confortável: 5-10%: Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.
- ✓ Excelente: <5%: Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre.

Desenho 6.6 - Áreas de Interesse Mineral

No índice Preocupante encontra-se o rio Aguapeí, no Estado de São Paulo. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – 2004-2007 (DAEE, 2006), a demanda global projetada para 2007 na bacia do rio Aguapeí era de 7,78 m³/s, sendo a irrigação responsável por mais de 80% dessa demanda. Nesse mesmo documento é indicada uma produção hídrica superficial de 28 m³/s (Q_{7,10} – vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) ou 41 m³/s (Q_{95%} - vazão mínima de 95% de permanência no tempo).

No índice Confortável encontram-se o rio do Peixe (Estado de São Paulo) e o próprio trecho do reservatório da UHE Porto Primavera no rio Paraná. Segundo o referido Plano (DAEE, 2006), a demanda global projetada para 2007 na bacia do rio do Peixe era de 5,81 m³/s, sendo a irrigação responsável por mais de 60% dessa demanda. Nesse mesmo documento é indicada uma produção hídrica superficial de 29 m³/s (Q_{7,10}) ou 38 m³/s (Q_{95%}).

Os demais rios da área de estudo, Pardo e Verde, no Estado do Mato Grosso do Sul, encontram-se no índice Excelente.

Quanto à assimilação de cargas de esgoto, segundo as informações constantes em ANA (2005b), neste trecho da Bacia do rio Paraná, os índices (valor da relação carga lançada/carga assimilável) encontram-se entre a qualificação Boa (0,5 a 1) e Ótima (0 a 0,5). Apenas o rio Aguapeí, no Estado de São Paulo, em trecho próximo de sua foz no reservatório da UHE Porto Primavera e um pequeno trecho do próprio reservatório a jusante e a montante da foz do Aguapeí, apresentam qualificação Boa. Os demais rios da área de estudo apresentam qualificação Ótima.

Quanto à qualidade das águas, segundo as informações constantes em ANA (2005b), neste trecho da bacia do rio Paraná, o Índice de Qualidade de Água– IQA varia entre Aceitável (37-51), Boa (52-79) e Ótima (80-100).

O rio Santo Anastácio apresenta qualificação Aceitável, principalmente em função de material particulado, os rios Aguapeí e Peixe apresentam qualificação Boa e o reservatório apresenta qualificação Ótima. Os rios do Mato Grosso do Sul não possuem qualificação.

Corroborando e detalhando as informações sobre qualidade da água, a seguir são apresentados resultados do monitoramento que vem sendo realizado pela CESP, obtidos do Relatório de Implantação dos Programas Ambientais 2008 (Relatório OA/103/2008) de agosto de 2008 (CESP, 2008). Estes resultados referem-se aos dados de oito amostragens, obtidos entre julho de 2006 e junho de 2008, nas estações de amostragem monitoradas atualmente:

Estações de Coleta Atuais da CESP - Qualidade da Água
E2 - Jusante de Jupuíá (canal)
E5 - Panorama (canal)
E8 - Presidente Epitácio (canal)
E9 - Presidente Epitácio (margem direita)
E11 - Barragem de Porto Primavera (canal)
E12 - Barragem de Porto Primavera (margem direita)
E13 - Jusante de Porto Primavera

As coletas são realizadas em três níveis de profundidade, incluindo as seguintes variáveis, determinadas no campo e em laboratório: transparência, estrutura térmica da água, temperatura do ar, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, pH, alcalinidade, profundidade, nitrito, nitrato, amônio, nitrogênio total, ortofosfato, fósforo total, turbidez, cor, sólidos em suspensão, clorofila a e feofitina.

Alguns resultados e conclusões são apresentados a seguir:

- ✓ A transparência da água variou de 0,8 a 8,7 metros. Os maiores valores foram obtidos na estação Jusante de Jupuíá (lótico) e Panorama (transição).
- ✓ Não houve estratificação térmica considerável na coluna d'água; as diferenças entre os níveis foram inferiores a 1,0°C. As temperaturas da água variaram entre 18,3° e 28,9°C, sendo registrada, em agosto, a marca aproximada de 21,2°C e em fevereiro 27,8°C.
- ✓ Os valores de pH e alcalinidade foram maiores nas estações Jusante de Jupuíá (lótico), Panorama (transição) e Presidente Epitácio canal (lótico). Os níveis de pH ficaram entre 5,1 e 9,0 com menores valores para o fundo. Os valores de alcalinidade foram maiores que 10mg/L e menores que 34mg/L.
- ✓ O oxigênio oscilou entre 4,0 a 8,9mg/L, sem fortes variações temporais. A superfície apresentou valores maiores, principalmente nas estações próximas à UHE de Porto Primavera (montante e jusante).
- ✓ O nitrito e os sólidos suspensos totais foram menos elevados em maio e mais elevados em fevereiro.
- ✓ Somente nas estações Montante e Jusante de Primavera o material orgânico dos sólidos suspensos totais foi maior que o inorgânico.
- ✓ A condutividade elétrica variou entre 23 e 97mS/cm; o fósforo variou entre 0,16 e 35,2µg/L com média por volta de 13 µg/L; o ortofosfato variou de 0,5 a 24,7µg/L, com média 9,3µg/L, o nitrogênio orgânico total variou entre 37 e 443µg/L e os valores de turbidez foram menores que 13NTU.
- ✓ Os menores valores de transparência e temperatura da água, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, nitrito, alcalinidade, nitrogênio orgânico total em menores profundidades foram registrados na estação Presidente Epitácio (margem direita).

- ✓ Os locais situados na estação Montante de Porto Primavera apresentaram menores valores de ortofosfato, fósforo e sólidos suspensos totais e maiores níveis de nitrito, em profundidades maiores de coleta.
- ✓ As estações Montante e Jusante de Primavera registraram os maiores índices de condutividade elétrica, nitrogênio orgânico total e a mais baixa turbidez e clorofila a.
- ✓ As análises demonstraram menores resultados para o primeiro semestre do ano e mais elevados para o segundo no tocante às variáveis: transparência da água, pH, nitrato, amônio e clorofila a. O inverso ocorreu para turbidez.
- ✓ Foram obtidos, respectivamente, os menores e maiores valores no período entre maio e agosto no que se refere às variáveis: condutividade elétrica, alcalinidade e nitrogênio orgânico total.

Quanto à qualidade da água, em relação às variáveis analisadas, os resultados mostraram-se compatíveis com os valores recomendados pela Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005, para os padrões de qualidade de água doce classe II para usos múltiplos, principalmente aqueles relacionados à biota aquática.

O levantamento de dados realizado indicou que, nos dois Estados, existe apenas um Plano de Bacia Hidrográfica elaborado para as bacias contribuintes ao reservatório da UHE Porto Primavera. Trata-se do Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, Relatório Técnico da CPTI – Tecnologia e Desenvolvimento – Nº 141/01, apresentado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema como resultado das pesquisas que compõem o Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, com data de 30 de Dezembro de 2001 (CPTI, 2001). Para as demais bacias de contribuição paulistas, Aguapeí-Peixe e Baixo Tietê, prevê-se a conclusão dos respectivos Planos de Bacia para fins do ano de 2008, conforme informações dos próprios comitês de bacia.

Conforme o Plano (CPTI, 2001), “a Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema possui uma área de 11.838 km² abrigando 26 municípios. Destes, 13 municípios encontram-se totalmente inseridos na UGRHI 22 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos); já outras 4 municipalidades possuem suas respectivas áreas rurais tanto na Bacia em questão como em outras UGRHIs. Além disso outros 9 municípios possuem parcelas de áreas rurais e urbanas contidas nesta unidade hidrográfica como em Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos vizinhas.

Com o objetivo de assegurar água de boa qualidade e na quantidade adequada a toda população, foram propostas 50 ações de curto prazo (2003) e médio prazo (2007) para o cumprimento de 13 metas de gestão, bem como 40 ações de recuperação e de conservação, para o cumprimento de 14 metas de intervenção diretamente ligadas à solução parcial ou total da degradação dos recursos hídricos causadas pelos processos de dinâmica superficial (erosão, assoreamento etc.), e pelos processos de contaminação ou poluição tais como: ausência ou deficiência nas redes de coleta e tratamento de esgotos; destinação final e disposição de resíduos sólidos; contaminação por atividades e resíduos industriais ou por cargas difusas, etc.”

A seguir são apresentadas as metas e ações indicadas no Plano de Bacia (CPTI, 2001) para conservação e recuperação dos recursos hídricos superficiais.

“No tocante à qualidade das águas dos rios e reservatórios, o Plano Diretor de Recursos Hídricos da UGRHI-22 indica as seguintes metas de gestão para a conservação e recuperação da qualidade dos recursos hídricos:

- ✓ Promover a criação de leis municipais para preservação dos recursos hídricos.
- ✓ Aumentar o poder de fiscalização ambiental por parte do poder público estadual.
- ✓ Monitorar a qualidade da água nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos nos reservatórios das UHEs Sergio Motta, Rosana, Taquaruçu e Capivara.
- ✓ Monitorar a qualidade das águas nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos dos rios e riachos afluentes de até 3ª ordem dos lagos das Usinas Hidrelétricas. Prioridade para o rio Santo Anastácio, córrego Laranjeira e ribeirão do Rebojo.
- ✓ Fomentar a criação de parcerias regionais para preservação e conservação dos recursos hídricos.
- ✓ Incentivo à criação de viveiros de mudas nativas municipais e privados.

No tocante à qualidade das águas dos rios e reservatórios, o Plano Diretor de Recursos Hídricos da UGRHI-22 indica as seguintes metas de intervenção para a conservação e recuperação da qualidade dos recursos hídricos:

- ✓ Recuperar e conservar a qualidade e quantidade das águas do rio Santo Anastácio.
- ✓ Recuperar e conservar a qualidade e quantidade das águas dos ribeirões da UPRH-3 (Pirapozinho, Taquaruçu, do Rebojo, Laranjeira, Laranjeirinha e Anhumas).
- ✓ Recuperar e conservar a qualidade e quantidade das águas dos córregos e riachos nas imediações do Município de Pirapozinho.
- ✓ Recuperar e conservar a qualidade e quantidade das águas dos ribeirões da UPRH-4 (Figueira, dos Patos, do Jaguaretê, Laranja Doce, da Gruta e córrego do Coroado).
- ✓ Manter o padrão de qualidade das águas na represa Laranja Doce (Município de Martinópolis) para sua utilização como lazer e turismo.
- ✓ Proteger e conservar a qualidade da água no rio Paraná na orla fluvial da cidade de Rosana.
- ✓ Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório da usina hidrelétrica de Rosana.
- ✓ Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório da usina hidrelétrica Eng. Sergio Motta.
- ✓ Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório da usina hidrelétrica de Taquaruçu.
- ✓ Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório da UHE Escola Mackenzie (Capivara).”

6.1.7 Potencialidades e Fragilidades

Nos estudos do EIA-RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) foram identificadas unidades de terrenos que “representam porções do território facilmente identificáveis no campo ou em imagens de satélite, que possuem características razoavelmente homogêneas, na escala de análise, em relação ao tipo de relevo, solo, cobertura vegetal natural e potencial de uso das terras”. Essas unidades foram avaliadas principalmente quanto à suscetibilidade à erosão e potencialidade agropecuária.

A avaliação da suscetibilidade à erosão foi estabelecida com base nas propriedades dos solos (permeabilidade, erodibilidade, grau de resistência à erosão em profundidade, etc) e nas características topográficas do relevo.

O substrato rochoso foi considerado como condicionante das características de textura do solo e de feições morfológicas específicas, onde se manifesta a sua resistência aos processos de erosão. Os tipos de relevos predominantes resultam de processos morfogenéticos de longa duração, que refletem a interação entre as rochas, o clima e os movimentos neotectônicos.

Por sua vez, no Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (CESP/ENGEORPS, 2003), das quatorze unidades de terreno caracterizadas no EIA-RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), foram consideradas oito unidades, uma vez que algumas foram agrupadas por apresentar comportamento semelhante no que se refere à suscetibilidade à erosão.

Devido ao tipo de dinâmica superficial predominante em cada tipo de terreno identificado na área, pode-se separá-los em dois grupos: um em que predominam processos de erosão, representado pelas Colinas Amplas com Latossolos (Latosolos), Colinas Pequenas com Podzólicos (Argissolos) e Terraços; e outro, em que predominam processos de deposição representados pelos Baixos Terraços e pelas Planícies de Inundação. O **Quadro 6.1.2** sintetiza as características das unidades de terreno identificadas.

Conforme relatado no EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), as Colinas Pequenas são formas menores, mais dissecadas, com maior grau de declividade das vertentes, ao passo que as Colinas Amplas são formas maiores, menos dissecadas e com declividades médias menores, apresentando, portanto, erosão laminar menos pronunciada.

Já os Terraços Superiores e Intermediários representam antigas áreas deposicionais que atualmente estão livres de inundações periódicas do rio Paraná, caracterizados por terrenos planos, levemente entalhados pela drenagem, e pouco sujeitos a processos erosivos laminares.

As áreas de Baixo Terraço, por sua vez, são invadidas pelas águas dos afluentes do rio Paraná ou mesmo por cheias excepcionais alterando o regime do reservatório, bem como a Planície de Inundação.

Quadro 6.1.2 - Unidades de Terreno identificadas nas margens do reservatório

Unidade de Terreno	Solos e Relevo	Vegetação Natural	Potencialidades	Criticidade Ambiental
Terraços com Latossolos (Latosolo) e Podzólicos (Argissolo)	<p>Latosolo Vermelho-Escuro (Latosolo Vermelho) + Podzólicos Acizentados (Argissolo Acinzentado) + Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico).</p> <p>Inclusões de Planossolos (Planossolo) localizadas.</p> <p>Terraços Superior e Intermediário.</p>	Transição entre a Floresta Mesófila Semidecídua e o Cerrado.	Alta disponibilidade hídrica, potencial agrícola regular para os níveis de manejo intermediário e avançado e restrita para o nível rudimentar.	<p>Suscetibilidade a erosão laminar muito fraca, a não ser em área com concentração de drenagem.</p> <p>Remanescentes florestais raros, reduzidos e isolados.</p>
Terraços com Podzólicos (Argissolo)	<p>Solos Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) + Planossolos (Planossolo) e Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico).</p> <p>Terraços Intermediários.</p>	Floresta mesófila Semidecídua com campos úmidos naturais.	Alta potencialidade agrícola. Aptidão restrita nas áreas de Planossolo (Planossolo) que tem potencial para mineração de argila.	<p>Problemas de encharcamento em áreas deprimidas e com Planossolos (Planossolo).</p> <p>Remanescentes florestais raros.</p>
Baixos Terraços com solos eutróficos	<p>Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) + Planossolos (Planossolo) + Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico).</p> <p>Baixo Terraço na foz do Rio Aguapeí.</p>	Associação de vegetação de Campos úmidos com buritizais entremeados por formações florestais	Potencial agrícola bom para cultura anual e restrito para pastagens nas áreas de Planossolos (Planossolo) e Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico).	<p>Inundação nas grandes cheias.</p> <p>Remanescentes florestais reduzidos.</p>
Baixo Terraço com Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico)	<p>Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico).</p> <p>Canais entrelaçados, barras e ilhas.</p>		<p>Potencial agrícola restrito para pastagem natural e plantada.</p> <p>Remanescentes florestais bem preservados.</p> <p>Depósitos de argila localizados.</p>	<p>Inundação nas grandes cheias.</p> <p>Os Canais são inundados anualmente pelos afluentes do Rio Paraná.</p>

Unidade de Terreno	Solos e Relevo	Vegetação Natural	Potencialidades	Criticidade Ambiental
Planície de Inundação do Rio Paraná	Solos aluviais nas ilhas e diques marginais. Gleissolos (Gleissolo) no reverso dos diques marginais e Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico) nas áreas mais largas da planície.	Campos úmidos naturais entremeados por buritizais, e floresta ripária nos diques marginais e ilhas.	Potencial agrícola bom para nível rudimentar nas áreas com solos eutróficos. Depósitos de argila associados à presença de Gleissolos (Gleissolo).	Vegetação ripária quase que totalmente suprimida.
Planície Fluvial dos Afluentes do Rio Paraná	Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico)+ Planossolos (Planossolo).	Campos naturais úmidos e florestas ripárias	Potencial agrícola variável desde regular para lavouras anuais até restrito para pastagens naturais. Depósitos de argila	Inundações anuais e aptidão agrícola limitada.
Colinas amplas com Latossolos (Latossolo)	Latossolos Vermelho-Escuro (Latossolo Vermelho) com textura média + Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico)+ Podzólicos Vermelho-Escuro (Argissolo Vermelho). Relevo pouco a medianamente dissecado. Colinas amplas e médias.	Domínio do Cerrado. Os remanescentes florestais indicam ampla faixa transicional entre a Floresta Mesófila e o Cerradão, na margem direita (MS) Domínio da Floresta Mesófila Semidecídua na margem esquerda (SP)	Solos com aptidão restrita para agricultura nos níveis de manejo rudimentar e intermediário, e apta para nível tecnológico alto.	Suscetibilidade a erosão laminar de fraca a moderada, sendo mais intensa nos Podzólicos (Argissolo). Cobertura vegetal original fragmentada e alterada, quase que totalmente suprimida nas áreas próximas ao Rio Paraná. Salvo na Reserva Estadual do Morro do Diabo (SP)
Colinas pequenas com solos Podzólicos (Argissolo)	Solos Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo). Relevos dissecados, Colinas pequenas e médias.	Floresta Mesófila Semidecídua.	Aptidão agrícola boa nos níveis de manejo avançado e intermediário, com práticas conservacionistas complexas.	Alta suscetibilidade à erosão laminar. Cobertura florestal pouco expressiva.

Fonte: Estudo CESP/ENGEORPS, 2003

As diferentes classes de solo, assim como se caracterizam por apresentar diferentes potencialidades agrícolas, também se caracterizam por apresentar níveis distintos de erodibilidade.

Assim, conforme apresentado no EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), as Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico) são solos com fertilidade natural muito baixa, restringindo seu potencial agrícola, tendo como característica, porém, em virtude de sua alta permeabilidade, a resistência à erosão laminar.

Os Latossolos Vermelho-Escuro (Latosolo Vermelho), solos preponderantes na área de estudo, também possuem baixa fertilidade natural (pastagens plantadas são comumente encontradas nessa classe de solo) e boa resistência à erosão laminar. Porém, em virtude de sua textura arenosa podem favorecer a formação de ravinas e voçorocas em áreas de manejo do solo inadequado.

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) comumente apresentam alta fertilidade natural, porém quando associados a Colinas Pequenas apresentam alta suscetibilidade à erosão.

O potencial de utilização agrícola dos Planossolos (Planossolo), com o lençol freático próximo ou na superfície de áreas dos terraços e das planícies fluviais, tende a ser baixo para utilização com lavouras de forma sistemática. Já os Solos Aluviais (Neossolo Flúvico) e os Gleissolos (Gleissolo), associados à Planície de Inundação, apesar de possuírem alguma fertilidade, têm o uso agrícola prejudicado pelo risco de inundação.

Outro aspecto considerado quanto à dinâmica dos processos erosivos, conforme o Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (CESP/ENGEORPS,2003), refere-se às características regionais dos terrenos que constituem as margens do Reservatório da UHE Porto Primavera no lado paulista, que podem ser de quatro tipos:

- ✓ “Terrenos com suscetibilidade muito alta à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas em condições naturais, em situações induzidas pelo escoamento concentrado de águas pluviais, associado à urbanização ou obras viárias. Tais processos promovem assoreamento intenso dos cursos e corpos de água a jusante. Esses terrenos, a norte do rio do Peixe, predominam nos divisores de água e nas cabeceiras de drenagem, e a sul eles passam a ocorrer ao longo dos vales e nas encostas mais inclinadas.
- ✓ Terrenos com suscetibilidade alta à erosão em sulcos e ravinas, e a formação de boçorocas, induzidas pelo escoamento concentrado de águas pluviais, associado à urbanização ou obras viárias. Tais processos promovem assoreamento intenso dos cursos de água a jusante. Esses terrenos predominam nas encostas que formam as margens do rio Paraná a norte do ribeirão das Anhumas, e a sul eles ocorrem nos divisores de águas.
- ✓ Terrenos com suscetibilidade alta a inundações e recalques, assoreamento e solapamento das margens, que correspondem às planícies de inundação do rio Paraná e seus afluentes.

- ✓ Terrenos com suscetibilidade baixa a processos de erosão superficial, recalque e inundações, associados aos Terraços do rio Paraná”.

Com base nos elementos considerados, foram estabelecidos cinco graus de suscetibilidade à erosão superficial, com os quais se avaliaram os diferentes tipos de terreno que ocorrem na área de estudo, conforme registrado no **Quadro 6.1.3** e observado no **Desenho 6.7**.

Quadro 6.1.3 - Suscetibilidade dos terrenos a processos de erosão condicionados pelo escoamento superficial, no entorno do reservatório

Tipo de Terreno	Características	Suscetibilidade à erosão
Colinosos Ondulados	<p>Colinas pequenas (Comprimento de rampa de 400 a 2000m; Amplitude de 40 a 80m e Inclinação de 3 a 10%) com Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) (textura arenosa média/média e média).</p> <p>São sustentados por arenitos finos e muitos finos com lamitos e siltitos arenitos da Fm. Adamantina, que predominam, e por arenitos finos a médios por vezes com cimentação carbonática que forma nódulos, concreções e lentes de lamitos da Fm. Santo Anastácio.</p> <p>Erosão laminar, em sulcos, voçorocas, e reentalhe de drenagem nas cabeceiras de drenagem, são processos freqüentes de intensidade moderada a alta.</p>	Muito Alta a Alta
Colinosos suavemente ondulados a planos	<p>Colinas amplas (Comprimento de rampa de 2000 a 6000m; Amplitude de 50 a 140m e Inclinação de 1 a 5%) com Latossolos Vermelho-Escuro (Latossolo Vermelho) (textura média).</p> <p>São sustentados por arenitos bem arredondados com granulação fina a média, cimentados por limonita e/ou calcita da Fm. Caiuá, que predominam, e por arenitos finos a médios por vezes com cimentação carbonática que forma nódulos, concreções e lentes de lamitos da Fm. Santo Anastácio.</p> <p>Erosão laminar e sulcos ocasionais e de baixa intensidade ravinhas e boçorocas ocasionais e intensas.</p>	Moderada a Baixa
Terraços Fluviais	<p>Terraços do nível superior e intermediário (Inclinação: < 3%, Altitudes: 250 a 310m). O superior é plano a suavemente ondulado, confundindo-se por vezes com os relevos colinosos adjacentes. Apresenta leques aluviais e rampas de colúvio que recobrem os depósitos fluviais, lagoas circulares esparsas e planícies fluviais estreitas. O intermediário é caracterizado por leques aluviais e rampas de colúvio que recobrem parcialmente os depósitos fluviais e pela presença de extensos alagadiços e lagoas semicirculares.</p> <p>Associam-se Latossolos Vermelho-Escuro (Latossolo Vermelho) + Podzólicos Acizentados (Argissolo Acizentado) + Areias quartzosas (Neossolo Quartzarênico) e nas áreas úmidas Planossolos (Planossolo).</p> <p>São constituídos por areia média e grossa conglomerática, e por níveis de cascalho, formado por seixos bem arredondados de calcedônia, quartzo e quartzito.</p> <p>Erosão laminar e em sulcos, ocasionais e de baixa intensidade, a não ser em área com concentração de drenagem. Presença de alagadiços nas áreas deprimidas.</p>	Baixa a Muito baixa
Terraços Baixos	<p>Áreas elevadas de 5 a 12m acima do nível do rio. Superfície plana a ondulada constituída por barras, ilhas e canais. São comuns leques aluviais, associados a pequenos tributários, recobrimdo as feições deposicionais de canais entrelaçados.</p>	Muito Baixa

Tipo de Terreno	Características	Suscetibilidade à erosão
	<p>Associam-se Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo) + Planossolos (Planossolo)+ Areias quartzosas (Neossolo Quartzarênico).</p> <p>São constituídos por areia fina a média recoberta por areia fina argilosa, argila arenosa em canais abandonados e cascalho basal, formado por seixos bem arredondados de calcedônia, quartzo e quartzito.</p> <p>Inundações e formação de alagadiços sazonais, disposição de finos nos canais abandonados e de leques aluviais na foz de pequenos tributários.</p>	
Planícies Fluviais	<p>Áreas planas elevadas de 2 a 5m acima do nível do rio. Superfície ondulada a plana constituída por barras, ilhas, canais abandonados, alagadiços, lagoas e diques marginais contínuos.</p> <p>Associam-se Gleissolos (Gleissolo) no reverso dos diques marginais, Areias Quartzosas (Neossolo Quartzarênico) nas áreas mais largas da planície e Planossolos (Planossolo) nas áreas alagadiças.</p> <p>São constituídos por areia fina a média, recoberta por areia fina argilosa, camadas de argila espessas e contínuas e cascalho basal, formado por seixos bem arredondados de calcedônia, quartzo e quartzito.</p> <p>Inundações anuais, deposição de finos intensa e generalizada.</p> <p>Erosão fluvial, escorregamentos e desmoronamentos nas margens do canal.</p>	Muito Baixa

Fonte: Estudo CESP/ENGEORPS, 2003

Conforme o Estudo CESP/ENGEORPS (2003), um dos aspectos a ser considerado para a identificação dos pontos mais suscetíveis à ocorrência de assoreamento é a distribuição e a intensidade dos processos de erosão e de deposição, que ocorrem nas bacias de drenagem afluentes ao reservatório.

Conforme o mesmo Estudo, estas devem ser entendidas dentro do padrão geral de comportamento das bacias hidrográficas, que se caracteriza pela diferenciação dinâmica e morfológica de três setores:

- ✓ “Zona 1 ou cabeceira, onde há o predomínio da erosão, produção de detritos e a presença de vales erosivos. Nessa situação o assoreamento é intenso e localizado e resulta na formação de leques aluviais dentro do reservatório. De modo geral ocorre associada a canais de primeira e segunda ordem, como também há presença de ravinas, boçorocas, que correspondem a situações erosivas de cabeceira.
- ✓ Zona 2 ou médio curso, que é a área de transferência de detritos, onde ocorre uma diminuição da intensidade dos processos erosivos e se iniciam os processos de deposição, dando origem a vales erosivo-acumulativos e vales acumulativos descontínuos. Nesse contexto o assoreamento atinge pequenos braços dos reservatórios, que são progressivamente colmatados devido à oscilação do nível do reservatório, que promove a deposição e o retrabalhamento dos sedimentos cada vez mais para jusante, comprometendo o seu volume útil.
- ✓ Zona 3 ou baixo curso, onde predominam os processos de deposição, com atuação incipiente de processos erosivos, o que dá origem a vales acumulativos com planícies aluviais de grandes dimensões. Essa situação corresponde à chegada dos maiores contribuintes nos reservatórios, onde o assoreamento é de grande magnitude devido

à grande extensão afetada. Ao longo dos canais, a perda de velocidade das correntes favorece a formação de barras e ilhas de areia fina, silte e argila, que vão progressivamente sendo colonizados pela vegetação. Durante os períodos de enchente ocorre deposição de silte argiloso e matéria orgânica sobre as margens. Nessa situação o assoreamento é mais intenso na planície de inundação do que no corpo do reservatório, embora ocorra o comprometimento de parte do volume útil.

Outros dois aspectos a serem considerados para a avaliação das áreas mais suscetíveis ao assoreamento referem-se à extensão da bacia e ao tipo de terreno que constitui cada um dos setores da bacia hidrográfica. Esses fatores foram avaliados de modo conjunto, e permitiram delimitação de um novo perímetro de estudo, mais adequado ao entendimento da dinâmica fluvial e dos processos de assoreamento.

Com base nos critérios avaliados foram consideradas as seguintes situações:

- ✓ Contribuintes de pequeno e médio porte sem planície de inundação – O potencial de assoreamento dessas bacias é condicionado pelo tipo de terreno que as constituem. Assim, as constituídas por terrenos Colinosos suavemente ondulados a planos, com suscetibilidade moderada a baixa à ocorrência de processos erosivos devem ter também baixo potencial de assoreamento, salvo se forem drenagens de primeira ou segunda ordem, onde a erosão pode ser intensa, sendo o assoreamento localizado.
- ✓ A presença de terrenos Colinosos ondulados com suscetibilidade muito alta a alta à ocorrência de processos erosivos, que ocorre em muitas cabeceiras de drenagem no lado paulista, poderá acarretar assoreamento moderado a alto na foz desses rios, junto ao reservatório.
- ✓ Contribuinte de pequeno e médio porte com planície de inundação – As bacias contribuintes que ocorrem em terrenos Colinosos suavemente ondulados a planos, com suscetibilidade moderada a baixa à ocorrência de processos erosivos devem ter também baixo potencial de assoreamento.
- ✓ No caso da presença de terrenos Colinosos ondulados com suscetibilidade muito alta a alta à ocorrência de processos erosivos, o potencial de assoreamento deve ser baixo a moderado.
- ✓ Essa situação deve-se à presença da planície de inundação sobre a qual se depositará a maior carga de sedimentos em suspensão durante as cheias, o mesmo acontecendo aos sedimentos transportados pelo canal, que, devido ao seu afogamento pelo reservatório, devem favorecer a deposição no talvegue e não na sua foz no reservatório.
- ✓ Grandes contribuintes com planícies de inundação amplas – Nessa situação encontram-se os rios Aguapeí, Peixe, Verde, Taquaruçu e Pardo, que apresentam grandes bacias contribuintes, constituídas por terrenos com diferentes susceptibilidades a erosão. O potencial de assoreamento desses rios é evidenciado pela magnitude das suas planícies de inundação, bem como pelos deltas que eles formaram na confluência com o reservatório.
- ✓ Esses depósitos de foz são constituídos por areia fina, silte e argila, sendo que boa parte da carga em suspensão era removida pelo rio Paraná, havendo deposição

apenas durante o período das enchentes. Os sedimentos arenosos que chegavam por esses rios eram incorporados à carga sedimentar do rio Paraná, sendo também removida.

- ✓ As mudanças ocorridas na dinâmica de escoamento das águas, na foz desses rios, devido à implantação do reservatório, promoveram um aporte significativo de finos sobre a planície de inundação, aumentando a espessura dos sedimentos aluviais, que também passaram a atingir o corpo principal do reservatório, porém de modo difuso.
- ✓ Nessas novas condições, o material arenoso associado ao transporte de fundo que deveria ser depositado principalmente na calha do rio, fica então afogado e perde sua velocidade, o que favorece o assoreamento dos canais fluviais e não do reservatório.”

O **Desenho 6.7** e o **Quadro 6.1.4** procuram sintetizar os critérios adotados para avaliação do potencial de assoreamento nas bacias contribuintes.

Quadro 6.1.4 - Critérios para avaliação do potencial de assoreamento das bacias contribuintes diretas do reservatório

Bacia Contribuinte	Tipo de Terrenos	Potencial de Assoreamento
De pequeno a médio porte sem planície de inundação	Colinosos suavemente ondulados a planos de suscetibilidade a erosão moderada a baixa	Baixo Moderado
	Em bacias de drenagens de primeira e segunda ordem	
De pequeno a médio porte com planície de inundação	Colinosos ondulados com suscetibilidade a erosão muito alta a alta	Alto
	Colinosos suavemente ondulados a planos de suscetibilidade a erosão moderada a baixa	Baixo
Grande com planícies de inundação amplas	Colinosos ondulados com suscetibilidade a erosão muito alta a alta	Baixo a Moderado
	Terrenos com diferente suscetibilidade a processos erosivos	Alto a Muito Alto

Fonte: Estudo CESP/ENGECORPS, 2003

Desenho 6.7 - Suscetibilidade à Erosão e Assoreamento

6.2 MEIO BIÓTICO

O presente diagnóstico compreende uma caracterização sintética dos aspectos de maior relevância, relacionados ao meio biótico da área de estudo, sendo esta definida por uma faixa de cerca de 10 km marginal ao reservatório, desde seu eixo.

São a seguir analisados aspectos relacionados aos ecossistemas terrestre e aquático. Do ecossistema terrestre é caracterizada a cobertura vegetal e a fauna de vertebrados associada. Do ecossistema aquático são apresentadas informações sobre a comunidade de macrófitas, fitoplâncton, zooplâncton e ictiofauna.

6.2.1 Ecossistema Terrestre

6.2.1.1 Cobertura Vegetal

O reservatório da Usina Hidrelétrica Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) encontra-se inserido em uma região cuja cobertura vegetal original é produto do contato entre formações pertencentes ao domínio do Cerrado e da Floresta Atlântica, com algumas peculiaridades locais, principalmente em função da importante influência dos principais cursos d'água sobre extensas áreas marginais. São identificadas para a região as seguintes fitofisionomias:

- ✓ Floresta Estacional Semidecidual – no Estado de São Paulo distribui-se de forma contínua desde a Depressão Periférica até a calha do Rio Paraná, sendo interpenetrada por manchas restritas de Cerrado. Apresenta porte variável, em função dos condicionantes de solo. Caracteriza-se pela deciduidade foliar associada aos períodos de estiagem. É relativamente pobre em epífitas, se comparada com a Floresta Ombrófila do litoral e apresenta um sub-bosque pouco adensado. Destaca-se pela riqueza de espécies de Leguminosae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Apocynaceae e Rubiaceae. Apresenta muitas espécies de interesse econômico, como as perobas (*Aspidosperma* spp.), o jatobá (*Hymenaea courbaril*), os jequitibás (*Cariniana* spp.), a aroeira (*Astronium urundeuva*), o pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), os angicos (*Piptadenia* spp. e *Anadenanthera* spp.) e os ipês (*Tabebuia* spp.), entre outras.
- ✓ Cerrado (Savana) – uma formação vegetal que apresenta diversas fitofisionomias, entre as quais o campo limpo, campo sujo, cerrado *stricto sensu* e cerradão, condicionadas, entre outros fatores, pela fertilidade, acidez, déficit hídrico e frequência de queimadas. Embora apresente poucas espécies de maior interesse econômico como, por exemplo, a sucupira (*Pterodon emarginatus*), o Cerrado vem sendo rapidamente substituído por paisagens antrópicas, sendo sua biomassa, muitas vezes utilizada como carvão. As fitofisionomias campestres são frequentemente utilizadas como pastagens naturais, em geral de baixa produtividade, como é observado principalmente na porção sul-matogrossense. As formações florestais como o cerradão compartilham várias espécies com a Floresta Estacional Semidecidual, porém com porte menor. Apresentam muitas espécies pertencentes às famílias Leguminosae, Gramineae, Compositae, Rubiaceae e Vochysiaceae.
- ✓ Florestas Ripárias e Paludosas – formações associadas aos corpos d'água, cuja composição florística é definida por aquelas espécies que suportam condições de

saturação hídrica do solo, ainda que periódica. Desenvolvem-se sobre os diques marginais, porém em áreas mais baixas, com solo permanentemente encharcado, sendo também observada a ocorrência de formações florestais, as matas paludosas. Verifica-se um gradiente na riqueza de espécies: quanto maior a influência das cheias, menor é a diversidade observada. São formações que funcionam como corredores naturais para a dispersão de inúmeras espécies animais e vegetais. Por apresentarem padrões fenológicos distintos das formações adjacentes, cumprem ainda a função de abrigo, oferecendo recursos alimentares e sítios para reprodução, mesmo durante as épocas de menor precipitação, para inúmeras espécies da fauna.

Na porção do Estado de São Paulo, originalmente, predominava a Floresta Estacional Semidecidual com poucos enclaves de Cerrado, enquanto no Estado do Mato Grosso do Sul predominava o Cerrado e formações ecotonais resultantes do contato entre este e a Floresta Estacional.

O processo de ocupação da porção oeste do interior do Estado de São Paulo reduziu a extensa cobertura florestal a poucos e pequenos fragmentos, com baixa conectividade. A quase totalidade da área originalmente coberta pela Floresta Estacional Semidecidual no interior foi convertida para agricultura, pecuária e silvicultura. Exceção se faz a raras áreas mais extensas, que foram transformadas em Unidades de Conservação, como é o caso, na região, do Parque Estadual do Morro do Diabo, no município de Teodoro Sampaio.

A porção sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul, por outro lado, originalmente coberta por formações do Cerrado, também sofreu profundas alterações, em razão do uso econômico, principalmente da pecuária, e, secundariamente, da agricultura e silvicultura, esta última apresentando um incremento considerável nos últimos anos, devido à expansão do setor na região.

Em razão das características do clima regional, que condiciona um regime de cheias onde as maiores vazões são normalmente registradas entre os meses de dezembro e março e, ainda, em função da forma da topografia das áreas marginais aos principais rios da região, inclusive do Rio Paraná, extensas áreas sofriam inundações periódicas associadas às épocas de maior precipitação.

Tais condições, altamente seletivas, condicionaram a evolução de ambientes com características particulares, nos quais a composição florística é dada por espécies de ocorrência restrita a ambientes com saturação hídrica do solo e por espécies que também ocorrem em ambientes melhor drenados, mas suportam condições de maior saturação hídrica. Nessas condições são observadas diversas fitofisionomias, desde formações abertas, como os campos úmidos, até formações florestais, como a floresta paludosa.

Com o enchimento do reservatório da UHE Porto Primavera, uma porção significativa desses ambientes foi inundada. Os remanescentes encontram-se atualmente protegidos por Unidades de Conservação, criadas a título de compensação ambiental durante o licenciamento ambiental do empreendimento. É o caso do Parque Estadual Várzeas do Ivinhema, do Parque Estadual Rio do Peixe, do Parque Estadual Aguapeí, assim como da Fazenda Cisalpina, cuja área a CESP busca converter em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural.

Efeitos do Processo de Ocupação sobre a Vegetação

Os resultados obtidos no âmbito deste diagnóstico evidenciam uma fragmentação significativa da cobertura vegetal no entorno do reservatório. De um modo geral, o processo de fragmentação ocorre quando uma grande extensão de *habitat* é transformada em “manchas” menores, com áreas totais pequenas e separadas de outras, por *habitats* geralmente diferentes dos originais (COSTA, 1992).

Várias são as conseqüências do processo de fragmentação das florestas tropicais, dentre as quais VIANA (1990) cita como as mais importantes: a diminuição da diversidade biológica, o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas, as mudanças climáticas, a degradação dos recursos naturais e a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais que, por sua vez, decorre de mudanças em vários processos ecológicos pontuais (CAIRNS, 1988).

Observa-se, entretanto, que a redução do *habitat* disponível e o isolamento em graus variados são os fatores da fragmentação que mais influenciam na perda da biodiversidade (HARRIS & SILVA-LOPEZ, 1992). Vale ressaltar que o número e o grau de isolamento são importantes, mas a frequência e intensidade da ação antrópica, e a vegetação natural em volta do fragmento, podem ter um papel ainda mais importante (TURNER & CORLETT, 1996). Assim, o grau do isolamento não depende apenas da distância entre os fragmentos, mas também do tipo de vizinhança, do tempo de isolamento e da conectividade entre os fragmentos (FORMAN & GODRON, 1986; SAUNDERS *et al.*, 1991).

Segundo NOSS & CSUTI (1997), espécies restritas a certos tipos de *habitat* podem depender de um conjunto de *habitats* próximos uns dos outros, caso um fragmento não seja grande o suficiente para satisfazer as necessidades individuais e grupais. Caso a distância entre fragmentos seja muito grande, ou inexistam outros fragmentos que possam ser utilizados, ou ainda os fragmentos se tornem isolados por barreiras, as populações podem ter problemas (ISHIHATA, 1999).

Levando em consideração o tempo de isolamento, espera-se que fragmentos recentemente isolados continuem paulatinamente perdendo espécies (SAUNDERS, 1989; SOULÉ *et al.* 1992). Remanescentes isolados há longo tempo podem ter perdido uma grande proporção das espécies originalmente presentes, tendo recebido um componente adicional de espécies invasoras capazes de se estabelecer num sistema fragmentado (ISHIHATA, 1999).

A literatura cita, também, que outro fator de grande influência na estrutura e dinâmica de um fragmento é a sua forma. Fragmentos de área arredondada ou circular apresentam uma baixa razão perímetro/área. A razão perímetro/área é importante, pois indica a fração da área do fragmento que se mostra sobre o efeito de borda, que é a área por onde se inicia a maior parte dos processos biológicos ligados à fragmentação (VIANA, 1990). Como exemplos, têm-se a elevação da taxa de mortalidade das árvores, o estabelecimento de espécies vegetais não florestais e o aumento de espécies heliófitas ou pioneiras (FOX *et al.*, 1997). As áreas de bordas apresentam características semelhantes às clareiras no interior da floresta, possuindo temperaturas mais altas, maior intensidade de luz e maior velocidade de vento (KAPOS, 1989).

Todas estas características são importantes para a determinação do tamanho efetivo do fragmento. Pequenos fragmentos têm menor número de espécies do que fragmentos maiores (TURNER, 1996). No entanto, estudos indicam que mesmo os fragmentos menores que 100 hectares podem conter uma proporção relativamente grande de sua biodiversidade por décadas após o isolamento (TURNER & CORLETT, 1996).

Os efeitos do processo de fragmentação são bastante evidentes na área de estudo, conforme representado no **Desenho 6.8**, que reflete a situação da cobertura vegetal natural e uso das terras em 2003. Os remanescentes de cobertura vegetal nativa restringem-se, principalmente, a poucos e pequenos fragmentos, que muitas vezes exibem forma desfavorável à conservação. Ainda, em sua grande maioria representam formações secundárias originadas pelo processo de regeneração.

Embora a paisagem da área de estudo caracterize-se por intensa ocupação antrópica, nota-se a presença de alguns remanescentes de grande relevância biológica, associados predominantemente aos terrenos sob maior influência dos corpos d'água, como as formações vegetais ripárias, associadas aos contribuintes do rio Paraná no trecho do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Entre essas formações citam-se aquelas associadas aos rios Verde, Taquaruçu e Pardo, na margem direita; e aos rios Aguapeí, do Peixe e Paranapanema, na margem esquerda. Registram-se, ainda, formações marginais ao próprio rio Paraná existentes em áreas próximas a Três Lagoas, entre os rios Verde e Pardo e a jusante do eixo do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Ver **Desenho 6.8**.

Desenho 6.8 - Vegetação e Uso das Terras

6.2.1.2 Fauna

O entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) inclui porções de formações com identidade faunística própria. A composição faunística original da região, assim como a cobertura vegetal, é produto do contato entre duas regiões biogeográficas. A grande heterogeneidade de ambientes que caracteriza essa região também é expressa na fauna associada. A fauna presente na região de interesse pode ser dividida, inicialmente, em dois grupos: um representado pelas espécies da região da Savana (Cerrado) e outra associada à região da Floresta Atlântica.

Embora os primeiros levantamentos realizados no Cerrado apontassem para uma baixa diversidade de espécies (SICK, 1965, VANZOLINI, 1988), as informações acumuladas por inúmeros estudos evidenciam uma fauna de vertebrados relativamente diversa. São registradas para o bioma do Cerrado 837 espécies de aves, 194 espécies de mamíferos, 184 répteis (10 tartarugas, 5 jacarés, 15 anfisbenídeos, 47 lagartos e 107 serpentes) e 113 anfíbios.

Apesar de o Cerrado ser um domínio tipicamente aberto, sua composição faunística apresenta forte componente florestal. No caso das aves, por exemplo, cerca de 73% das espécies que nidificam na região apresentam algum grau de dependência de ambientes florestais (SILVA, 1995), padrão similar àquele encontrado para as espécies de mamíferos não-voadores por REDFORD e FONSECA (1986).

Verifica-se, por outro lado, que a grande maioria das espécies associadas a ambientes florestais na região do Cerrado é influenciada pelos biomas florestais adjacentes, como a Floresta Atlântica. São poucos os exemplos de espécies endêmicas do bioma Cerrado que podem ser consideradas tipicamente florestais, caso do soldadinho (*Antilophia galeata*), por exemplo.

Embora na escala da paisagem seja verificada significativa estruturação espacial da distribuição animal, em função do uso diferenciado dos *habitats*, como campo limpo, campo sujo, cerrado *stricto sensu*, cerradão e mata ciliar, se adotada a escala regional de análise nota-se grande homogeneidade da distribuição animal no Cerrado, não sendo verificadas subunidades biogeográficas evidentes.

O baixo endemismo entre os vertebrados terrestres caracteriza a fauna de cerrado. Entre os mamíferos, apenas 9,3% (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002) são endêmicos, sendo que entre as aves são apenas 3,8% (SILVA, 1995) e entre as serpentes apenas 10% (COLLI *et al.*, 2002). Exceção é feita a alguns grupos da fauna herpetológica, como os anfisbenídeos, lagartos e anfíbios, cujos níveis de endemismo no Cerrado atingem 50%, 26% e 28%, respectivamente (COLLI *et al.*, 2002).

A fauna de vertebrados terrestres associada à Floresta Atlântica, por outro lado, é caracterizada por sua alta diversidade e endemismo (MITTERMEIER *et al.*, 2000). São registradas, para o bioma da Floresta Atlântica, cerca de 950 espécies de aves, 260 de mamíferos, mais de 300 répteis e mais de 450 de anfíbios. Dentre essas espécies, aproximadamente 15% (140) das aves, 30% (70) dos mamíferos, 30% (95) dos répteis e mais de 50% (230) dos anfíbios são consideradas endêmicas, ou seja, têm sua ocorrência circunscrita ao bioma atlântico.

A associação da alta riqueza e alto endemismo com o elevado nível de comprometimento da Floresta Atlântica faz com que, dentre os biomas brasileiros, seja aquele que apresente o maior número de espécies animais consideradas ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003). Das espécies de vertebrados terrestres endêmicas, 55 aves, 21 mamíferos e 14 anfíbios são consideradas ameaçadas de extinção (MITTERMEIER *et al.*, 2000).

Ao contrário do observado para o Cerrado, a fauna de vertebrados terrestres associada à Floresta Atlântica apresenta clara estruturação geográfica. Tal estruturação define várias subunidades zoogeográficas ao longo do bioma. Embora varie entre os grupos de vertebrados, podem ser definidas quatro subunidades (PELLEGRINO *et al.*, 2005 e SILVA *et al.*, 2004):

- ✓ Região ao sul do Rio Paraíba do Sul.
- ✓ Região entre o Rio Paraíba do Sul e o Rio Doce.
- ✓ Região entre o Rio Doce e o Rio São Francisco.
- ✓ Região ao norte do Rio São Francisco.

Cada subunidade apresenta identidade faunística própria, ou seja, grupo de táxons com distribuição geográfica restrita às mesmas. A região onde se insere o reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) pertence à subunidade zoogeográfica ao sul do Rio Paraíba do Sul.

Durante os trabalhos realizados no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) foram identificadas 298 espécies de aves. Deste conjunto de espécies registradas nota-se participação de diferentes elementos. Um elemento associado a formações abertas da América do Sul, que caracteriza a fauna de cerrado, por exemplo *Crax fasciolata*, *Cariama cristata*, *Colaptes campestris*, *Geositta poeciloptera* e *Formicivora rufa*; outro associado à Floresta Atlântica, como, *Crypturellus obsoletus*, *Odontophorus capueira*, *Xiphocolaptes albicollis*, *Automolus leucophthalmus* e *Onychorhynchus swainsonii*, sendo parte das espécies restritas à porção meridional deste bioma; e, por fim, um conjunto de espécies migratórias cuja presença está intimamente ligada ao ambientes de transição, ou seja, sob forte influência dos cursos d'água, caso, por exemplo, dos migrantes neárticos *Tringa solitaria*, *Tringa flavipes*, *Tringa mesoleuca*, *Calidris fuscicollis* e *Calidris melanotos*.

Entre os mamíferos, foram identificadas 60 espécies. Como observado para os demais grupos de vertebrados, a maior parte das espécies registradas apresenta ampla distribuição geográfica como *Didelphis albiventris*, *Cercopithecus thomasi*, *Nasua nasua*, *Dasyurus novemcinctus* e *Procyon cancrivorus*. Algumas espécies, no entanto, apresentam distribuição mais restrita como *Chrysocyon brachyurus*, associado às formações abertas do centro da América do Sul (principalmente Cerrado) e *Alouatta caraya* cuja distribuição também está mais associada à região do Cerrado, embora restrito às formações florestais deste domínio. Verifica-se ainda a ocorrência de espécies como *Blastocercus dichotomus* estreitamente associada às formações vegetais que se desenvolvem nos terrenos mais baixos sob forte influência dos cursos d'água. Outras

espécies como *Lutra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis* são consideradas espécies semi-aquáticas.

Em relação aos répteis foram registradas 37 espécies, sendo a maioria de ampla distribuição e típicas de ambientes abertos, como algumas fitofisionomias características do Cerrado. Algumas espécies muito abundantes na área apresentam estreita relação com corpos d'água como *Caiman yacare* e *Paleosuchus palpebrosus*.

Por fim, entre os anfíbios, foi registrado um total de 22 espécies, sendo a maior parte (FROST, 1985) de ampla distribuição pela América do Sul, associadas a diferentes domínios. Por outro lado, algumas das espécies registradas, como *Bufo paracnemis*, *Hyla nana*, *Ololygon fuscovaria* e *Physalaemus gracilis* têm sua distribuição restrita à porção meridional da Floresta Atlântica. Nota-se, em relação à fauna de anfíbios, a grande importância desses ambientes sob forte influência da água, representados nas margens dos rios principais.

Em síntese, a fauna de vertebrados do entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) é composta por quatro elementos principais com identidade biogeográfica própria: 1) espécies de ampla distribuição geográfica que ocorrem indistintamente, associadas a diferentes biomas; 2) espécies típicas de formações abertas, associadas principalmente ao Cerrado, cuja presença é marcante na margem direita do Rio Paraná; 3) espécies florestais cuja presença é determinada, principalmente, pela influência da Floresta Atlântica na região, fazendo-se mais evidente na margem esquerda do Rio Paraná; e 4) espécies típicas de ambientes de transição, sob forte influência dos cursos d'água que se encontram na região, associadas aos ambientes marginais ao próprio Rio Paraná (principalmente na margem direita) e aos baixos e médios cursos de afluentes como Rio do Peixe e Rio Aguapeí, onde foram criadas Unidades de Conservação de Proteção Integral, a título de compensação ambiental dos impactos causados pela implantação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Efeitos do Processo de Ocupação sobre a Fauna

As características da paisagem têm fundamental importância sobre os processos ecológicos, que condicionam a diversidade biológica (METZGER, 2001). O acúmulo de conhecimento sobre padrões e processos biológicos permite que, a partir da análise de uma paisagem, sejam feitas inferências sobre a composição e o estado de conservação de uma biota e, em particular, de sua fauna.

Conforme já mencionado, a paisagem do entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) caracteriza-se pela presença de intensa ocupação humana. Trata-se de uma região onde as formações originais deram lugar a ambientes tipicamente antrópicos, como as áreas de pastagem, agricultura, silvicultura e áreas urbanizadas. As formações nativas restringem-se hoje, notadamente, a pequenos fragmentos isolados, produto, principalmente, do processo de sucessão secundária, o que, à exceção de algumas áreas de maior interesse para conservação, condiciona a ocorrência de uma fauna de maior tolerância.

A composição faunística de uma paisagem é produto de interação de inúmeras variáveis, tais como: características da formação original, composição da matriz, tamanho dos fragmentos, forma dos fragmentos, nível de conectividade entre fragmentos e origem (primária ou secundária) dos fragmentos.

A configuração espacial, expressa em particular pelo tamanho das manchas (fragmentos) da paisagem e pelo grau de isolamento ou de conectividade entre manchas de um mesmo tipo de unidade, é um fator chave na determinação de uma série de processos ecológicos, como os riscos de extinção e as possibilidades de migração ou (re)colonização (HANSKI & GILPIN, 1997; SIMBERLOFF e ABLE, 1976; TERBORGH 1975).

Outra variável importante a ser considerada diz respeito à forma das manchas, ou seja, à relação perímetro/área. Quanto maior esta relação, mais vulneráveis são os remanescentes a processos deletérios como o efeito de borda, que age de fora para dentro, descaracterizando-os paulatinamente. Este processo, ainda que gradual, em médio e longo prazo pode contribuir de forma decisiva para a perda de *habitat* de inúmeras espécies animais, particularmente aquelas mais exigentes.

Acrescenta-se, ainda, o fato de que grande parte dos fragmentos de vegetação nativa existentes ao longo da área de estudo e de seu entorno imediato, é produto do processo de sucessão secundária, ou seja, sua fauna é predominantemente resultante do processo de imigração.

Todos estes fatores compõem a dinâmica das transformações ocorridas na região onde se encontra inserido o reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). A área estudada caracteriza-se por apresentar um predomínio de fragmentos de pequena dimensão, alta relação perímetro/área, baixa conectividade, origem secundária e composição bastante desfavorável à manutenção de uma comunidade animal em bom estado de conservação.

A fauna atualmente associada à área de estudo é composta, predominantemente, por espécies de maior resiliência, associadas aos ambientes abertos ou aos ambientes de borda, e que possuem grande potencial de dispersão. Embora essas sejam características marcantes das comunidades animais associadas à maior parte das paisagens que constituem o entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), ainda são encontradas, em áreas em melhor estado de conservação, comunidades animais também nessa mesma condição.

As espécies animais tipicamente associadas a ambientes abertos representados originalmente na região por campo limpo, campo sujo e mesmo o cerrado *stricto sensu*, fitofisionomias do Bioma Cerrado, tendem a ser menos sensíveis ao processo de transformação da paisagem introduzido pela ocupação humana, uma vez que o mesmo caracteriza-se pela criação de ambientes predominantemente abertos.

Embora os ambientes criados pelo processo de antropização sejam diferentes daqueles ambientes naturais, reduzindo a disponibilidade de *habitat* para muitas espécies, não constituem barreira à dispersão desses indivíduos, minimizando os efeitos deletérios advindos do processo de fragmentação de populações. Em alguns casos como o tatu-

canastra (*Priodontes maximus*), espécie típica de campos naturais, a resposta à perda de *habitat* e fragmentação é extremamente negativa.

A fauna atualmente associada à porção da área de estudo situada nos domínios da Floresta Atlântica pode ser, de modo geral, dividida em três grupos:

- ✓ *Espécies não dependentes de ambientes florestais*: grupo de espécies bastante comuns na região, embora originalmente representassem a menor porção das espécies animais. Em razão do processo de conversão de extensas áreas de floresta em áreas de atividade agropastoril, ou mesmo em zonas urbanizadas, espécies de maior resiliência e típicas de paisagens abertas expandiram sua distribuição ocupando os novos ambientes produzidos pelas intervenções humanas.
- ✓ *Espécies semi-dependentes de ambientes florestais*: grupo que reúne espécies que apresentam algum nível de associação a ambientes florestais, tipicamente associadas a ambientes de borda e copa. Apresentam maior potencial de dispersão do que aquelas dependentes de ambientes florestais sendo, portanto, menos vulneráveis aos efeitos deletérios do isolamento de populações.
- ✓ *Espécies dependentes de ambientes florestais*: grupo formado predominantemente por espécies mais sensíveis a alterações ambientais, com baixo poder de dispersão por ambientes abertos, que reúne a grande maioria das espécies endêmicas da Floresta Atlântica. Este grupo responde por importante parcela das espécies que compõem ambientes em bom estado de conservação.

O processo de conversão de florestas em áreas antrópicas tem conseqüências importantes sobre a composição e estrutura da comunidade animal. Como resultado inevitável deste processo, verifica-se a perda de diversidade e a substituição das espécies tipicamente florestais por espécies de ambientes abertos.

As primeiras espécies a sofrerem com o processo de desmatamento e fragmentação são aquelas espécies dependentes de ambientes florestais, e que sofrem não apenas com a perda de *habitats*, mas também com o isolamento de populações devido à menor capacidade de dispersão. Entre essas espécies citam-se: o quati (*Nasua nasua*), a paca (*Agouti paca*), o uru (*Odontophorus capueira*), o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), entre outros. Muitas dessas espécies sofrem drástica redução populacional, ocorrendo em muitos casos, eventos de extinção local. No contexto da área de estudo, a ocorrência dessas espécies encontra-se, atualmente, restrita aos raros remanescentes de maior porte e em melhor estado de conservação.

Quanto mais intensas forem as transformações impostas à paisagem, maior é o grupo de espécies afetadas. Mesmo espécies consideradas semi-dependentes de ambientes florestais, embora com maior capacidade de dispersão, sofrem negativamente com a intensificação da supressão de vegetação e diminuição da conectividade entre fragmentos remanescentes.

Por outro lado, embora pouco numerosa, parte das espécies que não apresentam qualquer dependência de ambientes florestais tende a ser beneficiada com a conversão de áreas florestadas em ambientes antrópicos. Algumas delas, inclusive espécies exóticas como a lagartixa (*Hemidactylus mabuia*), o rato-doméstico (*Rattus rattus*), a

garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e o pardal (*Passer domesticos*), amplamente distribuídas, apresentam estreita relação com atividades humanas. Muitas espécies nativas de ampla distribuição e maior resiliência também são favorecidas por este processo: raposa (*Cerdocyon thous*), urubu-comum (*Coragyps atratus*), caracará (*Polyborus plancus*), quero-quero (*Vanelus chilensis*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e teiú (*Tupinambis teguixim*).

As características predominantes das paisagens representadas no entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), ou seja, matrizes tipicamente antrópicas, intensa fragmentação (fragmentos de pequeno porte e baixa conectividade) e origem secundária da maior parte dos fragmentos, determinam uma fauna em cuja composição predominam elementos de maior resiliência, típicos de áreas abertas ou que apresentam algum nível de dependência de ambientes florestais associados a um grande potencial de dispersão.

Nota-se, entretanto, que ainda são verificadas formações em melhor estado de conservação, que têm o potencial de abrigar comunidades com características mais próximas das originais, como aquelas protegidos pelas Unidades de Conservação criadas a título de compensação ambiental pela CESP. Áreas em bom estado de conservação existentes na região evidenciam tal fato (por exemplo, Scherer Neto *et al.* 2008, para a Estação Ecológica do Caiuá).

6.2.2 Ecossistema Aquático

6.2.2.1 Fito e Zooplâncton

O trecho do Rio Paraná onde se encontra localizado o reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) caracteriza-se, originalmente, por uma elevada complexidade fisionômica. Verifica-se, associada às planícies aluviais, uma extensa malha de lagoas marginais e áreas alagadas, onde são observados importantes depósitos de matéria orgânica morta e elevada diversidade biológica (TUNDISI, 1989).

As bases ecológicas desses ecossistemas são determinadas, segundo TUNDISI (1989), pelas condições hidrológicas e as relações rios-áreas alagáveis, incluindo transporte de sais, nutrientes e matéria orgânica em decomposição. Os ciclos ligados ao regime hídrico desse tipo de rio são considerados a base para a organização espaço-temporal da vida aquática.

As comunidades de fito e zooplâncton variam consideravelmente na área de estudo em razão de inúmeros fatores, entre eles: se o ambiente é lântico ou lótico; se o aporte de sedimentos e de matéria orgânica é significativo; e, ainda em função da época do ano.

Dadas as características de sistema lótico, que caracterizava o Rio Paraná e caracteriza os médios e altos cursos de seus afluentes, os valores de clorofila encontrados durante os estudos voltados ao licenciamento ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), evidenciavam condições desfavoráveis para os organismos fitoplanctônicos, devido principalmente à correnteza. Em ambientes lânticos ou sob influência destes, por sua vez, foi registrada uma densidade de

fitoplâncton significativamente maior, caso das lagoas marginais e também das áreas represadas pelas barragens.

Em alguns trechos foi constatada, já na época do diagnóstico realizado para o Estudo de Impacto Ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), a eutrofização de corpos d'água em razão de fatores naturais, como a presença de ninhais próximos a lagoas, ou em função de fatores antrópicos, como a emissão de efluentes orgânicos.

Em algumas lagoas que apresentam florações, as altas densidades encontradas no rio Paraná, bem como as ocorrências esporádicas de altas densidades de cianofíceas, evidenciam que alguns destes ambientes sofrem um processo de eutrofização acelerada.

Por outro lado, em algumas lagoas marginais (ex. Aguapeí, Panorama e Pardo) a riqueza de alguns elementos como desmidióflora mostra que até recentemente esses ambientes não estiveram submetidos a forças estressantes, mantendo alta diversidade e uma comunidade bem característica de ambientes que adquiriram altos níveis de complexidade, em que a comunidade fitoplanctônica apresenta-se bastante evoluída, exibindo características próximas de uma situação climática (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997).

Verificou-se ainda que, durante a época de estiagem, em razão da diminuição do volume dos cursos d'água, há uma tendência de concentração de fitoplâncton, que é ainda mais favorecida pela concentração dos nutrientes, facilitando seu aproveitamento pela comunidade.

Merece destaque a ocorrência de *Cylindrospermopsis raciborskii*, que pode apresentar toxicidade inclusive para a fauna íctica. Entre os fatores que podem favorecer a proliferação desses organismos podem ser citados: o período prolongado de estratificação, o tempo prolongado de retenção de massa d'água, maiores valores de *ph* e de temperatura, ausência de pressão herbívora pelo zooplâncton. Outras espécies que podem apresentar toxicidade, em especial por produzirem hepatotoxinas, são *Anabaena spiroides* e *Microcystes aeruginosa*. Espécies do gênero *Oscillatoria*, além da toxicidade, podem causar corrosão de estruturas de concreto, devido à liberação de enzimas (EVAN e HOAGLAND, 1986).

Nos cursos d'água onde são observados elevados teores de turbidez e baixa transparência, o desenvolvimento de células fitoplanctônicas é menor, o que inibe o crescimento e a reprodução dos organismos zooplanctônicos.

6.2.2.2 Macrófitas Aquáticas

Os reservatórios artificiais, conforme já mencionado, determinam uma série de alterações nos cursos d'água, com implicações diretas sobre a biota associada. Enquanto algumas espécies têm sua população incrementada, outras sofrem redução populacional e, em alguns casos, simplesmente são eliminadas da comunidade. Entre as macrófitas aquáticas algumas espécies são favorecidas em ambientes de reservatório, o que, em casos extremos, deve ser objeto de manejo, para evitar problemas na operação do empreendimento. Em razão deste problema potencial, foi realizada uma avaliação das

macrófitas aquáticas no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (CESP/ENGEORPS, 2003).

O diagnóstico realizado no Estudo CESP/ENGEORPS (2003) verificou que as características e condições da margem direita (MS) do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), com extensas áreas de baixa profundidade, longo tempo de residência, baixo fluxo, águas transparentes e muita vegetação remanescente ao enchimento, como os paliteiros, favorecem a proliferação de plantas aquáticas de qualquer natureza, tanto as emersas como as submersas.

A presença de plantas aquáticas, segundo essa mesma fonte, é expressiva em toda a extensão da margem direita do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), sendo consideradas como preocupantes, em função da maior frequência, as espécies *Eichhornia crassipes*, *Typha latifolia*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia auriculata*, *Eichhornia azurea*, *Cyperus acicularis* e *Brachiaria arrecta*. Estas espécies estão presentes no reservatório, como um todo, e na maioria das regiões avaliadas no referido estudo. De acordo com o estudo existem condições favoráveis e uma tendência de proliferação exagerada e dominância destas espécies no reservatório. Por outro lado, na margem esquerda (SP) o reservatório tem o perfil original do rio Paraná, com as margens profundas, barrancos e mata ciliar, com menor incidência de plantas aquáticas.

Segundo o Estudo CESP/ENGEORPS (2003), as populações de espécies de plantas aquáticas foram reduzidas durante as primeiras fases do reservatório, possivelmente por problemas de turbidez e pH da água. Entretanto, os resultados do estudo apontaram para um crescimento acelerado das espécies de plantas aquáticas submersas, sendo que a *Egeria densa* e *Egeria najas* estão presentes em grande parte da margem direita do reservatório, onde existem condições de baixa profundidade, penetração de luz e baixo fluxo de água.

De acordo com o estudo realizado, as situações descritas apontam para um risco potencial de proliferação excessiva de plantas aquáticas com desdobramentos negativos para o uso futuro da água do reservatório. Nesse estudo, foi sugerida, ainda, a elaboração e implementação de um plano de monitoramento sistemático e de um plano de manejo integrado de plantas aquáticas específico para o reservatório.

A CESP, em 2003, iniciou o Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, através de um convênio firmado com a UNESP-Jaboticabal. A partir das informações reunidas ao longo da implementação deste programa foi elaborado o “Plano de Manejo de Macrófitas Aquáticas” (UNESP, 2005) submetido à apreciação do IBAMA em 2005.

6.2.2.3 Ictiofauna

O Alto Paraná abriga 310 espécies de peixes distribuídas em 11 ordens e 38 famílias (Langeani *et al.* 2007). Os levantamentos realizados para o Estudo de Impacto Ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) resultaram na identificação de 122 espécies, sendo algumas delas de ocorrência recente para o trecho a montante de Sete Quedas, em virtude da instalação e operação da UHE Itaipu.

A comunidade de peixes associada a essa região reúne representantes com características ecológicas bastante distintas. A maioria das espécies registradas para a

região apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo, entretanto espécies com distribuição mais restrita. A ictiofauna associada ao curso do rio Paraná é relativamente bem conhecida, porém aquela associada aos tributários ainda está longe de ser conhecida de forma satisfatória, devido à falta de estudos e ao elevado endemismo, associado principalmente às cabeceiras desses rios. Entre as espécies registradas merecem destaque algumas de maior interesse para a pesca e que foram registradas com alta frequência para esta porção do rio Paraná, como por exemplo, *Leporinus friderici*, *Prochilodus lineatus*, *Schizodon borelli* e *Hoplias malabaricus*.

Os padrões originais de distribuição das espécies e composição das comunidades foram alterados de modo significativo, principalmente em decorrência de instalação e operação de usinas hidrelétricas que, entre outras modificações, alteraram os ciclos sazonais de cheia e vazante, suprimiram ecossistemas de transição (várzeas, lagoas marginais, entre outros), converteram ambientes lóticos em lênticos e criaram barreiras à movimentação jusante-montante e montante-jusante, essenciais para a reprodução de inúmeras espécies. Algumas espécies associadas a ambientes lênticos têm suas populações incrementadas com a criação do reservatório, enquanto outras típicas de ambientes lóticos, com maior oxigenação, têm suas populações reduzidas, ou, simplesmente, somem da comunidade.

Das 310 espécies de peixes que ocorrem no Alto Paraná, de acordo com Langiani et al. (2007), 236 espécies (76,1%) são autóctones, 67 (21,6%) são alóctones e sete (2,3%) são exóticas. Dentre as alóctones e exóticas, 37 passaram a ocorrer no Alto Paraná depois da construção da UHE Itaipu.

No caso da instalação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), em particular, extensas áreas de ambientes de transição, onde eram encontradas inúmeras lagoas marginais, importantes ambientes para reprodução e desenvolvimento inicial de inúmeras espécies de peixes, foram inundadas. A indisponibilização desses ambientes associados aos outros fatores já comentados, produziu conseqüências negativas sobre a comunidade de peixes da região. Ressalta-se, entretanto, que as principais áreas que apresentam essas características e que não foram inundadas encontram-se, atualmente, protegidas por unidades de conservação, criadas a título de compensação ambiental pela CESP.

Em razão das alterações diferenciais causadas pelo reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) verificam-se diferenças em relação à conservação da ictiofauna. De acordo com os dados acumulados pela CESP, nas zonas de transição entre reservatório e tributários, principalmente os da porção norte do reservatório, registra-se maior diversidade e riqueza de espécies de peixes, evidenciando uma comunidade com características diferentes daquela associada ao corpo central do reservatório e dos baixos cursos dos tributários, que estão sob maior influência dos efeitos do represamento.

Outros aspectos importantes na determinação da comunidade de peixes associada aos corpos d'água da região não estão ligados a empreendimentos desta tipologia, mas, sim, ao uso e ocupação do solo no entorno do reservatório. O carreamento de sedimentos em função do manejo inadequado do solo, destinado principalmente a atividades agrícolas; a contaminação por insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas, por exemplo), ou ainda, a descarga de efluentes orgânicos, principalmente nas áreas mais próximas às zonas de

ocupação mais intensa, podem causar alterações significativas nas características físico-químicas dos cursos d'água. Essas alterações, por sua vez, implicam em mudanças na composição e/ou estrutura da biota aquática e, em particular, na comunidade de peixes.

6.2.2.4 Mexilhão dourado

Em 2001 foi elaborado pela CESP o relatório "Avaliação da ocorrência do mexilhão dourado das UHEs e reservatórios da CESP" (CESP, 2001). Neste documento foi avaliada a situação de então, quando não havia, ainda, registro de ocorrência desse organismo nos reservatórios estudados no rio Paraná. Em 2002, entretanto, a CESP constatou a presença do mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Essa espécie, originária do sudeste da Ásia foi registrada em 1991 no rio da Prata, tendo chegado a essa região, provavelmente, na água de lastro de navios. Sua ocorrência e proliferação em novas regiões têm causado problemas de diversas ordens, impactando ecossistemas aquáticos e de transição e causando, frequentemente, prejuízos econômicos.

6.2.3 Restrições e condicionantes legais

6.2.3.1 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

A Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, por meio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO apóia, desde 1996, projetos voltados à avaliação de áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade de biomas brasileiros, entre eles Cerrado e Pantanal (MMA 2007) e Mata Atlântica e Campos Sulinos (MMA 2000).

O estudo, voltado à avaliação e definição de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos, identificou um total de 604 áreas prioritárias. Entre as áreas identificadas duas se sobrepõem à área de estudo, sendo denominadas "Ivinhema" e "Aguapeí". A área denominada "Ivinhema" foi considerada de extrema importância biológica, enquanto "Aguapeí", embora insuficientemente conhecida, foi considerada de provável importância biológica.

Por outro lado, os estudos realizados para a definição das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal (MMA 2007) identificaram 415 áreas prioritárias, entre as quais a "Foz do Rio Ivinhema". Esta área foi considerada de importância extremamente alta. Nesse estudo, é ainda recomendada para esta área a criação de Unidade de Conservação, de modo a garantir a preservação de ecossistemas fluviolacustres de extrema importância biológica.

Verifica-se na região de estudo, portanto, que as áreas indicadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade tanto da Floresta Atlântica como do Cerrado encontram-se, ainda que parcialmente, protegidas por Unidades de Conservação de Proteção Integral, criadas pela CESP, no âmbito do licenciamento ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera): Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, Parque Estadual Aguapeí, assim como a RPPN Foz do Aguapeí que se encontra em processo de criação.

6.2.3.2 Unidades de Conservação

Observa-se a presença de diversas unidades de conservação no entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), quatro delas criadas a título de compensação ambiental em função dos impactos causados pela instalação e operação do referido empreendimento (**Quadro 6.2.1**).

Duas unidades de conservação - as Reservas Estaduais do Pontal do Paranapanema e da Lagoa São Paulo - foram criadas em 1942. Entretanto, nunca chegaram a ser efetivamente implantadas. Desde a criação dessas UCs, as áreas inicialmente definidas, 246.840 ha e 13.343,88 ha respectivamente, foram sendo ocupadas. Partes dessas UCs foram, ainda, inundadas pelos reservatórios de Rosana e Porto Primavera.

Praticamente toda a área restante encontra-se atualmente ocupada. São áreas sistematicamente utilizadas para a exploração agropastoril, assim como para a extração mineral (argila), para o estabelecimento de assentamentos fundiários e ampliação de áreas urbanas, como dos municípios de Rosana, Euclides da Cunha e da ocupação urbana de Primavera.

Quadro 6.2.1 - Unidades de Conservação no entorno do reservatório da UHE Porto Primavera

Unidade	Instrumento	Administração	Área (ha)	Município
Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Dec Est MS n ^o 9.278/98	Fundação Estadual de Meio Ambiente - Pantanal	73.345,15	Taquarussu, Jateí e Naviraí
Parque Estadual do Rio do Peixe	Dec Est SP N ^o 47.095/02	Instituto Florestal	7.720,00	Presidente Venceslau, Piquerobi, Dracena e Ouro Verde
Parque Estadual do Aguapeí	Dec Est SP N ^o 43.269/98 Dec Est SP N ^o 43.209/98	Instituto Florestal	9.043,96	Monte Castelo, Nova Independência, São João do Pau d'Alho, Castilho, Guaraçaí, Junqueirópolis
Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema	Dec-lei Est SP N ^o 13.075/42	Instituto Florestal	246.840,00	Rosana, Presidente Epitácio, Euclides da Cunha, Teodoro Sampaio, Marabá Paulista e Mirante do Paranapanema
Reserva Estadual Lagoa São Paulo	Dec Estaduais SP 13.049/42 e 25.565/56	Instituto Florestal	13.343,88	Presidente Epitácio
RPPN Cisalpina	em tramitação no IBAMA	CESP	6.261,75	Brasilândia
RPPN Foz do Aguapeí	a ser solicitado à SMA-SP*	CESP	13.953,00	Castilho, Paulicéia e São João do Pau d'Alho

Fonte: CESP- RIPAs 1997 a 2008, e consultas na internet - acessos em agosto de 2008.

Conforme texto dos Decretos Estaduais 47.095/02 e 43.269/98, o Parque Estadual do Rio do Peixe e o Parque Estadual do Aguapeí foram criados em função, principalmente, da compensação do impacto causado pela inundação de 13.227,39 ha da Reserva Lagoa São Paulo e 3.211,35 ha da Reserva Estadual do Pontal de Paranapanema, decorrentes da implantação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Da mesma forma, o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, criado através do Decreto Estadual 9.278/98, originou-se de compensação ambiental relativa aos impactos

da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Este visa a proteger um importante ecossistema, já pouco representado na região, em razão dos empreendimentos voltados ao aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio Paraná.

Nota-se, ainda, que vem sendo pleiteada pela CESP a criação de duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs. A primeira, cujo registro junto ao IBAMA foi solicitado em 26 de novembro de 2003 pela CESP (carta CT/P/1904/2003), voltada a proteger um dos últimos remanescentes de várzea associada ao Rio Paraná, contido na Fazenda Cisalpina, situada no município de Brasilândia - MS. A segunda será pleiteada junto à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, destinada à conservação dos ecossistemas da foz do Rio Aguapeí, abrangendo os municípios de Castilho, Paulicéia e São João do Pau d'Álho (SP), fruto das Resoluções CONSEMA 7/2003 e 12/2006, relativas a pendências do licenciamento ambiental da UHE Três Irmãos. Ambos os pleitos ainda aguardam finalização de procedimentos.

A localização das Unidades de Conservação pode ser visualizada no **Desenho 6.9**, a seguir.

Desenho 6.9 - Unidades de Conservação

6.3 SOCIOECONOMIA

6.3.1 Aspectos Sociais

A Área de Estudo considerada engloba, parcialmente, seis municípios do Estado do Mato Grosso do Sul – Anaurilândia, Bataguassu, Bataiporã, Brasilândia, Santa Rita do Pardo, Três Lagoas - e onze municípios do Estado de São Paulo - Caiuá, Castilho, Ouro Verde, Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Rosana, Santa Mercedes, São João do Pau d'Alho e Teodoro Sampaio.

A área total dos 17 municípios dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul abrange 37.005,3 km² e apresenta uma população de 307.660 habitantes, conforme a contagem populacional do IBGE em 2007 (IBGE, 2008). A densidade demográfica média é de 23,38 hab/km² para os municípios de São Paulo e 4,54 hab/km² para os municípios do Mato Grosso do Sul.

A evolução da dinâmica populacional apresenta grandes alterações referentes aos anos de 1991/2000. Há um crescimento populacional nos municípios da Área de Estudo de aproximadamente 13% na população total, e aproximados 17% na população urbana, mantendo-se praticamente estável a população rural.



Figura 6.3.1 - Municípios da Área de Estudo

Tal evolução parece ser um reflexo do empreendimento, visto que há um aumento populacional significativo no conjunto de municípios, estando esse aumento concentrado em áreas urbanas.

Para a evolução populacional dos anos de 2000/2007 não há grande alteração na população total, no entanto a dinâmica interna entre população rural e urbana é significativa. Há um aumento de aproximadamente 9% na população urbana e uma grande diminuição na população rural, de aproximados 28%. Essa dinâmica provocou

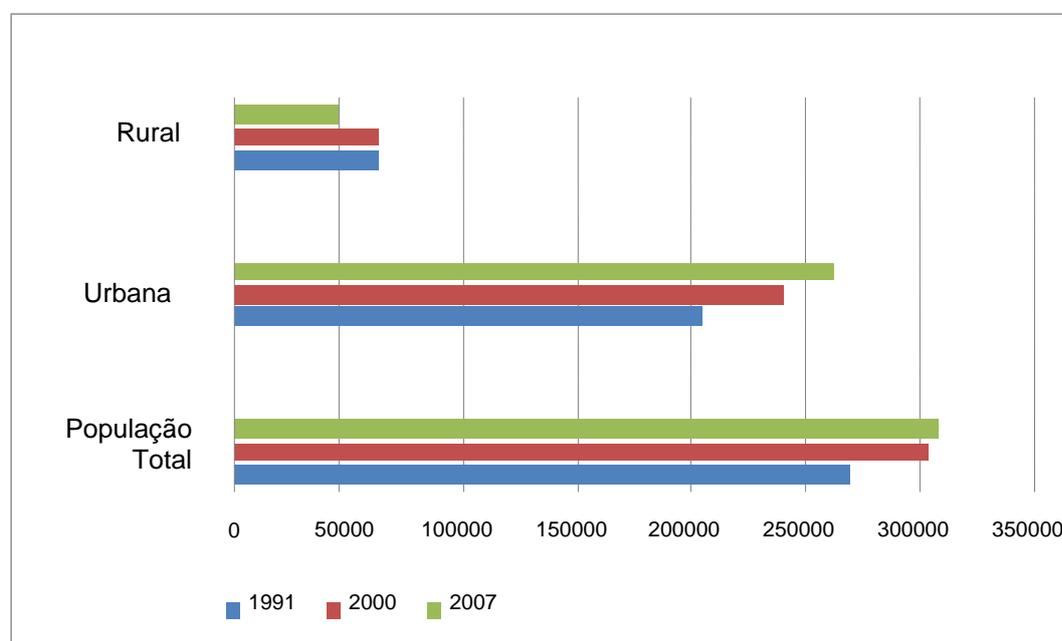
uma elevação na taxa média de urbanização de aproximadamente 8% para o conjunto dos municípios, passando de 79,13 em 2000 para 85,24 em 2007.

O **Quadro 6.3.1** e a **Figura 6.3.2** mostram a evolução da população por situação de domicílio nos municípios da Área de Estudo no período de 1991 a 2007.

Quadro 6.3.1 - População por Situação de Domicílio nos municípios da Área de Estudo

	1991	2000	2007
População Total	268.717	303.531	307.660
Urbana	205.147	240.172	262.263
Rural	63.570	63.359	45.397
Taxa de Urbanização	76,34%	79,13%	85,24%

Fonte: IBGE - Censo Demográfico – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007



Fonte: IBGE - Censo Demográfico – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

Figura 6.3.2 - População por Situação de Domicílio nos municípios da Área de Estudo

A análise da dinâmica populacional em cada município da Área de Estudo permite perceber os diferentes impactos causados pela instalação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Um caso que chama a atenção é Teodoro Sampaio, que, no ano de 1991, apresenta aumento de 87% na sua população em relação a 1980, sofrendo grande influência da intensificação das obras do empreendimento. Segundo dados do EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), em 1990, época de coleta dos dados referentes ao censo de 1991, 10.360 pessoas - computando-se o pessoal ocupado nas obras e seus familiares - residiam em Teodoro Sampaio: na sede urbana, na localidade de Primavera e no acampamento (Vila para Solteiros) junto ao canteiro de obras. Em 2000, o município apresenta uma redução populacional de 59,4%. Sua perda de população pode ser apenas parcialmente explicada pelo desmembramento do município de Rosana, criado

em 1990 e instalado em 1993. Observando-se a dinâmica populacional de Teodoro Sampaio nos anos de 2000 e 2007 percebe-se que volta a se estabilizar, não apresentando variações relevantes. De forma geral, os impactos causados pela construção da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) sobre a dinâmica populacional dos municípios do entorno já foi absorvida, não havendo, em nenhum dos municípios da Área de Estudo, grandes alterações na dinâmica populacional entre 2000 e 2007.

É necessário ressaltar Três Lagoas, que apresenta um crescimento acelerado – 7,7% de 2000 a 2007 – e alta taxa de urbanização. Uma expansão da área urbana pode criar vetores de pressão sobre o reservatório, dada a sua proximidade ao núcleo urbano do município.

A seguir, o **Quadro 6.3.2** apresenta dados sobre as populações totais e as taxas de urbanização para cada um dos municípios da Área de Estudo.

Quadro 6.3.2 - População Total e Taxa de Urbanização por Município da Área de Estudo

Município - UF	População Total						Taxa de Urbanização (%)				
	1970	1980	1991	1996	2000	2007	1970	1980	1991	2000	2007
Anaurilândia - MS	6.029	7.222	7.270	7.068	7.955	8.018	17,3	39,4	43,6	55,6	56,6
Bataguassu - MS	9.656	9.202	11.450	13.638	16.197	18.482	24,1	46,0	73,5	66,4	74,3
Bataiporã - MS	14.930	14.144	7.971	9.864	10.625	10.411	12,7	31,2	45,2	68,3	71,8
Brasilândia - MS	10.400	12.622	10.349	10.595	11.956	12.051	15,5	28,5	47,2	61,0	64,1
Sta Rita do Pardo-MS*	-	-	5.534	6.316	6.640	6.895	-	-	41,1	48,8	49,3
Três Lagoas - MS	55.513	57.895	68.162	74.797	79.059	85.130	73,9	83,9	90,5	93,2	94,9
Caiuá - SP	5.271	2.971	3.341	3.269	4.192	4.793	23,6	41,9	43,7	42,2	40,1
Castilho - SP	15.329	12.247	14.608	15.265	14.948	15.391	53,9	66,1	74,2	80,0	79,8
Ouro Verde - SP	7.706	5.854	7.093	6.976	7.148	7.660	33,2	52,1	79,9	88,8	92,0
Panorama - SP	6.568	8.073	12.343	12.716	13.649	13.896	51,5	71,1	86,7	92,8	96,1
Paulicéia - SP	3.385	2.378	4.157	4.282	5.302	5.485	36,5	37,8	74,0	74,2	79,3
Pres. Epitácio- SP	26.428	29.608	34.851	36.699	39.298	39.120	65,8	78,9	88,2	92,5	93,5
Pres. Venceslau - SP	25.976	30.160	36.120	36.024	37.347	35.674	71,1	88,6	95,2	92,5	95,4
Rosana – SP **	-	-	-	21.799	24.229	19.742	-	-	-	25,6	78,3
Santa Mercedes - SP	4.903	4.114	2.982	2.647	2.803	2.589	24,7	36,3	68,5	79,6	85,9
S João Pau d'Alho SP	3.733	3.600	2.814	2.315	2.180	2.126	25,5	32,3	59,5	73,9	76,0
Teodoro Sampaio - SP	26.114	26.329	49.236	19.503	20.003	20.197	20,8	40,8	54,7	79,6	78,1

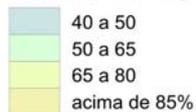
Fonte: IBGE - Censo Demográfico – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

* Santa Rita do Pardo integrava o município de Brasilândia, como distrito chaamdo Xavantina. Foi desmembrado e emancipado a município em 1987

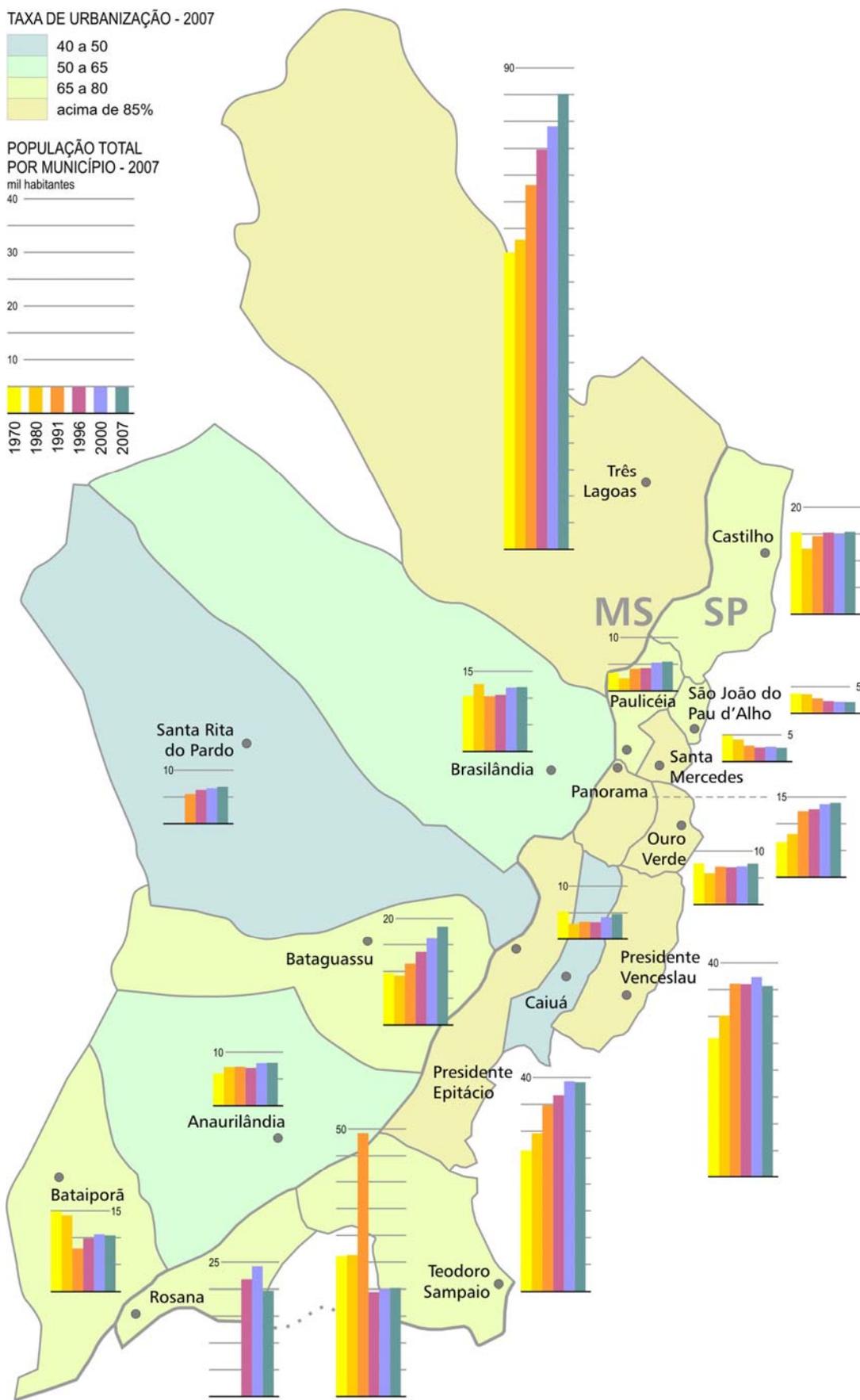
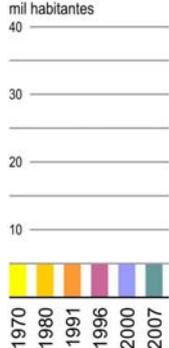
** Rosana, antigo distrito de Teodoro Sampaio, foi desmembrado e emancipado a município em 1990, instalado em 1993.

Os gráficos comparativos da evolução populacional nos municípios podem ser visualizados na **Figura 6.3.3**, em períodos anteriores e posteriores à implantação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

TAXA DE URBANIZAÇÃO - 2007



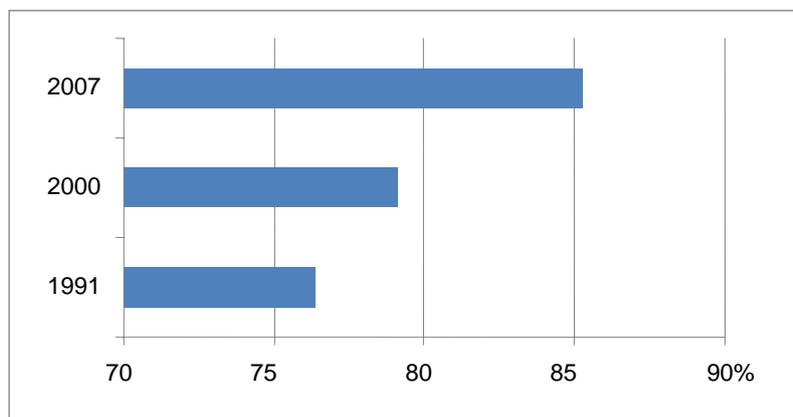
POPULAÇÃO TOTAL POR MUNICÍPIO - 2007
mil habitantes



Fonte: IBGE - Censo Demográfico – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

Figura 6.3.3 - Evolução da População nos municípios da Área de Estudo

A **Figura 6.3.4** apresenta a evolução da taxa geral de urbanização no conjunto dos municípios da Área de Estudo nos anos de 1991, 2000 e 2007. A taxa de urbanização demonstra o percentual assumido pela população urbana perante a população total. Nota-se uma evolução moderada da taxa de urbanização de 1991 para 2000, e acentuada elevação entre 2000 e 2007. Essa evolução segue os padrões de regiões onde o agronegócio aparece como atividade econômica principal.



Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

Figura 6.3.4 - Taxa de Urbanização

O **Quadro 6.3.3** demonstra as taxas de crescimento por tipo de domicílio. Nos nove anos que transcorrem de 1991 para 2000, observa-se aumento acentuado da população total e da população urbana, mantendo-se estável a população rural. Tal fato denota um movimento migratório exógeno para a região, principalmente para os núcleos urbanos. Já entre 2000 e 2007, o aumento da população total é baixo, mas o decréscimo da população rural é bem acentuado e o aumento da população urbana é expressivo. Tal fato denota um movimento migratório endógeno, como ressaltado anteriormente, característico de regiões onde predominam o agronegócio e a concentração de terras.

Quadro 6.3.3 - Taxa Bruta de Crescimento da População nos Municípios da Área de Estudo

	1991/2000	2000/2007
População Total	12,96%	1,36%
Urbana	17,07%	9,20%
Rural	-0,33%	-28,35%

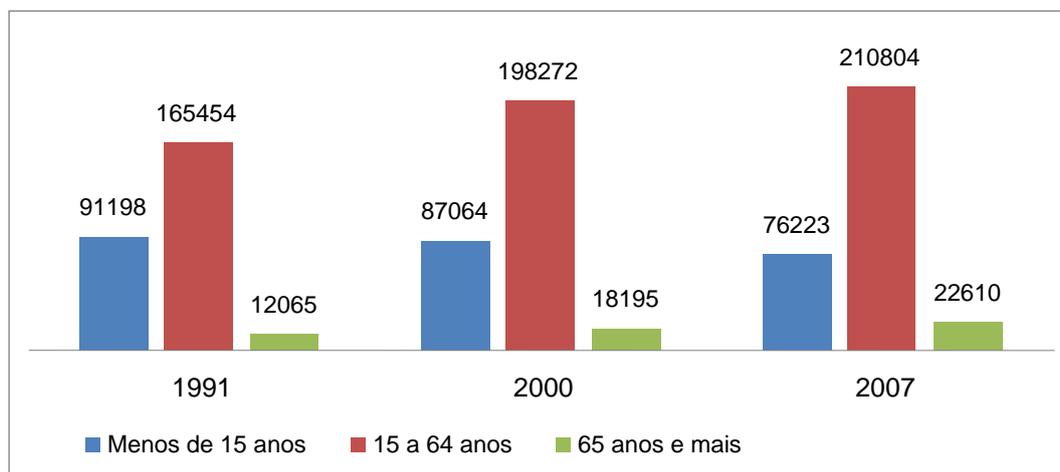
Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

A estrutura etária regional demonstrada no **Quadro 6.3.4** e **Figura 6.3.5** aponta para um envelhecimento da população entre os anos de 1991 e 2007, apresentando uma diminuição considerável na população com idade inferior a 15 anos, e um grande aumento da população acima de 64 anos.

Quadro 6.3.4 - Estrutura Etária Regional

	1991	2000	2007
Menos de 15 anos	91.198	87.064	76.223
15 a 64 anos	165.454	198.272	210.804
65 anos e mais	12.065	18.195	22.610
Razão de Dependência	62,41%	53,09%	46,88%

Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007



Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

Figura 6.3.5 - Estrutura Etária Regional

O **Quadro 6.3.5** apresenta a taxa de crescimento por faixa etária nos períodos 1991/2000 e 2000/2007. O decréscimo da população com menos de 15 anos reflete diretamente na população de 15 a 64 anos no caso de 2000/2007, pois, como apontado anteriormente, a dinâmica populacional dos anos de 2000/2007 parece não ter influências exógenas significativas.

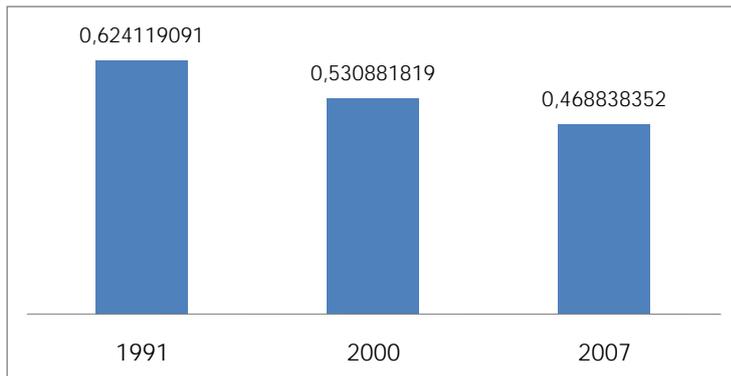
O IBGE considera a população de 15 a 64 anos como população em idade ativa (PIA), isto é, em idade produtiva para a economia. O aumento dessa faixa etária populacional pode acarretar uma demanda por emprego que, se não acompanhada pelo mercado de trabalho, pode gerar uma alta na taxa de desemprego local.

Quadro 6.3.5 - Taxa de crescimento por grandes faixas etárias

	1991/2000	2000/2007
Menos de 15 anos	-4,53%	-12,45%
15 a 64 anos	19,84%	6,32%
65 anos e mais	50,81%	24,26%

Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

A **Figura 6.3.6** aponta a queda de aproximadamente 25% na razão de dependência entre os anos de 1991 e 2007, nos municípios da Área de Estudo. A razão de dependência é calculada pela razão entre a PIA e a soma da população menor que 15 anos e maior que 64 anos.



Fonte: IBGE - Censos Demográficos – 1991 e 2000 / Contagem Populacional 2007

Figura 6.3.6 - Razão de dependência

O **Quadro 6.3.6** apresenta os índices de desenvolvimento municipal calculados pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN, 2008) dos municípios da Área de Estudo, bem como suas posições no ranking de desenvolvimento dos municípios brasileiros e dos municípios dos respectivos Estados.

Apesar de, na média geral, terem aumentado tanto o índice geral quanto os setoriais, a análise isolada dos diversos municípios revela um cenário bastante heterogêneo de desenvolvimento. O município da Área de Estudo que ocupa a melhor posição no ranking nacional é Caiuá, ocupando a 280ª posição, enquanto o que ocupa a pior posição é Santa Rita do Pardo, na 4047ª posição em 2005.

De 2000 para 2005, nove municípios caíram de posição no ranking nacional, quatro localizados no Estado do Mato Grosso do Sul – Anaurilândia, Bataiporã, Brasilândia e Santa Rita do Pardo – e cinco localizados no Estado de São Paulo - Ouro Verde, Panorama, Paulicéia, Presidente Epitácio e Teodoro Sampaio.

Santa Rita do Pardo foi o município que mais posições perdeu no ranking nacional. Sua queda foi de 2188 posições, passando da posição de número 1859, no ano de 2000, para a 4047ª posição em 2005. Apesar de ter melhorado o seu índice de educação, uma queda moderada no índice de saúde e acentuada no índice de emprego e renda levaram a uma queda brutal em seu índice geral.

Caiuá foi o município que mais posições ganhou no ranking nacional. Subiu 1208 posições, passando de 1488 no ano de 2000 para a 280ª posição no ano de 2005. Caiuá apresentou melhoras expressivas em todos os sub-índices e teve uma evolução considerável no índice de desenvolvimento, que passou de 0,6112 no ano de 2000 para 0,7899 no ano de 2005, superando o índice brasileiro, que é de 0,7129.

Apesar da queda de posição de nove municípios da Área de Estudo, apenas dois tiveram diminuição dos índices gerais, estando as quedas de posição no ranking nacional relacionadas mais à evolução dos municípios brasileiros, de forma geral, do que a uma piora dos índices gerais dos municípios analisados. Apenas Bataiporã e Santa Rita do Pardo tiveram uma queda em seus índices de 2000 para 2005, passando, respectivamente, de 0,6254, em 2000, para 0,6042, em 2005, e de 0,5882, em 2000, para 0,5071 em 2005.

Em relação aos sub-índices, todos os municípios tiveram melhoras na educação do ano de 2000 para o de 2005, com exceção de São João do Pau D'Alho, que teve uma pequena piora em seu índice educacional.

Quadro 6.3.6 - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal				IFDM		Emprego e Renda		Educação		Saúde			
				2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005		
Brasil				0,5954	0,7129	0,4889	0,6960	0,5854	0,6850	0,7120	0,7576		
Estado de São Paulo				0,7251	0,8499	0,5937	0,8379	0,7968	0,8580	0,7849	0,8540		
Estado de Mato Grosso do Sul				0,6104	0,7001	0,4453	0,6114	0,6156	0,6800	0,7703	0,8088		
Posição no Ranking IFDM				MUNICÍPIOS		IFDM		Emprego e Renda		Educação		Saúde	
Nacional		Estadual											
2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005		
2219	3001	38	64	Anaurilândia / MS	0,5642	0,5797	0,4302	0,3682	0,5963	0,6639	0,6661	0,7070	
1962	1911	28	27	Bataguassu / MS	0,5822	0,6480	0,3637	0,4518	0,6681	0,7339	0,7148	0,7583	
1275	2663	10	50	Bataiporã / MS	0,6254	0,6042	0,4054	0,3102	0,6119	0,6659	0,8588	0,8364	
1221	2174	8	36	Brasilândia / MS	0,6286	0,6323	0,5990	0,4288	0,5933	0,6642	0,6935	0,8040	
1488	280	587	186	Caiuá / SP	0,6112	0,7899	0,4044	0,6593	0,6991	0,8365	0,7302	0,8741	
666	363	410	229	Castilho / SP	0,6749	0,7728	0,3832	0,6086	0,8521	0,8885	0,7895	0,8215	
1240	1666	555	581	Ouro Verde / SP	0,6274	0,6637	0,3268	0,3998	0,8207	0,9053	0,7346	0,6859	
2116	2410	625	630	Panorama / SP	0,5703	0,6199	0,3773	0,3682	0,7642	0,8308	0,5693	0,6606	
2095	2796	623	639	Paulicéia / SP	0,5717	0,5952	0,3837	0,3835	0,8208	0,8472	0,5107	0,5549	
259	543	191	312	Presidente Epitácio / SP	0,7216	0,7467	0,5095	0,5330	0,7992	0,8308	0,8563	0,8763	
709	493	424	289	Presidente Venceslau / SP	0,6721	0,7536	0,4206	0,5145	0,8370	0,8964	0,7587	0,8499	
1065	952	525	460	Rosana / SP	0,6412	0,7103	0,3600	0,4454	0,7834	0,8248	0,7801	0,8608	
2728	1725	639	587	Santa Mercedes / SP	0,5294	0,6594	0,2679	0,3082	0,7618	0,8632	0,5584	0,8069	
1859	4047	24	75	Santa Rita do Pardo / MS	0,5882	0,5071	0,5226	0,2473	0,5381	0,5897	0,7039	0,6843	
1540	570	593	323	São João do Pau d'Alho / SP	0,6082	0,7438	0,3628	0,4735	0,9062	0,8907	0,5558	0,8672	
1491	2216	588	623	Teodoro Sampaio / SP	0,6111	0,6302	0,3690	0,2789	0,7995	0,8442	0,6648	0,7675	
1410	1214	12	12	Três Lagoas / MS	0,6162	0,6933	0,4686	0,5515	0,6614	0,6974	0,7185	0,8309	

Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, 2008

No sub-índice saúde, apenas três municípios tiveram pioras de 2000 para 2005: Bataiporã e Santa Rita do Pardo, no Estado do Mato Grosso do Sul, e Ouro Verde, no Estado de São Paulo.

O sub-índice emprego e renda foi o de pior desempenho na Área de Estudo, no qual sete municípios apresentaram decréscimo entre 2000 e 2005. Como indicado anteriormente, o

aumento da população em idade ativa pode pressionar o mercado de trabalho, aumentando a taxa de desemprego e provocando uma diminuição no salário médio da região.

6.3.2 Aspectos Econômicos

Os municípios da Área de Estudo situam-se num espaço geográfico estratégico para a economia, entre os estados do Sudeste, Sul e Centro Oeste. De acordo com o EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) e com o Estudo CESP/ENGEORPS (2003), os municípios da Área de Estudo tinham sua economia baseada na pecuária. Apesar da região ter como característica extensas áreas de produção agropecuária, a evolução do PIB apresenta uma queda de aproximadamente 48% no setor agropecuário entre 2003 e 2005, enquanto o setor industrial aumentou aproximadamente 34,4%, o setor de serviços teve uma elevação de aproximadamente 57,6% e o setor da administração pública apresentou um acréscimo próximo a 27,9% no mesmo período. O **Quadro 6.3.7** apresenta a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) por setor da economia nos anos de 2001 a 2005.

O crescimento do PIB do setor industrial e principalmente do setor de serviços e a diminuição do PIB do setor agropecuário apontam uma mudança na economia local, que deixa de ter predominância rural e passa a ter predominância urbana. Esse fato se confirma pelas crescentes taxas de urbanização na área. Apesar de não haver mudança significativa na população total, as migrações endógenas são significativas, trazendo um inchaço da malha urbana. A diminuição da razão de dependência, principalmente pelo aumento da população em idade ativa, pressiona o mercado. Tal fato, aliado à crescente taxa de urbanização, cria condições propícias ao desenvolvimento de setores como o de serviços, podendo ser desta forma explicado o grande aumento do PIB desse setor.

Quadro 6.3.7 - PIB - Valor Adicionado por Setor Econômico (R\$ 1000,00)

	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
2001	470.746,21	1.400.909,08	831.863,31	292.536,33
2002	551.515,40	1.580.236,57	921.602,35	323.465,11
2003	725.471,48	1.870.053,87	1.011.874,80	359.755,95
2004	642.685,06	2.283.703,42	1.119.890,46	404.822,28
2005	377.131,45	2.513.658,35	1.595.210,91	460.016,68

Fonte: IBGE – PIB Municipal – 2001/2005

O **Quadro 6.3.8** aponta a evolução do número empresas nos municípios da Área de Estudo, com número de unidades locais por ramo de atividade, pessoal ocupado e salários entre os anos de 1996 e 2005. De 1996 para 2005 registra-se um aumento de 365 unidades industriais, o que representa um aumento de aproximadamente 47,1% no número de unidades em 9 anos. O pessoal ocupado na indústria passou de 5.666 para 15.002 pessoas, entre 1996 e 2005, o que representa aumento de aproximadamente 165%, ou seja, o pessoal ocupado na indústria local mais que dobrou em 9 anos. O aumento de unidades das indústrias de transformação atingiu 51,7% de 1996 para 2005.

Dentre as áreas que apresentam um aumento significativo, de 1996 para 2005, podem-se destacar a agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, com aumento de 42% no número de unidades locais. As unidades comerciais ligadas à construção tiveram o aumento mais expressivo no período, de 120%, influenciado, também, pela intensificação da urbanização e adensamento urbano.

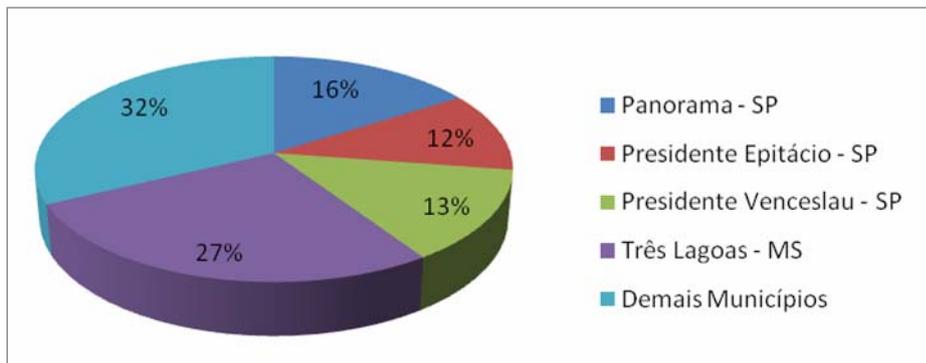
Quadro 6.3.8 - Unidade locais, Pessoal Ocupado e Salários por Setor da Economia nos Municípios da Área de Estudo

Setores da Economia	Número de unidades locais (Unidade)				Pessoal ocupado total (Pessoas)				Salários (Mil Reais)			
	1996	2000	2003	2005	1996	2000	2003	2005	1996	2000	2003	2005
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	169	188	240	240	2.143	1.946	1.873	1.908	9.483	11.461	17.046	18.146
Pesca	2	3	5	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Indústrias extrativas	56	46	56	49	199	217	221	176	489	960	1.201	1.357
Indústrias de transformação	719	841	1.068	1.091	5.467	7.292	11.432	14.826	21.500	35.534	80.899	103.185
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	26	25	23	24	853	649	96	54	20.474	18.597	2.229	1.992
Construção	79	136	174	186	457	2.276	2.317	2.066	8.811	20.450	38.073	15.977
Comércio	5409	5674	5779	13405	17122	20838	23927	65714	91958	157546	161369	21507
Alojamento e alimentação	10.387	11.082	11.450	19.180	30.524	37.957	44.761	89.636	157.667	249.496	318.915	182.876

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas

ND- Dado não disponível

Dos municípios com maior número de unidades industriais sobressaem Três Lagoas, com 310 unidades locais, Panorama, com 182, Presidente Venceslau, com 151, e Presidente Epitácio com 130. A **Figura 6.3.7** apresenta a participação percentual dos municípios no número total de unidades industriais da Área de Estudo.



Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual

Figura 6.3.7 - Unidades Industriais nos Municípios da Área de Estudo- 2005

Na Área de Estudo, Rosana é o município com maior PIB a preços correntes, a maior parte concentrada no setor industrial, em decorrência quase exclusiva da produção de energia na UHE Eng Sergio Motta (Porto Primavera). O município de Três Lagoas detém o segundo maior valor, com distribuição do PIB nos setores da economia ocorrendo de forma mais equilibrada entre os setores da indústria e de serviços.

Em relação ao maior PIB per capita destaca-se o município de Castilho, apresentando o valor de R\$ 60.308,31, seguido de Rosana, com R\$ 44.443,05. O **Quadro 6.3.9** apresenta a evolução dos PIBs a preços correntes e per capita dos municípios de 2001 a 2005.

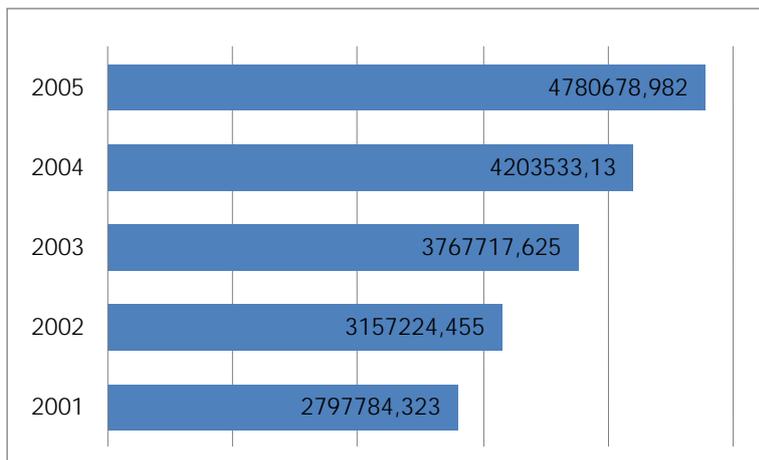
Quadro 6.3.9 - Produto Interno Bruto por Unidade da Federação e Municípios da Área de Estudo

Unidades da Federação e Municípios	Produto Interno Bruto									
	2001		2002		2003		2004		2005	
	A preços correntes (1 000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1 000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1 000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1 000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1 000 R\$)	Per capita (R\$)
Mato Grosso do Sul	13.736.054,57	6.448,27	15.342.782,28	7.091,71	18.969.504,69	8.633,88	19.953.528,62	8.944,96	21.641.771,89	729.866,42
São Paulo	400.629.082,56	10.546,49	438.148.295,94	11.352,22	494.813.615,59	12.619,36	546.606.818,51	13.725,14	727.052.823,53	7.923.753,56
Anaurilândia	58.267,87	7.215,84	64.640,50	7.929,40	84.204,27	10.232,62	74.911,31	9.018,94	68.610,02	8.183,45
Bataguassu	133.549,38	7.842,47	160.732,75	9.153,35	210.017,63	11.605,11	302.995,62	16.262,11	269.069,35	14.035,23
Bataiporã	83.592,36	7.537,63	70.368,17	6.179,69	105.324,74	9.012,13	115.504,78	9.635,84	88.552,53	7.206,42
Brasilândia	125.673,61	10.269,13	142.653,71	11.487,66	184.323,88	14.630,04	154.250,94	12.069,71	139.115,01	10.731,70
Caiuá	28.290,76	6.517,11	37.416,19	8.434,67	31.608,06	6.972,88	35.040,85	7.569,85	44.507,62	9.419,60
Castilho	486.892,32	32.442,19	513.696,33	34.141,72	606.583,46	40.213,70	720.702,85	47.659,23	914.334,22	60.308,31
Ouro Verde	29.091,84	4.064,24	32.991,49	4.605,18	33.445,34	4.664,62	37.677,23	5.250,45	49.021,75	6.825,64
Panorama	52.742,23	3.800,42	56.964,32	4.061,92	67.636,65	4.772,56	63.014,72	4.400,78	89.768,00	6.205,02
Paulicéia	24.838,90	4.513,70	27.503,08	4.884,23	25.632,89	4.450,16	29.207,40	4.959,65	37.472,57	6.225,71
Presidente Epitácio	174.280,78	4.348,54	190.666,45	4.699,11	237.769,72	5.788,25	278.865,20	6.706,72	307.293,50	7.301,91
Presidente Venceslau	144.735,37	3.853,24	172.800,28	4.583,68	176.161,36	4.655,67	192.290,31	5.063,34	293.778,71	7.707,49
Rosana	627.788,72	25.271,26	727.319,32	28.824,13	804.531,96	31.392,69	912.462,59	35.063,70	1.174.185,34	44.443,05
Santa Mercedes	11.640,57	4.199,34	13.226,69	4.806,21	13.915,07	5.095,23	15.467,64	5.705,51	15.436,05	5.736,18
Santa Rita do Pardo	91.563,91	13.398,29	106.851,41	15.356,63	140.505,44	19.837,00	120.264,43	16.687,17	98.325,76	13.408,67
São João do Pau d'Alho	14.811,68	7.158,86	18.552,40	9.285,49	15.409,63	8.000,85	15.011,13	8.092,25	18.736,61	10.508,47
Teodoro Sampaio	94.467,75	4.678,94	125.421,49	6.175,66	124.221,29	6.080,64	144.361,69	7.025,24	138.727,80	6.711,55
Três Lagoas	615.556,28	7.602,28	695.419,87	8.461,23	906.426,25	10.865,82	991.504,45	11.712,99	1.033.744,16	12.036,24
Total dos Municípios*	2.797.784,32		3.157.224,46		3.767.717,63		4.203.533,13		4.780.678,98	

Fonte: IBGE – PIB Municipal – 2001/2005

* Cálculo próprio com base no PIB Municipal – IBGE somando-se os valores municipais na Área de Estudo.

Na **Figura 6.3.8** pode-se visualizar a evolução do PIB a preços correntes no conjunto de municípios, que aumentou aproximadamente 71%. Apesar do aumento muito expressivo, ao ser relacionado com os indicadores de renda, deixa perceber uma evolução muito maior do valor do PIB acumulado de 2001 para 2005 do que nos índices de renda calculados pela FIRJAN. Tal fato pode ser explicado pela desigual distribuição de renda na região.



Fonte: IBGE – PIB Municipal – 2001/2005

Figura 6.3. 8 - PIB dos municípios da Área de Estudo a preços correntes (em mil reais)

Para efeitos comparativos sobre a economia, este estudo valeu-se da análise feita no EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) da década de 1990 e no Estudo CESP/ENGECORPS (2003).

Segundo dados desse Estudo (2003), na caracterização da situação da Área de Estudo no período de elaboração do EIA/RIMA e no ano de 2000 foram levantados dados referentes à produção pecuária e produtos de origem animal, produção agrícola e extração vegetal.

Em relação à produção animal, observava-se que o conjunto da área apresentava aumento considerável no número de cabeças de gado bovino, com crescimento de 22,6% no período 1990 a 2000, passando de 2.624.200 para 3.217.280 cabeças. Entre 1990 e 2006 o gado bovino teve uma redução expressiva de aproximadamente 24,7% na área, terminando o ano de 2006 com 2.423.217 cabeças.

O crescimento ocorreu de forma diferenciada nos Estados durante o período de 1990 a 2000, sendo que o lado paulista cresceu 4,16% (de 599.260 para 618.980 cabeças) e o lado sul-mato-grossense cresceu 27,99% (de 2.030.000 para 2.598.300). Já a diminuição ocorrida entre 2000 e 2006 não teve grandes diferenças entre os Estados, parecendo indicar uma tendência regional. O lado paulista teve uma diminuição de aproximados 24,4% no número total de cabeças de gado bovino neste período, passando de 618.980 para 467.786 cabeças. O sul-mato-grossense mostrou redução de 24,7%, passando de 2.598.300 para 1.955.431 cabeças.

O município de Três Lagoas continua a concentrar o maior rebanho bovino na área em estudo sendo que, em 2000, correspondia a 28,31% do total dos municípios e 35% do número de cabeças na porção sul-mato-grossense. Em 2006, esse percentual teve uma

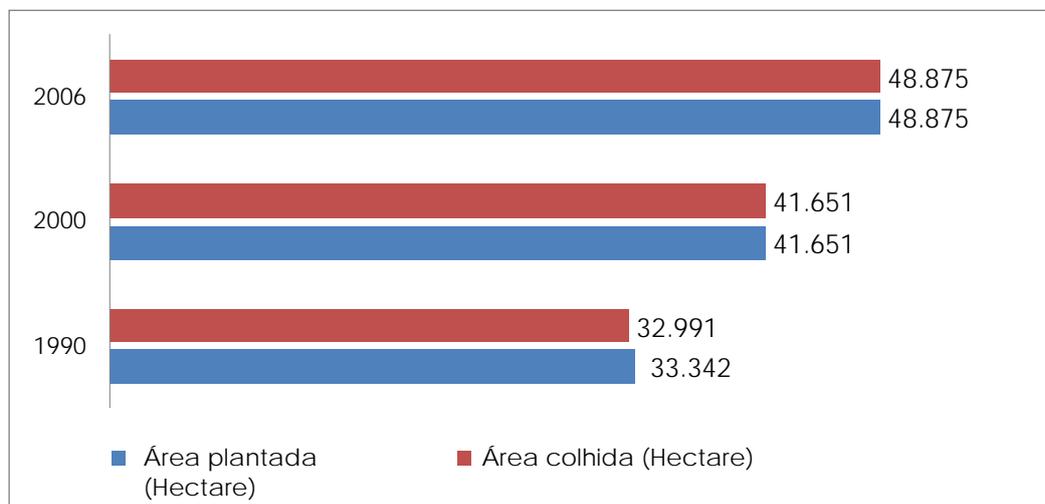
pequena queda, passando para aproximadamente 22,6% do total dos municípios considerados e 28% na porção sul-mato-grossense.

Sobre os outros rebanhos animais, o Estudo CESP/ENGEORPS (2003) indicam que os suínos haviam perdido posição relativa, passando de 51.000 em 1990 para 44.260 cabeças em 2000, assim como a avicultura, de 308.800 em 1990 para 295.820 cabeças em 2000. Em 2006 o rebanho suíno aumentou expressivamente, chegando a aproximadamente 147% acima do total de 2000, atingindo o número de 109.345 cabeças. A avicultura continuou em queda, passando para 197.125 cabeças em 2006.

A produção de leite acompanha o nível crescente observado de 1990 para 2000, quando houve um acréscimo acentuado de 7.212.000 litros de leite, 17,26% de aumento na produção de 2000. Para 2006 a produção de leite foi de 84.532.000, acentuando-se ainda mais o crescimento, tendo ocorrido uma elevação da produção de aproximadamente 40,7%.

De 1990 a 2000 houve aumento de 8,94% na produção de ovos no conjunto de municípios, passando de 1.006.000 dúzias em 1990 para 1.096.000 dúzias em 2000. Entre 2000 e 2006 a queda na produção foi bastante expressiva, reduzindo-se a 499.000 dúzias em 2006, com queda aproximada de 54,5%.

Na agricultura há uma diminuição geral na produção dos municípios no período 1990 a 2000, tanto em quantidade produzida, quanto em área plantada, conforme o Estudo CESP/ENGEORPS (2003).

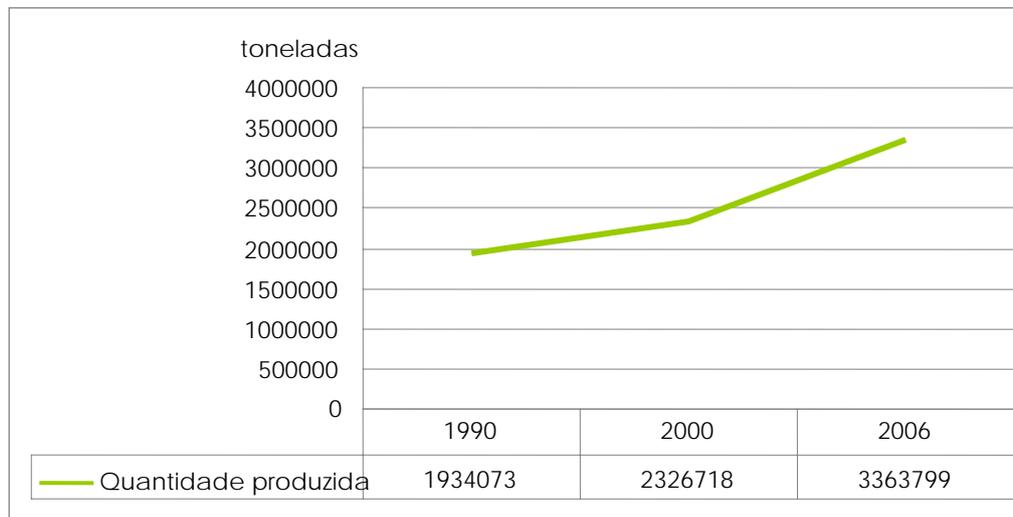


Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

Figura 6.3.9 - Cana-de-Açúcar - Área Plantada e Colhida

A cana-de-açúcar foge a essa tendência e apresenta crescimento significativo no conjunto da área, apresentando uma ampliação da produção de 1.934.073,00 toneladas em 1990 para 2.326.718,00 toneladas em 2000, um acréscimo de 20,3% na quantidade produzida. A área plantada passou de 33.342 para 41.651 hectares no mesmo período, representando aumento de 24,92%. De 2000 para 2006 o aumento na quantidade produzida foi ainda maior, atingindo 44,57% de elevação, chegando à produção de 3.363.799 toneladas, com uma área plantada 17,34% maior que a de 2000, e 46,6% maior

que a de 1990, chegando a 48.875 hectares cultivados. A **Figura 6.3.9** e a **Figura 6.3.10** apresentam o quadro de evolução da produção de cana-de-açúcar entre os anos de 1990 e 2006 nos municípios da Área de Estudo.



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

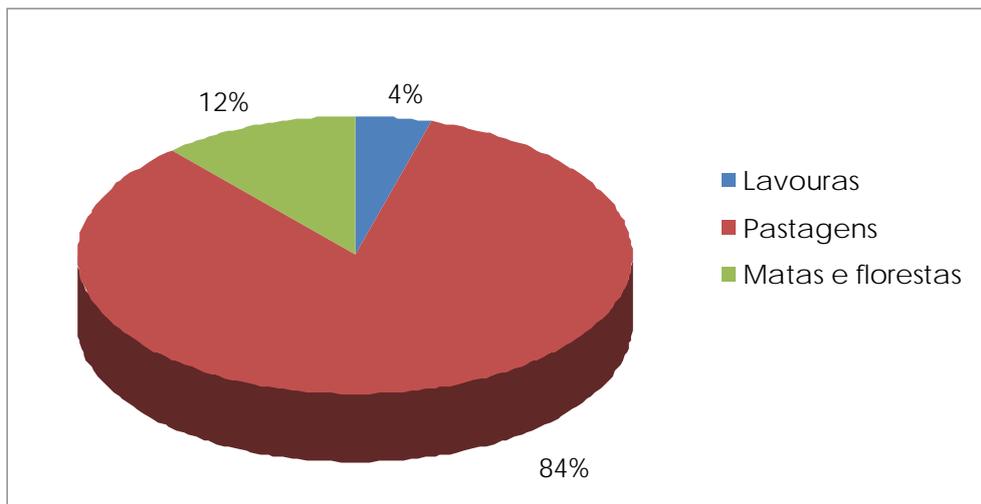
Figura 6.3.10 - Evolução da Quantidade Produzida de Cana-de-Açúcar

A evolução da produção de cana-de-açúcar revela o desenvolvimento sucro-alcooleiro na área, seguindo tendências da região noroeste do Estado de São Paulo. O EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) já apontava a tendência de desenvolvimento da agroindústria na região, com a presença de diversos laticínios, frigoríficos, usinas de açúcar e álcool e indústrias de papel e celulose.

Apesar da tendência às produções extensivas no caso da cana, os municípios da Área de Estudo ainda apresentam a maior parte da sua área rural ocupada por pastagens. A **Figura 6.3.11** apresenta as porcentagens de uso das terras dos estabelecimentos agropecuários nestes municípios.

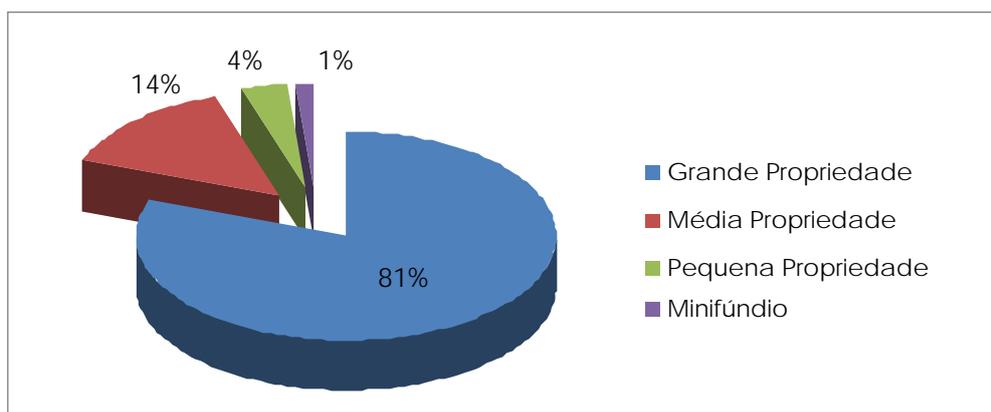
Comparados os tipos de uso das terras com a estrutura fundiária dos municípios da Área de Estudo, percebe-se que predominam as grandes propriedades, ocupando extensas porções do território com pastagens. Fica claro que a pecuária ainda é a atividade predominante, mas a grande incidência de grandes propriedades indica também a crescente participação da produção de cana-de-açúcar, produto caracterizado por cultivo extensivo.

A **Figura 6.3.12** apresenta os percentuais de terras ocupadas por categorias de propriedade.



Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2006

Figura 6.3.11 - Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários



Fonte: Estatísticas Cadastrais segundo a Categoria de Imóvel Rural - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária INCRA - Dados obtidos no link <http://www.incra.gov.br/arquivos/0405401398.zip> - Acesso em 19/08/2008

Figura 6.3.12 - Estrutura Fundiária

De forma geral, nota-se uma mudança de bases produtivas na região de 1990 para 2006. O impacto ocorrido com a construção de barragens e usinas com certeza colaborou para a acentuação de um quadro de pouca diversificação dos produtos agrícolas. Não foi o único responsável, visto que a tendência de produções extensivas predomina em toda a área brasileira passível de plantio de culturas que já se inserem muito bem na economia e no agronegócio. Não é possível determinar um fator isolado como responsável pela dinâmica socioeconômica de uma região, principalmente sendo o território de análise tão vasto. Apontam-se então, a seguir, possíveis vetores de influência na dinâmica estrutural da Área de Estudo e seus efeitos na dinâmica socioeconômica local.

Embora não disponíveis informações específicas sobre o segmento cerâmico-oleiro, ressalta-se aqui sua importância, pois, conforme análise do EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) parte significativa das fontes de matéria-prima para o setor seria submersa pelo reservatório, causando um grande impacto na atividade. Ao

setor será dada maior atenção durante a análise dos programas compensatórios previstos no EIA/RIMA.

O setor do comércio segue a tendência de crescimento apresentada no estudo CESP/ENGEORPS (2003), tendo aumento bastante expressivo do número de unidades locais na Área de Estudo, passando de 5.409 em 1996 para 13.405 em 2005, o que representa aumento aproximado de 148% nas unidades locais. O pessoal ocupado no comércio em 1996, de 17.122, cresce para 65.714 pessoas, subindo aproximadamente 284% em 9 anos. Os reflexos da crescente urbanização na economia são evidentes, aumentando de forma geral o número de pessoas ocupadas em setores com maior ocorrência em centros urbanos.

Segundo o EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), o número de estabelecimentos ligados ao setor turismo era de 123 empresas, entre hotéis e restaurantes. Em 2000 o número desses estabelecimentos já chegava a 611 unidades nos municípios da Área de Estudo.

A análise dos segmentos de hospedagem e alimentação, com grande ligação ao turismo, mostra crescimento de 84,6% de 1996 para 2005. Esse aumento não corresponde somente ao crescimento do setor de turismo, estando ligado também a demais fatores, assim como à dinamização de setores como comércio e serviços antes apresentados.

6.3.3 Infraestrutura Viária

Os municípios da Área de Estudo contam com boa infraestrutura de transportes, tanto para o desenvolvimento turístico quanto para o escoamento da produção agropecuária e industrial.

As principais rodovias que atravessam a região são a SP-320/BR-158, BR-262/SP-300, SP-270/BR-267, BR-277, BR-376 e a SP-194 (DNIT, 2008).

O Mato Grosso do Sul está dividido entre dois Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento: o Oeste, que abrange as porções Norte e Oeste, tendo como cidades-pólos Corumbá e Campo Grande, e o Eixo Sudoeste, que abrange as porções Sul e Leste, com Dourados e Três Lagoas como cidades-pólo.

O Eixo Sudoeste é associado à chamada "Rótula" ou Região Sudeste, considerada a área mais dinâmica do País e com grande potencial econômico para atividades com maior intensidade técnica. A parte do Mato Grosso do Sul, que constitui o Eixo Sudoeste, é vista como área alternativa para a desconcentração industrial do Sudeste, em função de já contar com um grau de infra-estrutura para suporte ao desenvolvimento de atividades que exigem maior complexidade técnica.

O transporte rodoviário está estruturado basicamente a partir de três troncos rodoviários que cortam o Estado no sentido norte-sul, e dois no sentido leste-oeste.

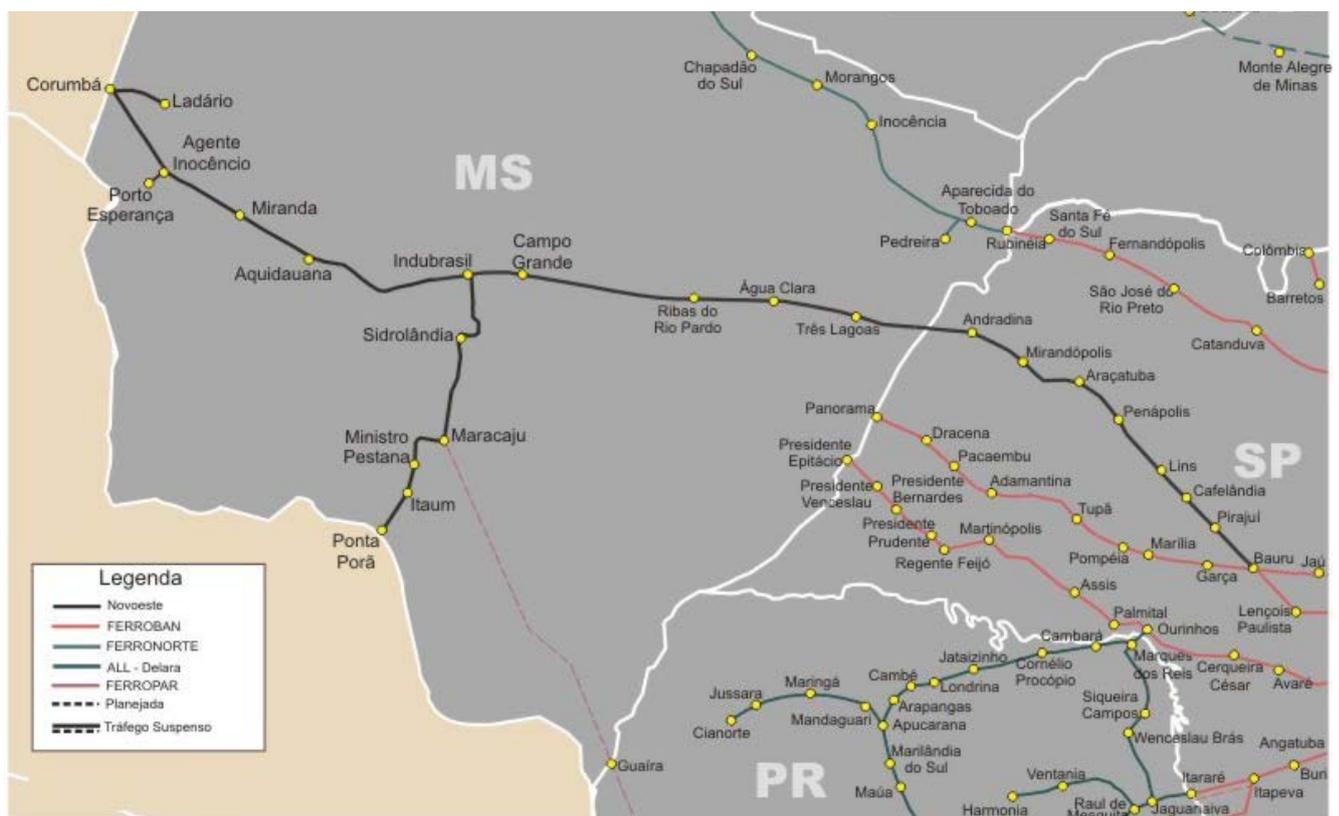
O tronco rodoviário Leste-Oeste é constituído pela rodovia federal BR 262, que interliga as cidades de Corumbá e Ladário (oeste), com a cidade de Três Lagoas (leste) e, desta com o interior do Estado de São Paulo, mais especificamente através da SP 350 (Rodovia Marechal Rondon – duplicada até a capital paulista). Neste mesmo sentido, tem-se a BR

267 interligando Porto Murtinho (Oeste) a Bataguassu (Leste), encontrando-se em Presidente Epitácio/SP com redes rodoviárias e ferroviárias paulistas.

Em relação aos volumes médios diários transportados nos principais trechos rodoviários, segundo informações do Plano Diretor de Transporte do MS (2000), um dos trechos mais solicitados é formado pelas ligações da BR 163, entre Dourados e o entroncamento com a BR 267, e desta rodovia até Bataguassu, que se liga a São Paulo através da Ponte Maurício Joppert. Além disso, a maioria dos veículos que circulam nesta via, cerca de 70 a 85% do fluxo total, é composta por veículos comerciais de carga, o que indica ser este trecho uma importante rota para o transporte de carga (UCDB, 2008).

A Área de Estudo também conta com uma malha intermodal integrada pela ferrovia da Novoeste, que liga o município de Bauru/SP, até o município de Corumbá/MS, passando pelo município de Três Lagoas. Conta também com duas linhas da FERROBAN, antiga FEPASA, que fazem a ligação do Estado de São Paulo ao de Mato Grosso do Sul, chegando até o porto de Santos. Na Área de Estudo, a FERROBAN tem seus terminais localizados nos municípios de Panorama e Presidente Epitácio, passando também por Presidente Venceslau. A Área de Estudo ainda conta com a Hidrovia Tietê-Paraná que atravessa a região no sentido norte-sul.

A **Figura 6.3.13** mostra a malha ferroviária na divisa dos Estados.



Fonte: Ministério dos Transportes - 2008

Figura 6.3.13 - Malha Ferroviária Sudeste/Centro-Oeste

O órgão executor da política de transportes determinada pelo Governo Federal é o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes (DNIT), uma autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes. O DNIT desempenha as funções relativas à

construção, manutenção e operação de infra-estrutura dos segmentos do Sistema Federal de Viação sob administração direta da União nos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário.

As Administrações Hidroviárias exercem, em caráter transitório, por delegação, as atribuições operacionais estabelecidas para suas unidades regionais. A Administração da Hidrovia do Paraná - AHRANA - é o órgão responsável por essa modalidade na bacia do rio Paraná e seus afluentes.

Em janeiro de 2008, foi assinado um Convênio de Apoio Técnico e Financeiro para a gestão das Hidrovias e dos Portos Interiores Nacionais. Tal convênio foi celebrado entre o DNIT e a Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR), com objetivo de descentralizar, mediante a transferência do DNIT à CODOMAR, a execução das atividades de administração das hidrovias e dos serviços de infra-estrutura portuária e hidroviária prestados pelo DNIT. Dessa forma a AHRANA passou a ser subordinada também à CODOMAR.

A AHRANA divide a hidrovia em quatro trechos de navegação, estando a UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) na divisa entre dois trechos.

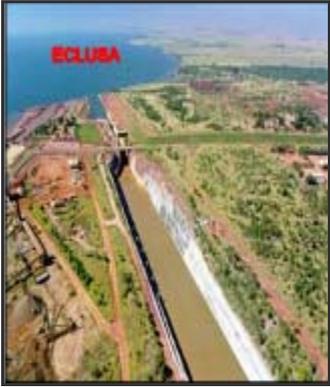
O trecho que se insere na Área de Estudo é o TRECHO III, denominado Reservatório UHE Eng. Sergio Motta. Com extensão de 270km e profundidades entre 3,5 e 20,00m, este trecho está compreendido desde o reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) até as proximidades da Ponte Ferroviária Francisco de Sá (próximo à barragem de Jupiá). O nível do rio Paraná neste trecho, permite boa navegabilidade em virtude da relocação da rota. Em razão da construção do Terminal Hidroviário de Bataguassu/MS, a AHRANA expandiu o canal de navegação, desde o referido terminal até a Rota Principal no Rio Paraná, sendo criado o Trecho III.

Esse trecho conta com sinalização para balizamento e navegação. Para permitir o desmembramento dos comboios na passagem pelo canal de navegação da Ponte Maurício Joppert, a AHRANA instalou pontos de amarração fixos de margem. Em razão da construção do Terminal Bataguassu, a AHRANA instalou também balizamento no Rio Pardo, delimitando o canal de navegação, desde o terminal até a Rota Principal no Rio Paraná.

Entre dezembro e janeiro, período de entressafra da soja, as eclusas das UHEs Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) e Eng. Souza Dias (Jupiá) paralisam suas operações para manutenção de aproximadamente 20 dias, ocorrendo então, apenas o tráfego hidroviário local (AHRANA, 2008).

A **Figura 6.3.14**, a seguir, apresenta alguns dados técnicos sobre os trechos de navegação da hidrovia.

No **Quadro 6.3.10** são apresentadas as principais vias de ligação e acesso à hidrovia.

TRECHO III – RESERVATÓRIO UHE ENG. SERGIO MOTTA (PORTO PRIMAVERA)		
Tipo de Transposição	Eclusa UHE Eng. Sergio Motta (SP-613)	 
Desnível (m)	19,20	
Extensão (m)	210,00	
Lâmina d'água	4,00	
Largura (m)	17,00	
Tempo de Eclusagem (h)	3:30	
Obra	Ponte Rodoviária Prof.º Maurício Joppert	
Ligação (cidades)	Bataguassu (MS) a Pres. Epitácio (SP) pela BR-267	
Vão Navegável (m)	2x45,20	
Altura Livre (m)	10,00	
Extensão (m)	170,00	
Obra	Ponte Rod. Paulicéia (em construção)	
Ligação (cidades)	Paulicéia (SP) a Brasilândia (MS) SP-294	
Vão Navegável (m)	181,60	
Altura Livre (m)	15,00	
Extensão (m)	1.705,00	
Obra	Ponte Ferroviária Francisco de Sá	
Ligação (cidades)	Andradina (SP) a Três Lagoas (MS)	
Vão Navegável (m)	1x40,00	
Altura Livre (m)	7,00	
Extensão (m)	3.598,60	

Fonte: Ministério dos Transportes – AHRANA – 2008

Figura 6.3.14 - Dados técnicos e obras no trecho de navegação da Área de Estudo

Quadro 6.3.10 - Vias de Acesso e Ligação à Hidrovia Tietê-Paraná na Área de Estudo

Cruzamentos Ferroviários		
Nome	Ligação	Concessão
Ponte Francisco de Sá	Andradina (SP) a Três Lagoas (MS)	NOVOESTE (SP/MS)
Cruzamentos Rodoviários		
Nome	Ligação	Localização
Ponte Maurício Joppert	Bataguassu (MS) a Pres. Epitácio(SP)	BR-267
Ponte Paulicéia (em obra)	Paulicéia (SP) a Brasilândia (MS)	SP-294
Rodovias Paralelas à Hidrovia - Rio Paraná (SP)		
Ligações	Rodovias	Extensão
Rosana a Teodoro Sampaio	SP-163	94 km
Teodoro Sampaio a Presidente Venceslau	SP-563	87 km
Presidente Venceslau a Tupi Paulista	SP-563	73 km
Rodovias Paralelas à Hidrovia - Rio Paraná (MS)		
Ligações	Rodovias	Extensão
Ivinhema a Anaurilândia	BR-376 / MS-276	57 + 60 = 117 km
Anaurilândia a Bataguassu	MS-395	65 km
Bataguassu a Três Lagoas	MS-395	124 km
Três Lagoas a Aparecida do Taboado	BR-158	132 km

Fonte: Ministério dos Transportes - AHRANA - 2008

A Área de Estudo conta com alguns terminais de carga e turismo. Os terminais de carga dependem de autorização e outorga legal concedida pela ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, e, segundo a AHRANA (AHRANA, 2008), são os seguintes:

- ✓ O Terminal Bataguassu está localizado no município de Bataguassu/MS sob propriedade da prefeitura municipal. O acesso ao terminal é realizado pelas BR 374 e BR 158. No momento o terminal não está operando, pois aguarda o contrato de adesão, em trâmite no Ministério dos Transportes. Situa-se na Foz do Rio Pardo com o reservatório e aguarda definições logísticas e burocráticas para início de atividade. O principal tipo de carga a movimentar será de granéis líquidos e sólidos.
- ✓ O Terminal Cargill está localizado no município de Três Lagoas/MS sob propriedade da Cargil Agrícola S.A. O acesso ao terminal é feito pela rodovia BR 264 e pelo acesso ferroviário NOVOESTE/ Brasil Ferrovias. Embora já tivessem contrato de adesão com o Ministério dos Transportes, a ANTAQ está exigindo nova documentação, que o grupo considera abusiva. A carga movimentada no terminal constitui-se principalmente de grãos, óleo degomado e farelo de soja.
- ✓ O Terminal Portuário de Presidente Epitácio está localizado no município de Presidente Epitácio/SP, sob propriedade da ATTEPE e da Prefeitura Municipal. O acesso ao terminal é feito pelas rodovias BR 374, BR 158 e SP 270. O terminal já possui Outorga de Autorização da ANTAQ e está praticamente alfandegado. As principais cargas movimentadas são pedra e areia.

- ✓ O Terminal Portuário de Panorama está localizado no município de Panorama (SP) sob a propriedade da ADM. O acesso ao terminal é feito pelas BR 267, BR 158 e SP 294. O terminal possui Outorga de Autorização concluída e já está alfandegado. A principal carga movimentada é de grãos.

Há um único terminal turístico na Área de Estudo, localizado no município de Rosana/SP, sob responsabilidade da prefeitura municipal. O acesso, em boas condições, é feito através da BR 376.

A Área de Estudo apresenta ainda nove terminais areiros instalados ao longo do rio Paraná, todos na margem paulista, conforme informações da AHRANA- 2008:

- ✓ Terminal Gama – Paulicéia/SP, sob propriedade de Gama Extração de Areia e Pedregulho Ltda. Localização: PK: 2525, margem esquerda do rio Paraná. Com área de armazenagem externa de 3000m², tem capacidade para movimentar 150 t/h. A média mensal de movimentação é de 4500 toneladas de areia e 500 de cascalho. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes.
- ✓ Terminal Ilha Carolina – Paulicéia/SP, sob propriedade do Porto de Areia Ilha Carolina Ltda / Márcio Aguiar de Castro. Localização: PK: 2526, margem esquerda do rio Paraná. A área de armazenagem externa é de 6.000 m², tem capacidade para 100 t/h e média mensal de movimentação de 5.000 toneladas. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes.
- ✓ Terminal Jomane – Presidente Epitácio/SP, sob propriedade de Areial - Jomane Ltda. Acesso ao terminal: BR 374, SP 270 e BR 158. Localização: PK: 2470, margem esquerda do rio Paraná. Conta com 10.000 m² para armazenagem externa, capacidade de 200 t/h e média mensal de movimentação de 7.500 t de areia e 4.500 toneladas de cascalho. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes
- ✓ Terminal Areial – Presidente Epitácio/SP, sob propriedade de Areial - Areia e Pedra Britada Ltda. Acesso ao terminal: BR 374, BR 158 e SP 270. Localização: PK: 2471, margem esquerda do rio Paraná. Com área de armazenagem externa de 5.000 m² e capacidade de 200 t/h, movimenta a média mensal de 5.000 toneladas de areia. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes.
- ✓ Terminal Sallioni – Presidente Epitácio/SP, sob propriedade de Sallioni Engenharia Indústria e Comércio Ltda. Acesso ao terminal: BR 374, SP 270 e BR 158. Localização: PK: 2469, margem esquerda do rio Paraná. Tem área de 10.000 m² para armazenagem externa, capacidade de 200 t/h e média mensal de movimentação de 7500 t/areia e 4500 toneladas de cascalho. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes.
- ✓ Terminal Gomes Arcanjo – Panorama/SP, sob propriedade de Areeira Gomes Arcanjo Ltda. Acesso ao terminal: BR 158 e SP 158. Localização: PK: 2536, margem esquerda do rio Paraná. Armazenagem externa: 2.000 m², capacidade: 100 t/h, média mensal de movimentação de 4.000 t/areia e 500 t/cascalho. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes.

- ✓ Terminal N. Senhora Aparecida – Panorama/SP, sob propriedade de Areira Nossa Senhora da Aparecida Ltda. Acesso ao terminal: BR 158 e SP 158. Localização: PK: 2535, margem esquerda do rio Paraná. Com área de armazenagem externa de 3.000 m² e capacidade para 100 t/h, apresenta média mensal de movimentação de 3.800 t/areia e 800 toneladas de cascalho. O terminal não possui Contrato de Adesão junto ao Ministério dos Transportes. Está em fase de regularização ambiental.
- ✓ Terminal Porto 10 – Teodoro Sampaio/SP, sob propriedade de Extração de Areia Porto 10. Acesso ao terminal: BR/SP 158 e estrada rudimentar Porto 10. Localização: PK: 2400, margem esquerda do rio Paraná. Armazenagem externa: 15.000 m², capacidade de 100 t/h e média mensal de movimentação de 4.500 toneladas. O terminal rudimentar não possui Outorga de Autorização para exploração do Terminal junto à ANTAQ.
- ✓ Terminal Primavera – Rosana/SP, sob propriedade de Porto de Areia Primavera Ltda. Acesso ao terminal: BR 376, SP 613 e MS134. Localização: PK: 2338, margem esquerda do rio Paraná. Armazenagem externa de 3.000 m², capacidade de 150 t/h e média mensal de movimentação de 5.000 toneladas. O terminal não possui Termo de Adesão, junto ao Ministério dos Transportes.

O **Quadro 6.3.11** apresenta os principais movimentos de cargas na hidrovia, de janeiro a dezembro de 2007. Cinco terminais localizados na Área de Estudo estão entre os terminais que mais movimentaram carga pela hidrovia no ano de 2007. São eles: Três Lagoas/MS, Paulicéia/SP, Panorama/SP, Presidente Epitácio/SP e Rosana/SP.

Quadro 6.3.11 - Movimento de Cargas na Hidrovia - Janeiro a Dezembro de 2007

Terminal de Origem	Destino	Distância (km)	Empresa de Navegação	Produtos	Quantidade (t)
Três Lagoas (MS) / Rio Paraná	Anhembi (SP)	485	DNP - Ind. De Nav. Ltda	Farelo de Soja	151.928
Paulicéia (SP) / Rio Paraná	Panorama (SP)	18	Diversos	Areia / construção	46.500
Panorama (SP) / Rio Paraná	Presidente Epitácio (SP)	25	Diversos	Cascalho / areia	116.113
Rosana (SP) / Rio Ivaí	São Pedro (PR)	5	Min. Nova Londrina Ltda	Areia / construção	229.600
Terminais Paraguaiois / Rio Paraná	Panorama (SP)	545	-	-	-
	Presidente Epitácio (SP)	520	SARTCO	Soja	-

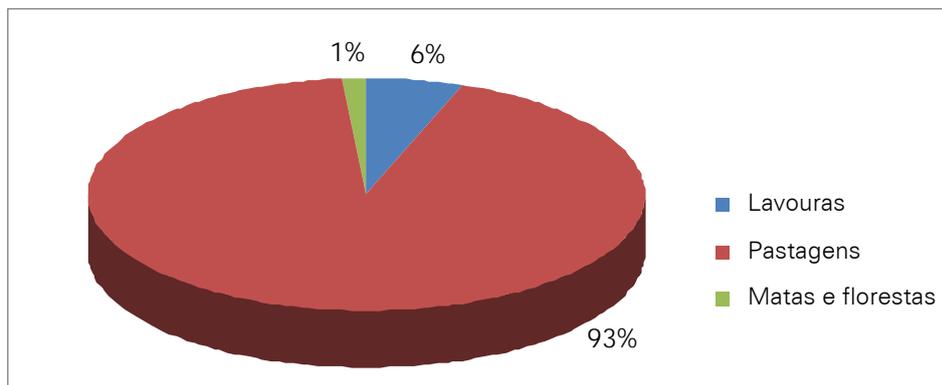
Fonte: Ministério dos Transportes – AHRANA - 2008

Algumas obras estão programadas pela AHRANA (AHRANA, 2008) ao longo da Hidrovia Tietê-Paraná, prevendo-se na Área de Estudo as obras de adequação da transposição da ponte Prof. Maurício Joppert, visando à ampliação do vão de navegação na transposição, que hoje apresenta limitação de dimensões dos comboios. A ponte possui hoje dois vãos navegáveis de 45,20m. Com a retirada prevista do pilar central e instalação de uma estrutura metálica, o vão central passará a ter 99,40m de largura, gerando maior agilidade na passagem dos comboios que não serão desmembrados devido à atual restrição.

6.3.4 Uso e Ocupação do Solo

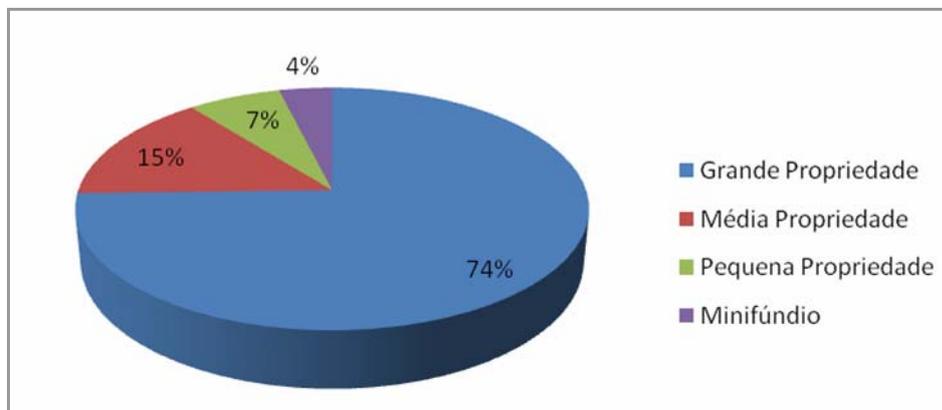
Algumas características gerais da Área de Estudo e dos 17 municípios que nela se inserem estão descritas a seguir, seis deles localizados no Estado do Mato Grosso do Sul e onze no Estado de São Paulo. A maior parte destes municípios tem como característica, na área rural, a predominância de pastagens em ambos estados (IBGE, 2008).

Os municípios paulistas da Área de Estudo apresentam 93% das terras dos estabelecimentos agropecuários sendo utilizadas para pastagens, 6% para lavouras e 1% constituídos por matas e florestas⁴ (Figura 6.3.15).



Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2006

Figura 6.3.15 - Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários- Municípios da porção Paulista da Área de Estudo



Fonte: INCRA- Estatísticas Cadastrais segundo a Categoria de Imóvel Rural - Dados obtidos em <http://www.incra.gov.br/arquivos/0405401398.zip> - Acesso em 19/08/2008

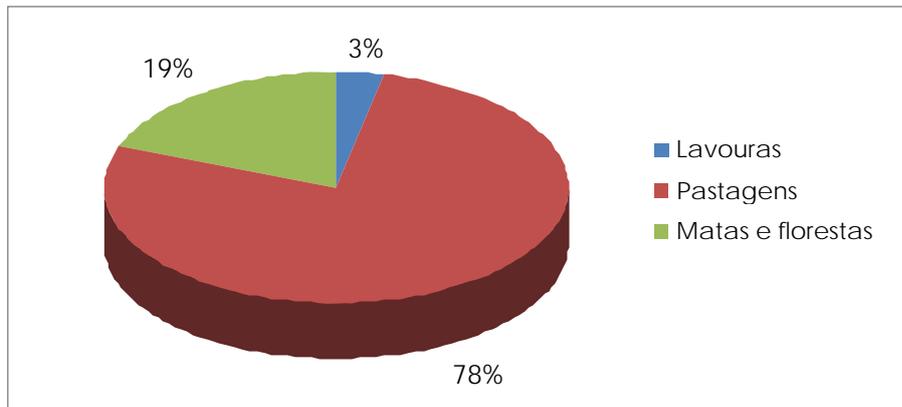
Figura 6.3.16 - Estrutura Fundiária dos Municípios da porção paulista da Área de Estudo

Quanto à estrutura fundiária, as grandes propriedades ocupam 74% da área dos municípios paulistas da Área de Estudo, seguidos de 15% da área pertencentes a médias

⁴ A área de lavouras inclui lavouras temporárias, lavouras permanentes e terras em descanso, enquanto as áreas de mata correspondem a matas e florestas nativas, florestas plantadas e aquelas destinadas à preservação permanente ou reserva legal, e silvicultura. Já a área de pastagens inclui pastagens naturais e plantadas.

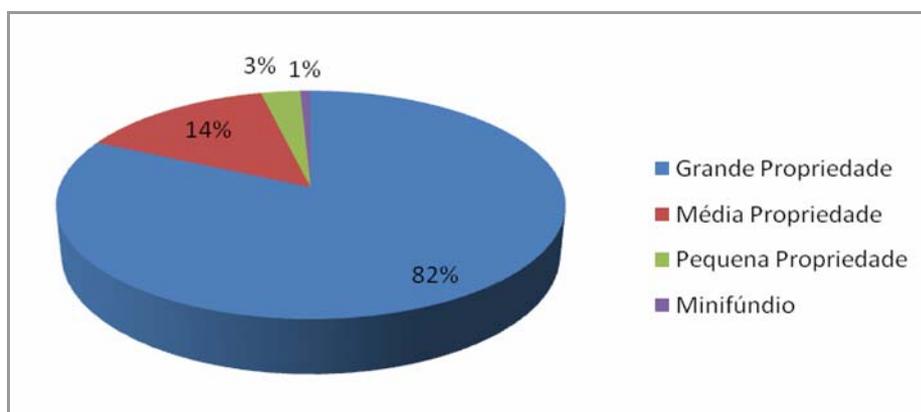
propriedades, restando apenas respectivos 7% e 4% para pequenas propriedades e minifúndios (**Figura 6.3.16**).

Os municípios da Área de Estudo localizados no estado do Mato Grosso do Sul apresentam 78% das terras dos estabelecimentos agropecuários sendo utilizadas para pastagens, 3% para lavouras e 19% para matas e florestas⁵ (**Figura 6.3.17**).



Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2006

Figura 6.3.17 - Utilização das Terras dos Estabelecimentos Agropecuários- Municípios do Mato Grosso do Sul na área de Estudo



Fonte: INCRA - Estatísticas Cadastrais segundo a Categoria de Imóvel Rural - Dados obtidos em <http://www.incra.gov.br/arquivos/0405401398.zip> - Acesso em 19/08/2008

Figura 6.3.18 - Estrutura Fundiária dos Municípios da porção sul-matogrossense da área de Estudo

Quanto à estrutura fundiária, as grandes propriedades detêm 82% da área dos municípios do Mato Grosso do Sul na Área de Estudo, seguindo-se 14% da área ocupados por médias propriedades, 3% por pequenas propriedades e 1% por minifúndios (**Figura 6.3.18**).

⁵ Ídem

Quadro 6.3.12 - Áreas Ocupadas por Tipo de Propriedade

Município	Total			Grande Propriedade			Média Propriedade			Pequena Propriedade			Minifúndio		
	Imóveis	Área		Imóveis	Área		Imóveis	Área		Imóveis	Área		Imóveis	Área	
		(ha)	%		(ha)	%		(ha)	%		(ha)	%		(ha)	%
Anaurilândia - MS	647	290.630,10	100%	131	195.766,80	67,36%	207	76.653,90	26,38%	151	15.883,70	5,47%	149	2.307,90	0,79%
Bataguassu - MS	553	239.945,00	100%	101	185.575,40	77,34%	100	38.803,30	16,17%	124	11.289,20	4,70%	218	3.846,70	1,60%
Bataiporã - MS	891	217.428,40	100%	83	158.153,00	72,74%	121	37.353,20	17,18%	172	14.580,80	6,71%	507	7.326,20	3,37%
Brasilândia - MS	742	647.129,90	100%	239	580.688,70	89,73%	173	53.769,30	8,31%	112	8.697,30	1,34%	208	3.176,80	0,49%
Caiuá - SP	347	57.443,70	100%	38	40.304,70	70,16%	48	12.109,50	21,08%	55	3.040,70	5,29%	151	1.973,40	3,44%
Castilho - SP	664	100.133,50	100%	51	65.582,60	65,50%	73	19.245,50	19,22%	126	8.555,30	8,54%	410	6.750,10	6,74%
Ouro Verde - SP	393	30.007,50	100%	23	18.117,60	60,38%	34	5.331,80	17,77%	112	4.258,80	14,19%	218	2.290,20	7,63%
Panorama - SP	302	28.815,00	100%	15	15.778,30	54,76%	29	7.743,00	26,87%	69	3.465,50	12,03%	180	1.799,70	6,25%
Paulicéia - SP	176	35.752,00	100%	27	26.726,90	74,76%	28	6.617,20	18,51%	24	1.456,50	4,07%	91	948,40	2,65%
Presidente Epitácio - SP	686	110.472,40	100%	66	83.688,10	75,75%	65	18.402,50	16,66%	123	4.264,10	3,86%	423	3.901,70	3,53%
Presidente Venceslau - SP	610	78.973,10	100%	31	39.279,00	49,74%	91	21.454,40	27,17%	224	14.268,90	18,07%	260	3.849,80	4,87%
Rosana - SP	574	71.049,20	100%	35	60.634,30	85,34%	21	4.920,20	6,93%	267	3.140,20	4,42%	162	1.504,20	2,12%
Santa Mercedes - SP	250	15.781,70	100%	5	4.340,10	27,50%	28	5.290,30	33,52%	74	4.320,40	27,38%	136	1.830,90	11,60%
Santa Rita do Pardo - MS	676	652.146,80	100%	282	591.110,00	90,64%	153	48.901,10	7,50%	135	10.494,50	1,61%	96	1.596,20	0,24%
São João do Pau d'Alho - SP	261	10.027,50	100%	3	3.975,20	39,64%	13	1.803,40	17,98%	59	2.312,10	23,06%	185	1.936,80	19,31%
Teodoro Sampaio - SP	704	254.856,10	100%	98	231.422,10	90,81%	58	13.454,40	5,28%	172	4.735,10	1,86%	358	3.868,60	1,52%
Três Lagoas - MS	2145	1.146.819,40	100%	584	904.736,30	78,89%	660	201.648,60	17,58%	379	31.605,90	2,76%	483	6.185,90	0,54%
Municípios da Área de Estudo - Total	10.621	3.987.411,30	100%	1.812	3.205.879,10	80,40%	1.902	573.501,60	14,38%	2.378	146.369,00	3,67%	4.235	55.093,50	1,38%

Fonte: INCRA - Estatísticas Cadastrais segundo a Categoria de Imóvel Rural – Dados obtidos em <http://www.incra.gov.br/arquivos/0405401398.zip>
 Acesso em 19/08/2008

O **Quadro 6.3.12** apresenta as áreas ocupadas por tipo de propriedade para cada município da Área de Estudo, ressaltando diferenças e características de sua estrutura fundiária.

Como apontado no **Item 6.3.1**, a população urbana apresenta índices de crescimento superiores à população rural, havendo um crescimento na taxa de urbanização da região do ano de 2000 para o ano de 2007. A análise econômica da área de estudo apresentada no item 6.3.2 mostra um aumento substancial do setor industrial, 34,4%. Tais fatos se refletem no uso e ocupação do solo, alterando a malha urbana regional.

Os municípios de Três Lagoas, na porção sul-matogrossense, e os municípios de Panorama, Presidente Epitácio e Presidente Venceslau na porção paulista da área de estudo, apresentam um maior desenvolvimento da malha urbana municipal. Tal fato está ligado principalmente à integração desses municípios às rotas comerciais da região e às interligações da rede ferroviária, rodoviária e hidroviária existentes em seus domínios. As facilidades no escoamento da produção também contribuíram para um desenvolvimento mais acentuado das zonas industriais desses municípios, que juntos detêm 68% das unidades industriais da área de estudo.

A expansão dos núcleos urbanos pode ser observada nos levantamentos de Uso do Solo efetuados com suporte de fotos aéreas de 2007 (BASE, 2007). Em casos como o de Três Lagoas/MS, podemos identificar claramente o avanço da mancha urbana, que se aproxima da borda do reservatório. Embora em menor extensão, outros casos em que se identifica o crescimento de núcleos urbanos são as sedes municipais de Panorama e Presidente Epitácio e o da localidade de Nova Porto XV, localizada no município de Bataguassu/MS.

A localidade de Primavera, no município Rosana/SP, foi planejada, implantada e urbanizada em decorrência da construção da barragem da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), superando em área a sede municipal de Rosana.

6.3.5 Infraestrutura Sanitária

Para a atualização dos dados sobre infra-estrutura sanitária dos municípios da Área de Estudo, foram utilizados dados dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul (SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO, 2008) e de São Paulo (SECRETARIA DE ENERGIA, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO, 2008). Apesar destes Planos não analisarem somente a área referente a este estudo, por serem mais recentes que os demais podem apresentar indicativos da condição de saneamento municipal.

Dentre os problemas ressaltados em todos os diagnósticos encontram-se: a falta de um destino final adequado para os resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde, a falta de tratamento e controle da qualidade da água produzida pelos sistemas de abastecimento de água, a falta de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, o lançamento de esgotos sem tratamento nos corpos d'água da região e a falta de conservação e manutenção dos reservatórios de abastecimento de água.

Nos 400 pontos de ocupação nas bordas do reservatório, levantados para elaboração do RIAP - Relatório de Inspeção Ambiental e Patrimonial (CESP, 2008), verifica-se o registro de seis captações diretas de água no reservatório. Destas, cinco se referem a pontos de captação para propriedades particulares - 2 em Anaurilândia/MS, 2 em Paulicéia/SP e 1 em Presidente Epitácio/SP -, ocorrendo também neste município uma captação de água da Sabesp.

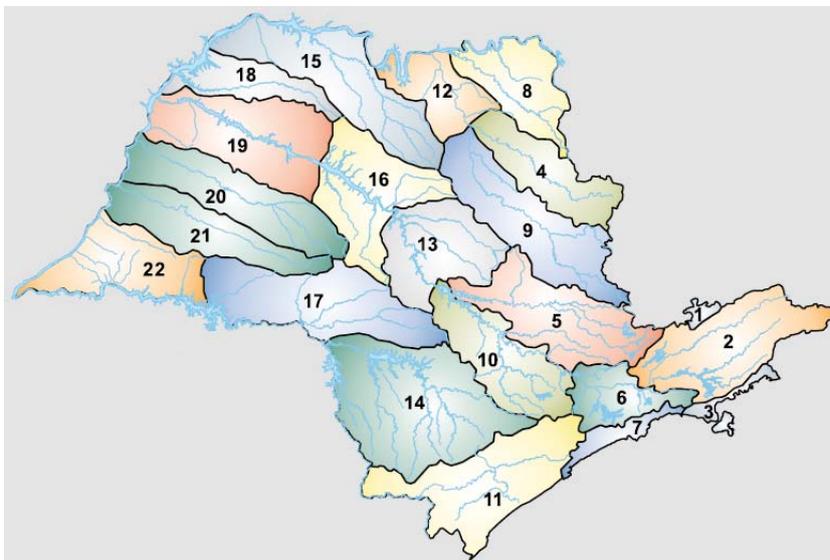
6.3.5.1 Municípios do Estado de São Paulo

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (SECRETARIA DE ENERGIA, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO, 2008) divide o Estado em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs).

Dentre as Unidades no Estado, integram a Área de Estudo as UGRHs:

- ✓ Baixo Tietê (19)
- ✓ Aguapeí (20)
- ✓ Peixe (21)
- ✓ Pontal do Paranapanema (22)

A **Figura 6.3.19** aponta a localização das UGRHs do Estado de São Paulo.



Fonte: Adaptado do mapa de Comitês de Bacias do Estado de São Paulo, do Guia do Sistema Paulista de Recursos Hídricos- SMA/CRH, obtido em <http://www.sigrh.sp.gov.br>, acesso em 28/08/2008

Figura 6.3.19 - UGRHs no Estado de São Paulo

O **Quadro 6.3.13** apresenta a evolução da demanda por água nas UGRHs nos anos de 2004 e 2007. Apesar de estas UGRHs abrangerem uma área maior que a contida na Área de Estudo, podem ser inferidas algumas tendências do perfil de demanda nos municípios desta Área.

Quadro 6.3.13 - Demanda por Água em 2004 e 2007

	UGRHI	Demanda Global m ³ /s				Setorial/Total %		
		Urbana	Industrial	Irrigação	Total	Urb/Total	Ind/Total	Irrig/Total
2004	19 - Baixo Tietê	1,81	2,57	14,02	18,40	9,80	14,00	76,20
	20 - Aguapeí	0,83	0,51	5,50	6,84	12,10	7,50	80,40
	21 - Peixe	1,31	0,84	3,13	5,28	24,80	15,90	59,30
	22- Pontal do Paranapanema	1,40	0,29	4,67	6,36	22,00	4,60	73,40
	Total Estado de São Paulo	135,02	126,70	155,54	417,26	32,40	30,40	37,30
2007	19 - Baixo Tietê	1,78	2,83	15,53	20,13	8,80	14,10	77,10
	20 - Aguapeí	0,86	0,56	6,36	7,78	11,10	7,20	81,70
	21 - Peixe	1,29	0,93	3,59	5,81	22,20	16,00	61,80
	22- Pontal do Paranapanema	1,42	0,32	5,79	7,53	18,90	4,20	76,90
	Total Estado de São Paulo	137,32	138,53	177,87	453,73	30,30	30,50	39,20

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo – 2004/2007

Apesar de ocorrerem pequenos aumentos de demanda de água em alguns setores, não se observam aumentos expressivos para o período analisado, mantendo-se estáveis os valores apresentados para as UGRHIs da porção paulista da Área de Estudo.

Segundo análises do Plano de Estadual de São Paulo, a UGRHI 19 - Baixo Tietê - apresenta má condição de qualidade para o abastecimento público, mostrando comprometimento dos níveis de oxigênio dissolvido e um elevado potencial de formação de THMs⁶ principalmente, no período chuvoso. O Plano é bem claro com a questão do esgotamento sanitário, ao recomendar às empresas de saneamento atenção especial no processo de tratamento de água bruta, bem como na adoção de medidas de proteção dos mananciais. Segundo o Plano, a recorrente toxicidade observada nas águas do rio Tietê, entre o reservatório de Promissão e o início do reservatório Três Irmãos, sugere uma investigação da origem dos efeitos tóxicos, que vêm sendo observados desde 1995.

Para UGRHI 20 - Aguapeí - o Plano não cita municípios, mas aborda um problema recorrente com possível desdobramento na Área de Estudo. Há comprometimento sanitário do rio Tibiriçá por lançamento de esgotos domésticos *in natura*, principalmente, dos municípios de Marília e Garça, bem como do município de Tupã por meio da contribuição advinda do córrego Afonso XIII. Os desmatamentos verificados nessa UGRHI, além da operação dos portos de areia, são os principais motivos da elevada concentração dos sólidos suspensos, intimamente associados ao arraste dos solos, uma vez que as médias dos metais constituintes do solo (ferro, manganês e alumínio) também se mostram alteradas.

⁶ O valor total de THM mede as concentrações de clorofórmio, dicloroetano, dibromocloroetano e bromofórmio encontradas nas águas, substâncias prejudiciais à saúde. O padrão de concentração de THM fixado pela Agência de Proteção Ambiental (EPA) tem o limite de 0,1 mg/L (100 ug/l) nas águas de abastecimento e no Brasil.

Para a UGRHI 21 - Peixe - novamente aparecem problemas com esgotamento sanitário. Segundo o Plano, os baixos valores do IAP⁷ observados nos mananciais do Arrependido e do Peixe estão associados com o potencial de formação de THMs, sugerindo às empresas de saneamento atenção especial no processo de tratamento de água bruta, bem como adotar medidas de proteção dos mananciais. Na bacia do rio do Peixe se fazem necessárias medidas de saneamento básico, uma vez que suas águas acusam o recebimento de esgotos domésticos sem tratamento.

Para a UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema - o alerta é para a bacia do rio Santo Anastácio, onde os portos de areia e os lançamentos domésticos se mostram como principal motivo de degradação da qualidade das águas. Dessa forma, o Plano recomenda que se avaliem as condições de operação dos portos de areia, de modo a minimizar seus impactos nos corpos receptores, bem como avaliar a eficiência das estações de tratamento de esgotos instaladas.

O **Quadro 6.3.14** apresenta as cargas poluidoras potenciais e remanescentes segundo as UGRHIs.

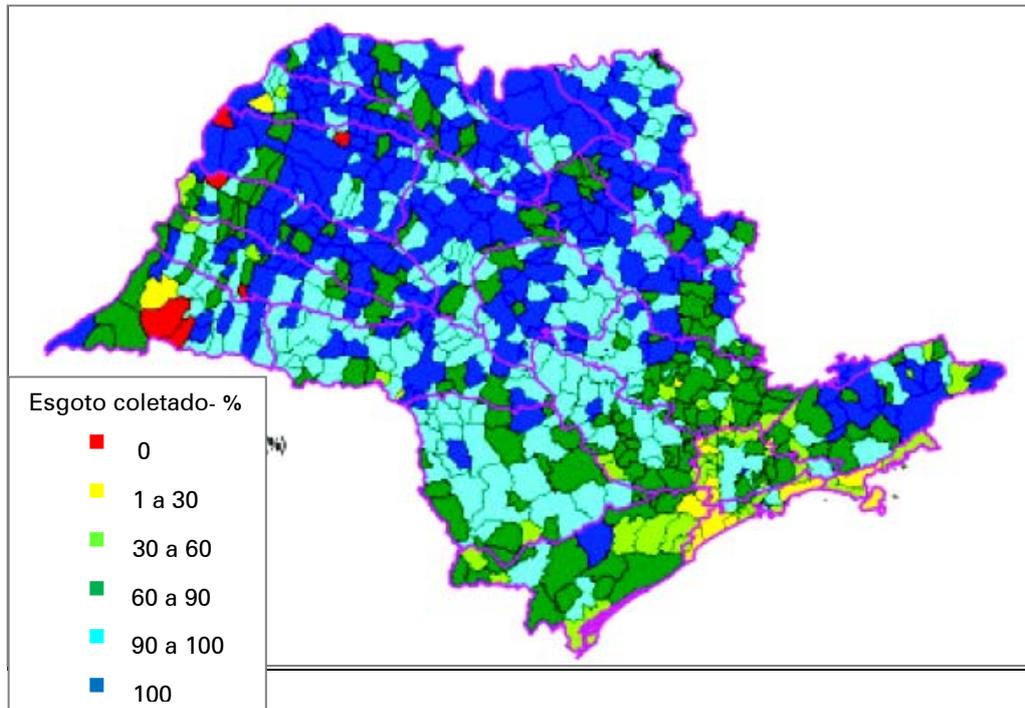
Quadro 6.3.14 - Cargas Poluidoras Potenciais e Remanescentes

UGRHI	Carga Poluidora Potencial (kgDBO/dia)			Carga Poluidora Remanescente (kgDBO/dia)			B/A (%)
	Urbana	Industrial	Total (A)	Urbana	Industrial	Total (B)	
19 - Baixo do Tietê	33.406	388.193	421.599	13.780	5.900	19.680	4,7
20 - Aguapeí	16.086	171.710	187.796	6.979	1.850	8.829	4,7
21 - Peixe	20.545	49.360	69.905	15.586	2.017	17.603	25,2
22- Pontal do Paranapanema	20.994	141.020	162.014	7.935	13.003	20.938	12,9
Total Estado de São Paulo	1.861.146	9.310.491	11.171.637	1.302.957	394.187	1.697.144	15,2

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo – 2004/2007

Na **Figura 6.3.20** se podem identificar os pontos mais críticos na coleta de esgoto sanitário do Estado de São Paulo. A noroeste do Estado, podem-se notar alguns pontos críticos nos municípios da Área de Estudo, destacando-se Castilho como o município de menor índice de atendimento, na classe entre 30 a 60%, e Rosana, único município paulista da Área de Estudo que apresenta 100% de atendimento em coleta de esgoto.

⁷ O IAP é um Índice de qualidade de água bruta para fins de abastecimento público. Trata-se do produto da ponderação dos resultados atuais do Índice de Qualidade de Águas e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas. – CETESB/SP



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo – 2004/2007

Figura 6.3.20 - Esgoto Coletado nos Municípios do Estado

Segundo o Estudo CESP/ENGECORPS (2003) e o Diagnóstico Sanitário e Ambiental dos Municípios Paulistas (SES/CESP, 2001), pertencentes à área de influência da UHE Porto Primavera realizado, a análise mais detalhada dos municípios, expressa no **Quadro 6.3.15**, revela alguma deficiência na coleta e/ou tratamento do esgoto sanitário.

Quadro 6.3.15 - Análise Sanitária dos Municípios do Estado de São Paulo

Municípios de São Paulo	Abastecimento de água	Coleta de Esgoto	Resíduos Sólidos
Caiuá	Não há informações sobre o abastecimento de água do município.	Mais da metade das famílias não têm domicílios conectados à rede pública de esgoto.	Falta treinamento/capacitação de funcionários; queima na própria unidade geradora de resíduos de serviços de saúde
Castilho	Falta de água constante em alguns bairros; falta de bomba reserva nos bairros periféricos e deficiência na cloração.	Constantes entupimentos da rede; falta de proteção, manutenção e conservação das lagoas de estabilização.	Coleta inadequada; área de disposição final do lixo aberta.
Ouro Verde	O volume de água tratada não atende às necessidades de toda a população.	Quase metade da população urbana é atendida por rede pública de esgoto, mas 20% das residências em áreas que contam com rede pública não estão conectadas.	Despejo do lixo a céu aberto, com queima dos resíduos, em presença de catadores e animais.

Municípios de São Paulo	Abastecimento de água	Coleta de Esgoto	Resíduos Sólidos
Panorama	Boas condições de abastecimento por rede pública: 99% da população urbana.	Rompimento da rede em períodos de chuva e lançamento de esgoto coletado mas não tratado em rio utilizado para dessedentação de animais, banho e pesca.	Deposição em local próximo ao rio, com presença de líquidos estagnados e queima dos resíduos.
Paulicéia	Ausência de equipamentos e sistemas preventivos à contaminação.	Faltam ligações residenciais e o efluente não é coletado; pontos de lançamento de esgoto in natura às margens do Rio Paraná; 60% da malha urbana sem rede de coleta de esgoto.	Lançados em lixão sem cobertura.
Presidente Epitácio	Falta de água em bairros mais altos da cidade.	Ligação de águas pluviais na rede de esgoto.	Falta coleta diferenciada de resíduos domésticos e de serviços de saúde; destinação inadequada de resíduos industriais.
Presidente Venceslau	Controle inadequado da qualidade da água.	Esgoto coletado e lançado in natura nos córregos da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema. Ligações de água pluvial e efluentes industriais direto na rede. 25% da população sem rede de coleta, lançando efluentes domésticos em fundo de vale a céu aberto.	Deposição de lixo e entulhos em terrenos baldios, córregos e estradas.
Rosana	Falta de tratamento de água fornecida a alguns bairros.	Falta rede coletora de esgoto em alguns bairros, além da ineficiência da rede existente devido ao diâmetro reduzido.	Falta de coleta diferenciada de resíduos de serviços de saúde.
Santa Mercedes	Falta de limpeza periódica dos reservatórios, que compromete a qualidade do abastecimento de água.	Não há informações sobre o sistema de esgoto municipal.	Sem veículo próprio para a coleta de resíduos, utiliza veículos inadequados. Há lançamento de lixo em áreas rurais além de entulhos em áreas próximas ao centro.
São João do Pau D'Alho	O sistema de abastecimento atende apenas 77% dos domicílios.	Rede de coleta atende apenas 62% dos domicílios.	Resíduos sólidos coletados em quase 75% dos domicílios, com problemas na disposição final dos resíduos.
Teodoro Sampaio	Distribuição de água em 82,3% dos domicílios.	Atendimento para apenas 62% da população.	Coleta de resíduos sólidos atende apenas 80% de domicílios.

Fontes: ENGEORPS, 2003 e SES/CESP, 2001.

6.3.5.2 Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul

O plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul divide o Estado em 15 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs). Dentre as UPGs de Mato Grosso do Sul, integram a Área de Estudo as seguintes:

- ✓ Ivinhema (I.3)
- ✓ Pardo (I.4)

- ✓ Verde (I.5)
- ✓ Sucuriú (I.6)

A **Figura 6.3.21** apresenta a disposição das Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) do Plano de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul.

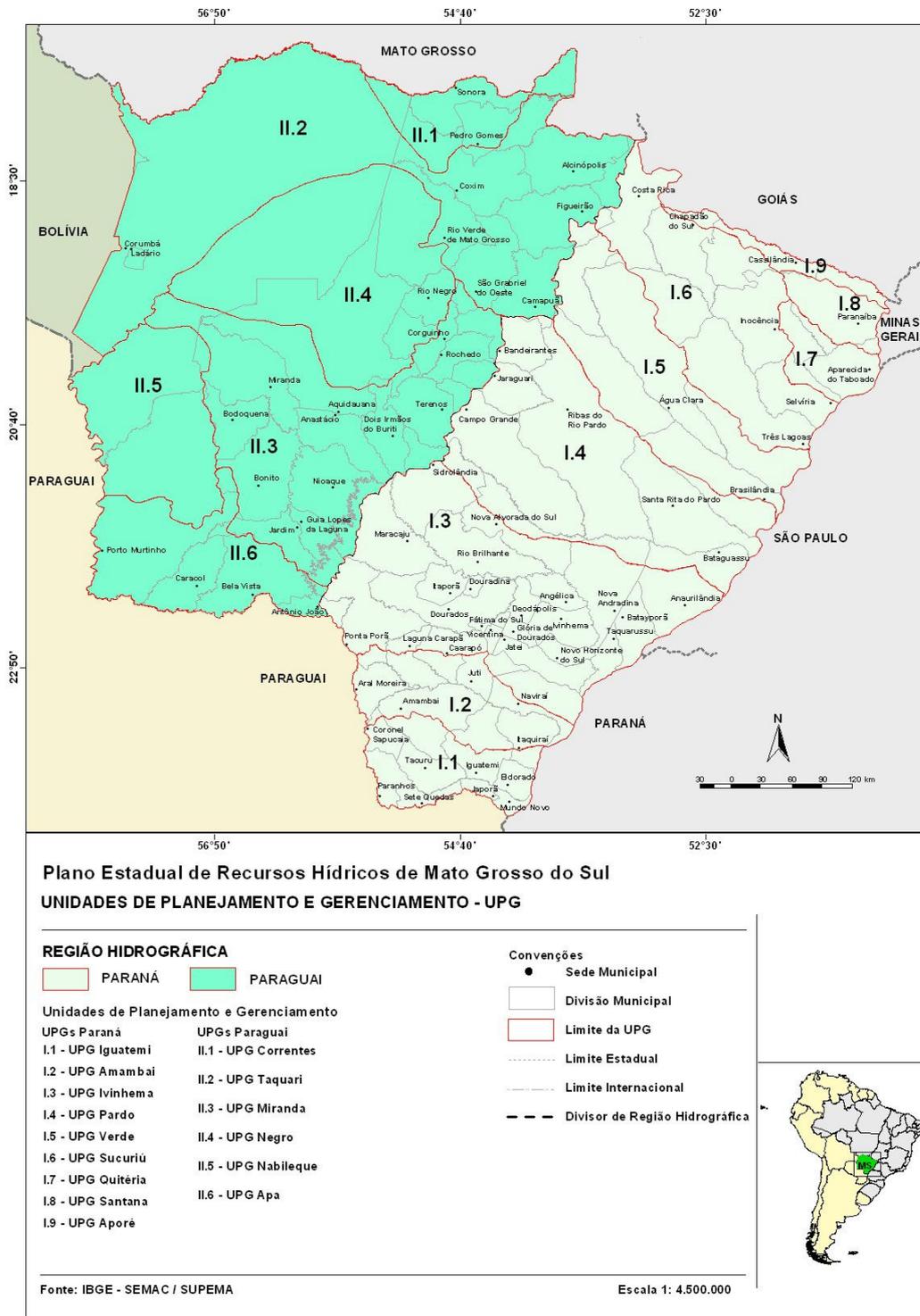


Figura 6.3.21 - Unidades de Planejamento e Gerenciamento - MS

A **Figura 6.3.22** oferece um panorama geral da coleta de esgoto sanitário no Estado do Mato Grosso do Sul. A porção das UPGs pertencente à Área de Estudo apresenta baixos

níveis de coleta, situação preocupante devido a proximidade de alguns núcleos urbanos com o reservatório. Além disso, nesta porção localiza-se o município mais populoso da área - Três Lagoas - com aproximadamente 86 mil habitantes, o que torna a deficiente coleta de esgoto sanitário um potencial problema para a drenagem local e para o reservatório.

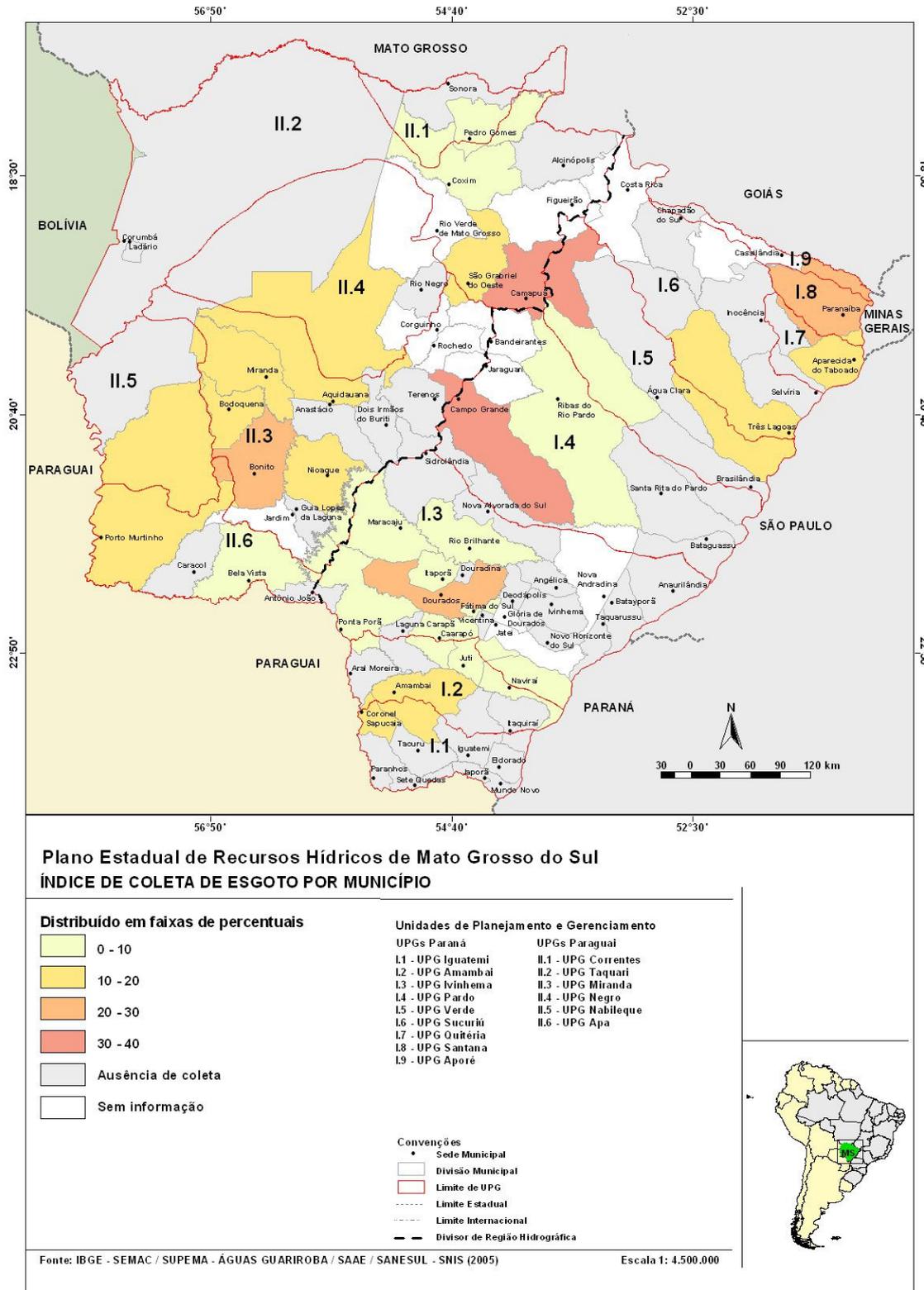


Figura 6.3.22 - Esgoto Coletado - MS

Conforme o Estudo CESP/ENGEORPS (2003) e o Diagnóstico Sanitário-Ambiental em Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul localizados na Área de Influência da Usina Hidrelétrica Sergio Motta da CESP, realizado pelo Centro de Educação Permanente em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (CEP, 2001), algumas características mais específicas decorrem da análise isolada dos municípios, representadas no **Quadro 6.3.16**.

Quadro 6.3.16 - Análise Sanitária dos Municípios do Mato Grosso do Sul

Municípios do Mato Grosso do Sul	Abastecimento de água	Coleta de Esgoto	Resíduos Sólidos
Anaurilândia	Problema na distribuição no distrito de Quebracho, com abastecimento feito por um único poço profundo; contaminação de poços freáticos particulares por esgotos; falta controle da qualidade da água para atender a exigências legais.	Falta de coleta adequada e de ligações na rede pública.	Falta de tratamento de resíduos sólidos urbanos, sendo diretamente dispostos no solo.
Bataguassu	Baixo volume de reservação, com interrupções na distribuição.	Sistema de coleta e tratamento ineficientes.	Disposição a céu aberto, sem tratamento, com geração de chorume e potencial fonte de proliferação de vetores.
Bataiporã	Abastecimento feito através de poços profundos; possível contaminação do lençol freático pelo esgoto coletado.	Descarrega os esgotos coletados em uma estação elevatória localizada na parte baixa da cidade onde o lençol freático encontra-se próximo à superfície, com risco de contaminação da água.	Falta sistema de tratamento, disposição a céu aberto, formação de lagoas por chorume acumulado, constituindo criadouros potenciais de insetos.
Brasilândia	Interrupções na parte alta da cidade por falta de pressão suficiente.	A rede pública de coleta de esgotos atende 90% da população urbana, diferenciando-se dos demais municípios da região	Resíduos sólidos dispostos em local a céu aberto, sem compactação ou cobertura, próximo à área urbana.
Santa Rita do Pardo	95% da população urbana abastecida por rede pública; não há fluoretação da água.	Os esgotos coletados são lançados sem tratamento no córrego do Corixo. A infiltração de esgotos por sumidouros provoca contaminação e dificuldade no uso de água, principalmente para dessedentação de animais.	Não há sistemas de tratamento e há disposição final em local inadequado.
Três Lagoas	Abastecimento de água feito exclusivamente por poços, com água clorada e fluoretada antes da distribuição.	A rede de esgoto não atende toda a população, usando-se fossas sépticas com sumidouros e remoção de lodo por limpa-fossa.	Não há sistema de tratamento de resíduos sólidos domiciliares, dispostos a céu aberto.

Fontes: CESP, 2001 e ENGEORPS, 2003

6.3.6 Planos e Dispositivos Legais incidentes nos municípios do entorno do reservatório

Segundo o artigo 41, inciso I do Estatuto da Cidade (Lei N° 10.257, de 10 de Julho de 2001), que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, o plano diretor é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes. Segundo o artigo 50 da mesma lei, os Municípios que estão enquadrados na obrigação prevista nos incisos I e II do art. 41 desta Lei que não tenham plano diretor aprovado na data de entrada em vigor da mesma, deveriam tê-lo aprovado no prazo de cinco anos. No dia 27 de março de 2008, a Comissão de Desenvolvimento Regional do Senado aprovou o Parecer do senador Gim Argelo (PTB-DF), ao Projeto de Lei do Senado (PLS) 93/2006, proposto pelo senador Flexa Ribeiro (PSDB-PA), que prorrogou o prazo para elaboração do Plano Diretor Municipal para o dia 30 de junho de 2008.

Os municípios da área de estudo que tinham obrigação legal de elaboração do Plano Diretor até o dia 30 de junho de 2008, por possuírem população superior a 20.000 habitantes na época da promulgação do Estatuto da Cidade (Lei N° 10.257, de 10 de Julho de 2001) são: Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Rosana e Teodoro Sampaio, do lado paulista, e Três Lagoas do lado sul-matogrossense.

Até o final dos levantamentos para este Diagnóstico atualizado, em meados de setembro de 2008, constatou-se a existência de Planos Diretores aprovados em sete municípios da Área de Estudo, a saber: Castilho, Panorama, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Rosana e Teodoro Sampaio, no Estado de São Paulo e Três Lagoas no Estado do Mato Grosso do Sul.

As diretrizes existentes nestes Planos e seus instrumentos legais vinculados serão analisadas no Volume 2, e consideradas nas etapas componentes do Zoneamento do entorno do reservatório.

6.4 SITUAÇÃO ATUAL DOS PROGRAMAS DE CONTROLE E MANEJO AMBIENTAL

Diversos programas e projetos foram desenvolvidos pela CESP em decorrência do licenciamento ambiental da UHE Porto Primavera e de outros compromissos ou necessidades, alguns já concluídos e outros ainda em execução. A localização das áreas de atuação desses programas pode ser visualizada no **Desenho 6.10**.

Desenho 6.10 - Programas Ambientais

6.4.1 Programas do Meio Físico

No EIA/RIMA elaborado para a UHE Porto Primavera (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) foi estabelecida a necessidade de implantação de uma série de programas ambientais, com características as mais diversas, seja de mitigação ou compensação dos impactos ambientais apontados no estudo.

Estes Programas vêm sendo implantados pela CESP, desde o fim da década passada, por meios próprios ou utilizando-se de terceiros (empresas, instituições públicas, etc.) para desenvolvimento das ações necessárias, sendo que alguns desses programas já tiveram suas atividades encerradas.

A seguir, um breve panorama da situação dos Programas relativos ao Meio Físico, baseado nas informações dos Relatórios de Implantação dos Programas Ambientais (RIPAs) elaborados com regularidade pela CESP.

6.4.1.1 Programas em desenvolvimento

Recuperação de Áreas Degradadas

Conforme o último RIPA (CESP, 2008), “o programa prevê o reafeiçoamento e reflorestamento das áreas degradadas para implantação de canteiros de obras, exploração de argila para as obras civis e disposição de materiais inservíveis (bota fora)”.

No relatório (CESP, 2008) são indicadas algumas áreas ainda com a recuperação em andamento, principalmente bota-foras e áreas de empréstimo, onde serão desenvolvidas ações, em termos de reflorestamento, uma vez que o reafeiçoamento já foi concluído, com previsão para até 2011, além de uma pequena área, fora do canteiro de obras, a pedido do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre).

Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais

Os trabalhos de monitoramento foram iniciados em 1999 e continuam sendo desenvolvidos a montante e a jusante da barragem da UHE Porto Primavera, conforme o mais recente RIPA (CESP, 2008).

“Os resultados alcançados após 6 anos de monitoramento das encostas marginais do reservatório demonstram que o Programa de Monitoramento alcançou os objetivos inicialmente propostos e que a metodologia foi adequada para avaliar e quantificar o comportamento das encostas.

A velocidade de recuo das encostas devido à ação das ondas geradas no reservatório vem decrescendo com o tempo, o que deve prevalecer no futuro, conforme indicam as análises realizadas” (CESP, 2008).

As conclusões acima foram enunciadas em relatório do IPT finalizando os trabalhos de monitoramento (IPT, 2006) comprometidos no licenciamento ambiental, relatório este enviado ao IBAMA em 28/12/2006, e que recomendava o prosseguimento do monitoramento em alguns setores, tanto no lado paulista como no lado sul

matogrossense, bem como algumas pequenas obras de manutenção de estruturas de contenção.

O monitoramento realizado pelo IPT prosseguiu e as pequenas obras de manutenção vêm sendo implementadas pela CESP, conforme a necessidade.

Resultados obtidos com nova campanha de monitoramento, concluída em dezembro de 2007 (IPT, 2008), confirmam o sucessivo declínio da velocidade dos processos erosivos nos taludes das encostas marginais por embate de ondas geradas no reservatório. Valores decrescentes dos recuos medidos demonstram, em geral, velocidades em baixo patamar, com exceção dos setores Barragem de Porto Primavera ao Córrego do Machado e deste ao Ribeirão Quiterói, na margem sul matogrossense, embora se reconheça a significativa redução de velocidade nesses setores, em relação às velocidades observadas logo após o enchimento do reservatório.

O mesmo relatório (IPT, 2008) conclui por recomendar campanhas trienais de monitoramento das encostas marginais do reservatório, ressaltando a continuidade em intervalos semestrais para os dois setores do Mato Grosso citados e os setores entre o Ribeirão Caiuá e a antiga lagoa São Paulo e entre os Córregos do Macaco e Itaí, na margem paulista. As seções de monitoramento nesses setores já estavam incluídas nas campanhas recomendadas pelo relatório técnico de 2007, produzido pelo IPT.

Monitoramento do Nível do Lençol Freático e da Qualidade da Água Subterrânea

Este programa contempla tanto o monitoramento piezométrico e hidroquímico quanto o monitoramento geotécnico, desde 1998.

Conforme o RIPA 2008 (CESP, 2008) “as análises realizadas até o presente revelam não haver conjugações de fatores que tenham resultado em elevações generalizadas na posição do lençol freático. A maioria dos pontos monitorados demonstra apenas oscilações sazonais correntemente produzidas a cada ciclo de chuva-estação seca que ocorre na área.

Os resultados dos estudos do monitoramento mostram que o enchimento do reservatório não ocasionou nenhuma mudança na qualidade da água subterrânea. Os problemas de contaminação existentes estão associados às condições de execução, à localização e uso inadequado dos poços”.

Em 04/06/2008 foi enviado ao IBAMA um relatório técnico parcial, elaborado pelo IPT, que analisou os dados do período maio/1998 até maio/2005 informando as conclusões acima. O programa de monitoramento conforme concebido está em fase de conclusão, prevendo-se, segundo a CESP, a elaboração de um relatório final, por parte do IPT, até o final de 2008. Prevê-se, também, a continuidade do controle do nível freático, por parte de equipe da CESP, para formação de banco de dados em função de possíveis ações judiciais.

Monitoramento das Características Limnológicas e da Qualidade da Água Superficial

Este monitoramento vem sendo realizado desde 1996, em um número variado de estações até outubro de 2003, quando se definiu o monitoramento em sete estações conforme comentado no item 6.1.6.

São realizadas duas modalidades de coletas, conforme informações do RIPA - 2008 (CESP, 2008):

“Básica: São realizadas em três níveis de profundidade, incluindo as seguintes variáveis que são determinadas no campo: transparência, estrutura térmica da água, temperatura do ar, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, pH, alcalinidade e profundidade das coletas. Esta modalidade foi realizada com periodicidade mensal no período de agosto de 1999 a dezembro de 2002 e janeiro a novembro de 2003. A partir de 2004, a periodicidade tornou-se trimestral.

Completa: São realizadas em três níveis de profundidade, incluindo as seguintes variáveis que são determinadas no campo e laboratório: nitrito, nitrato, amônia, nitrogênio total, ortofosfato, fósforo total, turbidez, cor, sólidos em suspensão, clorofila a e feofitina. Esta modalidade foi realizada com periodicidade mensal no período de agosto de 1999 a setembro de 2002, após o que passou a ser trimestral”.

Alguns resultados obtidos entre julho/2006 e junho/2008 estão relacionados também no item 6.1.6.

6.4.1.2 Programas concluídos

Proteção das Encostas Marginais

Conforme o último RIPA (CESP, 2008) os trabalhos consistiram de proteção de encostas marginais realizados em Presidente Epitácio e Panorama, visando ao enchimento do reservatório nas cotas 253 e 257 metros.

Este Programa foi concluído em março de 2001.

Controle de Erosão e Assoreamento

Os trabalhos realizados foram de recuperação ambiental em microbacias dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, segundo o RIPA-2008 (CESP, 2008).

Ainda segundo este relatório (CESP, 2008) “de acordo com o previsto no Termo de Ajustamento de Conduta, homologado em 13.11.1998, a CESP atuou como agente participante e estimulador junto aos comitês de bacias hidrográficas da região impactada.

As atividades foram desenvolvidas conjuntamente com a Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais - FEPAF, nas microbacias trabalhadas.

A CESP aplicou recursos, visando o fomento de ações de combate à erosão e assoreamento, durante o período de agosto de 1999 a junho de 2003, no valor correspondente a 205.247,52 UFESPs, corrigidos segundo os valores da época, o que

contempla o estabelecido na cláusula 2.2 do Termo de Ajustamento de Conduta, de 13/11/1998.

O Relatório Final do Programa de Controle de Erosão e Assoreamento foi enviado ao IBAMA em 03/04/2006”.

Programa concluído em abril de 2006.

Monitoramento dos Níveis d'Água

Segundo o mais recente RIPA (CESP, 2008) “os trabalhos de monitoramento foram iniciados em janeiro de 1997.

Os dados foram coletados em sete estações limnimétricas e em três estações limnigráficas, onde o nível do rio é registrado continuamente.

O enchimento na cota 257m provocou elevações médias do nível d'água entre Panorama e a barragem, variando entre 3,19m e 3,96m. Nos postos mais a montante, a elevação variou entre 0,82m e 1,53m.

O Relatório Final do Monitoramento dos Níveis d'Água foi enviado ao IBAMA em 18/11/2002”.

Monitoramento concluído em 2002.

Monitoramento Sismológico

O monitoramento sismológico teve início em agosto de 1999, operando com uma estação sismológica até julho de 2001. Posteriormente esta mesma estação operou de abril de 2002 até setembro de 2002, quando foi definitivamente desativada.

Segundo o RIPA-2008 (CESP, 2008), “as principais conclusões obtidas com o monitoramento referem-se à inexistência de qualquer evento associado ao enchimento do reservatório e à ausência de registros de sismos naturais locais ou regionais”, conforme relatório do IPT sobre o assunto encaminhado ao IBAMA em 28/06/2004.

Monitoramento concluído em 2004.

Monitoramento Sedimentológico, dos Processos Erosivos e de Assoreamento

Um primeiro trabalho desenvolvido foi avaliar as aportes e descargas sólidas ao reservatório, oriundas da bacia de contribuição. Segundo o último RIPA (CESP, 2008) “espera-se uma produção específica de sedimentos (ton/km² ano) mais elevada nas sub-bacias do lado paulista” e “os locais com maior risco de sofrer com os impactos dos depósitos de assoreamento são: Porto de Panorama, Porto de Presidente Epitácio, canal de navegação junto à Ponte de Presidente Epitácio - Bataguaçu, pontes nos rios atravessados pela estrada que liga Teodoro Sampaio a Presidente Epitácio e a região da casa de força e eclusa da UHE Eng. Sergio Motta”.

O resultado dessa avaliação, na forma de relatório, foi encaminhado ao IBAMA em 18/10/2004, com a CESP dando por encerrado o Programa, apesar da continuidade do

monitoramento do aporte de sedimentos visando avaliar a interferência na produção de energia.

Monitoramento concluído em 2004.

Monitoramento do Clima Local

O monitoramento teve início em janeiro de 2000, com uma rede de 10 estações meteorológicas automáticas no entorno do reservatório, operando até setembro de 2002.

Segundo o RIPA-2008 (CESP, 2008) “foram monitoradas variáveis climáticas, como: precipitação, temperatura, umidade relativa, radiação solar e velocidade e direção do vento, com o objetivo de caracterizar o clima local, após o enchimento do reservatório na cota 257m, e compará-lo com os dados climatológicos disponíveis até 1999”.

A Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologias Espaciais – FUNCATE, responsável pelos trabalhos, concluiu que o reservatório de Porto Primavera não provocou mudança significativa no mesoclima da região.

O Relatório Final do Monitoramento do Clima Local, elaborado pela FUNCATE foi enviado ao IBAMA em 21/03/2003.

Monitoramento concluído em 2003.

6.4.2 Programas do Meio Biótico

Neste item é apresentada a situação atual dos programas ambientais relacionados ao Meio Biótico conforme os RIPAs apresentados pela CESP (CESP, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2008), ou seja: Desmatamento da Bacia de Inundação; Reflorestamento; Pesquisa e Manejo de Flora e Fauna; Implantação de Unidades de Conservação; e Conservação da Ictiofauna.

6.4.2.1 Programa Desmatamento da Bacia de Inundação

O Programa de desmatamento da Bacia de Inundação foi proposto com o objetivo de reduzir a biomassa vegetal inundada, evitando, assim, o comprometimento da qualidade da água do reservatório. Em 1997 foi dado início à retirada da cobertura vegetal, operação concluída no ano de 2001.

A partir deste programa foi proposto e implementado o Programa de Banco Ativo de Germoplasma. Foi implantada uma área no Estado de São Paulo e outra no Estado do Mato Grosso do Sul de modo a contribuir para a conservação genética de espécies das diversas formações vegetais afetadas pela instalação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), conforme detalhado a seguir.

6.4.2.2 Programa Banco Ativo de Germoplasma

O Programa do Banco Ativo de Germoplasma teve sua origem no Programa de Desmatamento da Bacia de Inundação, tendo como objetivos:

- ✓ Contribuir para a conservação genética *ex-situ* de espécies arbóreas da região oeste do Estado de São Paulo e da região sul do Estado do Mato Grosso do Sul.
- ✓ Produzir sementes de boa qualidade, genética e fisiológica, das espécies coletadas.
- ✓ Utilizar essas espécies no Programa de Reflorestamento.
- ✓ Possibilitar estudos básicos de ecologia, silvicultura, genética e reprodução.
- ✓ A seleção das espécies-alvo deste Programa foi feita adotando os seguintes critérios:
- ✓ Espécies ameaçadas de extinção presentes na área de influência do empreendimento.
- ✓ Espécies de distribuição restrita, específicas da área de inundação do reservatório.
- ✓ Espécies não utilizadas usualmente nos programas de reflorestamento da CESP.
- ✓ Espécies com dificuldades para produção de sementes.

Foram selecionadas duas áreas para a implantação do banco ativo de germoplasma: uma com 21,6 ha, situada no município de Rosana (SP), onde as espécies-alvo são aquelas associadas à mata ciliar e mata de planalto; e outra com 18 ha, situada no município de Anaurilândia (MS), onde as espécies alvo pertencem às formações de cerrado e cerradão (ver **Desenho 6.10**).

6.4.2.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas foi proposto com os seguintes objetivos:

- ✓ Reintegrar as áreas exploradas à paisagem da região.
- ✓ Recuperar a cobertura vegetal.
- ✓ Promover a conservação da fauna regional.
- ✓ Minimizar processos erosivos e assoreamentos.

Neste programa foram previstos basicamente dois tipos de intervenção: revegetação com gramíneas ou reflorestamento com espécies nativas, de acordo com as características de cada área.

Quadro 6.4.1 - Áreas recuperadas fora do canteiro de obras que foram submetidas a plantio de cobertura vegetal

Localização	Área	Município	Atividade	Situação
Área de empréstimo Margem Direita - J-6 usada no traçado da BR 267	-	Bataguassu, MS	Reflorestamento (100.000 mudas)	não concluído
Encostas marginais de Presidente Epitácio - extensão de 9.200 m	417.000 m ²	Presidente Epitácio, SP	Plantio de gramíneas	não concluído
Travessia Brasilândia x Paulicéia - MS 040; faixa marginal nos dois lados - extensão de 12.000 m	100.000 m ²	Brasilândia, MS Paulicéia, SP	Plantio de Gramíneas	concluído em nov/2000
Córrego Cateto – talude	3.300 m ²	Anaurilândia, MS	Plantio de Gramíneas	concluído em nov/2000
Córrego Taquari - talude	430 m ²	Brasilândia, MS	Plantio de Gramíneas	concluído em jan/2001

Fonte: CESP- RIPA 2008

Entre as áreas que foram objeto do PRAD no Estudo de Impacto Ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), dez receberam tratamento que envolvia o plantio de cobertura vegetal, sendo cinco no canteiro de obras e outras cinco situadas em outros locais (**Quadro 6.4.1**).

Quadro 6.4.2 - Áreas recuperadas no canteiro de obras que foram submetidas a plantio de cobertura vegetal

Área	Dimensão	Atividade	Situação	Período de Implantação
Bota-Fora / APP margem esquerda	37,79 ha	Plantio de 76.000 mudas	Realizado 16,81 ha	set/2006 a ago/2009
Bota-Fora Ilha Aurora	3,00 ha	-	em regeneração	-
Pátio Industrial	1,00 ha	Plantio de 2.000 mudas	-	-
Área de empréstimo margem esquerda	195,00 ha	Plantio de 390.000 mudas	Realizado 20,00 ha	2007 a 2011
Área de empréstimo margem direita	279,00 ha	Plantio de 126.000 mudas	Realizado 4,00 ha	2007 a 2009

Fonte: CESP- RIPA 2008 e informes atualizados do Departamento de Meio Ambiente

Conforme apresentado no **Quadro 6.4.1** e no **Quadro 6.4.2**, as atividades relacionadas à recuperação de áreas degradadas encontram-se parcialmente concluídas. A “Área de Bota-Fora e APP da margem esquerda”, assim como a “Área de Empréstimo da Margem Direita” têm conclusão estimada para agosto de 2009. A “Área de Empréstimo da Margem Esquerda”, por sua vez, deverá ser concluída até 2011.

A conclusão das atividades relacionadas com recuperação da “Área de empréstimo Margem Direita - J-6 usada no traçado da BR 267” e das “Encostas marginais de Presidente Epitácio”, conforme informado pela CESP, estão previstas, respectivamente, para 2009 e 2008. A área do “Bota-Fora Ilha Aurora” já se encontra com cobertura vegetal

originada pelo processo de regeneração natural. Em relação ao Pátio Industrial a CESP informou que a área encontra-se atualmente sob gestão do AP - Departamento do Patrimônio Imobiliário.

6.4.2.4 Programa de Reflorestamento

O Programa de Reflorestamento foi inicialmente proposto como compensação aos impactos negativos decorrentes da instalação e operação do empreendimento sobre a biota. Tem como objetivos:

- ✓ Implantar reflorestamento em uma faixa contínua às margens do reservatório.
- ✓ Implantar reflorestamento no entorno imediato das planícies fluviais onde formações vegetais associadas a áreas úmidas permaneceram emersas.
- ✓ Mitigar impactos decorrentes do estabelecimento de processos erosivos nas áreas marginais ao reservatório.

A execução deste Programa tem sido realizada com recursos da CESP. As intervenções têm se dado tanto em áreas próprias como em áreas de terceiros, com os quais a CESP estabelece sistemas de parceria, por meio de fomento florestal.

Durante o licenciamento ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) a CESP assumiu o compromisso de reflorestar um total de 8.096 ha, sendo 4.165 ha por meio de fomento florestal (515 ha no Estado de São Paulo e 1.031 ha no Estado do Mato Grosso do Sul) e 3.931 ha em áreas pertencentes à empresa (1.031 ha no Estado de São Paulo e 2.900 no Estado do Mato Grosso do Sul) (**Quadro 6.4.3**).

Do total previsto no EIA, 960 ha foram reflorestados através de fomento florestal (680 ha no Estado de São Paulo e 280,8 ha no Estado do Mato Grosso do Sul) e 1.513 ha em áreas próprias (631 ha no Estado de São Paulo e 882 ha no Estado do Mato Grosso do Sul).

Portanto, do total proposto durante o licenciamento, 30,5% foi cumprido. Considerando que falta ser implantado um total de 5.622,2 ha, e que o cronograma inicial previa a conclusão deste programa entre 2004 e 2012, a CESP teve que prorrogar seu término, prevendo a conclusão do mesmo até o ano de 2016.

No **Quadro 6.4.3** são apresentadas as áreas destinadas à execução deste Programa, conforme definido no EIA, e as áreas que já sofreram intervenção.

Quadro 6.4.3 - Áreas de reflorestamento previstas no EIA da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) e implantadas até o momento (agosto 2008)

Estado	Atividade	Área Prevista no EIA	Área Implantada	
		hectares	hectares	% da Área Prevista
SP	Fomento Florestal	515,0	680,0	132,0
	Área Própria	1.031,0	631,0	61,2
MS	Fomento Florestal	3.650,0	280,8	7,7
	Área Própria	2.900,0	882,0	30,4
Total	Fomento Florestal	4.165,0	960,8	23,1
	Área Própria	3.931,0	1.513,0	38,5
Total Geral		8.096,0	2.473,8	30,5

Fonte: CESP- RIPA 2008

Entre os municípios beneficiados com fomento florestal, no âmbito do Programa de Reflorestamento, Três Lagoas (MS) foi aquele que teve maior extensão de área revegetada, 165 ha, seguido de Brasilândia com 94,4 ha, Ribas do Rio Pardo com 12 ha, Campo Grande com 2,4 ha e, finalmente, Anaurilândia com 0,07 ha.

Em razão do atraso no cumprimento do cronograma do Programa de Reflorestamento, previsto no EIA para conclusão até 2012, foi estabelecido um novo prazo, conforme apresentado no **Quadro 6.4.4**.

Quadro 6.4.4 - Áreas a serem contempladas pelo Programa de Reflorestamento

Estado	Propriedade	Localização	Área (ha)	Período de Implantação
SP	CESP	acima da cota 259 m	811,0	abr/05 a mar/09
MS	CESP	acima da cota 259 m	2.281,5	abr/05 a mar/16
Total Geral			3.092,5	

Fonte: CESP- RIPA 2008

Em 2006 foram elaborados dois documentos relativos ao Programa de Reflorestamento: o "Programa de Reflorestamento Ciliar da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) – Definição de Áreas Prioritárias para Implantação no Estado de Mato Grosso do Sul"; e o "Programa de Reflorestamento Ciliar da UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) – Definição de Áreas Prioritárias para Implantação no Estado de São Paulo". Nestes documentos foram relacionadas às áreas destinadas a:

- ✓ Conservação, para zonas de mata ciliar remanescente, já restaurada ou em restauração.
- ✓ Regeneração, para zonas onde o processo de sucessão ecológica está em curso, com diversidade de espécies elevada, ou sob influência de fontes de propágulos (por exemplo, remanescentes representativos).

- ✓ Enriquecimento, para zonas dominadas por gramíneas, com árvores esparsas, ou onde a regeneração natural apresenta baixa diversidade de espécies.
- ✓ Reflorestamento, para zonas com amplo predomínio de gramíneas, com poucas possibilidades de regeneração natural devido à inexistência ou insuficiência de mecanismos de regeneração como banco de sementes, ou ainda de fontes próximas de propágulos.

Nota-se que as ações de reflorestamento de áreas marginais ao reservatório, assim como a recuperação de matas ciliares, vêm sendo conduzidas a partir de mudas produzidas em viveiros da própria CESP, a partir de sementes coletadas na região.

6.4.2.5 Programa de Pesquisa e Manejo de Flora e Fauna

O Programa de Pesquisa e Manejo de Fauna e Flora foi proposto em virtude da necessidade de mitigar impactos decorrentes, principalmente, da perda de ambientes de grande importância biológica. Foram propostas medidas conservacionistas para a flora e, em especial, para a fauna, atingidas pelo enchimento do reservatório.

Este Programa é constituído por quatro sub-programas:

- ✓ Sub-programa de manejo e conservação do cervo-do-pantanal.
- ✓ Sub-Programa de manejo e conservação de grandes felinos.
- ✓ Sub-programa de anilhamento de aves aquáticas.
- ✓ Sub-programa de resgate e relocação de fauna silvestre.

Sub-Programa de Manejo e Conservação do Cervo-do-Pantanal

Neste sub-programa foram realizadas as seguintes atividades:

- ✓ Translocação experimental de cervos-do-pantanal da área de inundação.
- ✓ Avaliação do impacto do enchimento do reservatório sobre a população de cervos-do-pantanal do Rio do Peixe.
- ✓ Avaliação do impacto individual nos cervos-do-pantanal na margem direita do rio Paraná.
- ✓ Estudo da biologia da espécie.

Entre os resultados obtidos a partir deste sub-programa foram definidas:

1. Áreas prioritárias para a conservação do cervo-do-pantanal na região, ou seja, os ecossistemas associados às bacias dos rios Pardo, Peixe, Aguapeí, Verde; à fazenda Cisalpina e à área da VCP- Votorantim Celulose e Papel, no município de Três Lagoas.
2. Áreas prioritárias para manter conexão entre as populações de cervo-do-pantanal dos rios do Peixe e Aguapeí, em São Paulo, e entre as populações da fazenda Cisalpina, do rio Verde e área da VCP, no Mato Grosso do Sul.

Sub-Programa de Manejo e Conservação de Grandes Felinos

Este sub-programa tem como objetivos:

- ✓ Gerar informações sobre a ecologia e conservação de grandes felinos do Alto Rio Paraná.
- ✓ Desenvolver aspectos da biotecnologia da reprodução aplicada à conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) no Alto Rio Paraná.

Como conclusões do estudo realizado até o momento no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema e do monitoramento de registros de grande felinos a montante da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) destacam-se, além da necessidade de continuar as linhas de pesquisa que vêm sendo desenvolvidas:

- ✓ Importância das UCs na região e, em especial, do PE das Várzeas do Rio Ivinhema como área núcleo para a conservação da onça-pintada.
- ✓ Identificação das áreas de várzea contíguas ao sul do PE das Várzeas do Rio Ivinhema, como prioritárias para ações de conservação, tendo sido sugerida a criação de UC pública ou privada (RPPN).

Nota-se, que a partir do “Seminário sobre Ecologia, Conservação e Manejo de Grandes Felinos do Alto Rio Paraná”, realizado na localidade de Primavera-SP (em setembro de 2007) foi assinado um contrato (de um ano) com o Instituto para Conservação dos Carnívoros Neotropicais – Pró-Carnívoros, para a continuidade das investigações com os grandes felinos na região.

Sub-Programa de Resgate e Relocação de Fauna Silvestre

Este sub-programa foi proposto tendo como objetivos:

- ✓ Geração de conhecimento sobre a utilidade e os efeitos da translocação.
- ✓ Monitoramento das áreas utilizadas para relocação.
- ✓ Coleta de espécimes com propósito científico.
- ✓ Destinação de exemplares para instituições como zoológicos de modo a dar suporte a programas voltados à reprodução e conservação de espécies.

O sub-programa foi realizado em várias fases, ou seja, durante: as etapas do enchimento do reservatório (cota 253m e cota 257m); durante a “operação rescaldo” (cota 253m); e durante a etapa de desmatamento (cota 257). Os resultados das operações de resgate, relocação e destinação são apresentados no **Quadro 6.4.5**.

Quadro 6.4.5 - Animais manejados durante as operações de resgate, relocação e destinação realizadas nas etapas de desmatamento e enchimento do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Atividade	Fase	Mamíferos	Aves	Répteis	Anfíbios	Invertebrados
Resgate	Enchimento cota 253m	6054	174	3446	639	34441
	Rescaldo cota 253m	1428	26	104	-	-
	Desmatamento cota 257m	11186	508	4294	867	51861
	Enchimento cota 257m	5787	372	3616	302	16197
Total Resgatados		24455	1080	11460	1808	102499
Relocação	Enchimento cota 253m	5415	65	630	-	-
	Rescaldo cota 253m	1332	25	58	-	-
	Desmatamento cota 257m	1940	1	56	-	-
	Enchimento cota 257m	5350	135	1067	66	-
Total Relocados		14037	226	1811	66	-
Destinados	Enchimento cota 253m	610	99	2759	639	34441
	Rescaldo cota 253m	77	-	7	-	-
	Desmatamento cota 257m	44	2	125	9159	120
	Enchimento cota 257m	49	205	2430	236	16197
Total Destinados		780	306	5321	10034	50758

Fonte: RIPA 2008

Durante as atividades relacionadas ao *Sub-Programa de Resgate e Relocação de Fauna Silvestre* foram resgatados 141.302 espécimes, sendo 24.455 mamíferos, 1.080 aves, 11.460 répteis, 1.808 anfíbios e 102.499 invertebrados. A diferença entre o número de indivíduos resgatados da soma daqueles relocados e destinados deve-se à impossibilidade de aproveitamento de alguns espécimes. Do total dos espécimes aproveitados, cerca de 20% foram relocados e 80% destinados a instituições como zoológicos, universidades e institutos de pesquisa.

O acompanhamento das áreas de relocação e monitoramento das populações de bugio e macaco-prego, realizado ao longo de seis anos foi concluído. Os dados obtidos encontram-se em análise, devendo ser preparado um relatório até o final de 2008.

Sub-Programa de Anilhamento de Aves Aquáticas

Em razão do enchimento do reservatório da UHA Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), foram suprimidos ambientes de grande importância para aves aquáticas. Iniciou-se, então, um programa voltado à avaliação dos impactos da obra neste grupo de espécies.

No ano de 2000 foi contratada a Associação Brasileira para a Conservação das Aves – Proaves, com a participação do Centro de Pesquisas para a Conservação de Aves Silvestres - Cemave/IBAMA.

A partir das informações acumuladas no âmbito deste sub-programa foi enviado ao IBAMA em 2002 um plano de ação contendo propostas, com a finalidade de minimizar novos impactos negativos sobre os remanescentes, bem como promover a recuperação destes.

Em 2006 a Proaves elaborou um relatório onde são apresentados os resultados acumulados deste sub-programa, evidenciando a redução não apenas das populações das espécies, mas também da riqueza de espécies desse grupo de aves, o que é atribuído, principalmente, à perda de habitat decorrente do enchimento do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

6.4.2.6 Programa de Implantação de Unidades de Conservação

A implantação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) implicou no alagamento de porções significativas de ecossistemas únicos na região, notadamente os varjões do rio Paraná. Ainda, o enchimento do reservatório atingiu áreas da Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema e, principalmente, da Reserva Estadual da Lagoa São Paulo. Estas reservas, criadas em 1942, nunca chegaram a ser implantadas de fato, tendo sido ocupadas paulatinamente, desde então.

Considerando-se a necessidade de se compensar tais impactos, assim como o disposto na Resolução CONAMA Nº 005 de 1985 e Nº 10 de 1987, foi proposta, à época do licenciamento ambiental do empreendimento, a implantação de Unidades de Conservação.

A seleção das áreas para a criação das Unidades de Conservação tiveram, então, como objetivos:

- ✓ Proteção de ecossistemas típicos da região, incluindo terrestres, aquáticos e palustres.
- ✓ Preservação da fauna associada, incluindo diversos táxons ameaçados de extinção.
- ✓ Manutenção da diversidade genética da região.
- ✓ Manutenção da qualidade da água e estabilidade do solo na área protegida e em seu entorno.
- ✓ Realização de pesquisas científicas, educação ambiental e, eventualmente, recreação. Desta forma, 22 áreas potenciais foram indicadas no EIA para criação de UCs. As ações necessárias, ou seja, levantamento fundiário, demarcação, elaboração de estudos físico-bióticos, elaboração de planos de manejo, negociação e estabelecimento de convênios e implementação, tinham como prazo para conclusão o ano de 1997.

Ao longo do processo de licenciamento ambiental, foram definidas as áreas que seriam convertidas em unidades de conservação, conforme apresentado no **Quadro 6.4.6**.

Quadro 6.4.6 - Unidades de Conservação criadas ou a serem criadas em decorrência da instalação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)

Unidade	Instrumento	Administração	Área (ha)	Município
Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Dec Est n ° 9.278/98	Fundação Estadual de Meio Ambiente – Pantanal	73.345,15	Taquarussu, Jateí e Naviraí
Parque Estadual do Rio do Peixe	Dec Est N° 47.095/02	Instituto Florestal	7.720	Presidente Venceslau, Piquerobi, Dracena e Ouro Verde
Parque Estadual do Aguapeí	Dec Est 43.269/98 Dec Est N° 43.209/98	Instituto Florestal	9.043,96	Monte Castelo, Nova Independência, São João do Pau d'Alho, Castilho, Guaraçaí, Junqueirópolis
Reserva Particular do Patrimônio Natural Cisalpina	em tramitação no IBAMA	CESP	6.261,75	Brasilândia

Fonte: CESP- RIPA 2008

O Parque Estadual do Aguapeí encontra-se com a questão fundiária regularizada. As áreas necessárias para a formação desta UC foram adquiridas ou ajuizadas. Devido à existência de um porto de areia nos limites da UC, foi solicitada à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo a retificação dos limites do PE.

Foi dado início às obras necessárias à implantação do Parque Estadual do Aguapeí. O cercamento do perímetro da Unidade de Conservação foi concluído em 2006. As demais estruturas necessárias serão implantadas a partir das diretrizes definidas pelo Plano de Manejo da Unidade. A aquisição de equipamentos foi objeto de um Convênio assinado entre a CESP e o Instituto Florestal- IF em 2005. Por meio deste convênio, a CESP repassou ao IF, até o momento, de acordo com RIPA 2008 (CESP 2008), o total de R\$1.331.182,64.

Em relação ao Parque Estadual do Rio do Peixe, ainda falta regularizar a situação fundiária. Encontram-se pendentes de aquisição ou ajuizamento 99,7% da área do PE, o que representa 7.720 ha. Do total pendente, 4.038,92 ha foram encaminhados para ajuizamento, 727,1 ha foram adquiridos amigavelmente e 632,11 ha foram adquiridos pelo ITESP/Secretaria da Justiça. De acordo com a CESP, com a regularização fundiária do Parque Estadual do Rio do Peixe será iniciada a execução das obras necessárias à implantação da UC, devendo ser as mesmas concluídas após a elaboração do Plano de Manejo.

Dentre as unidades de conservação criadas em decorrência do licenciamento ambiental da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema é a que se encontra em estágio mais avançado de implantação. Toda a área que compõe a UC já foi encaminhada para homologação.

O Plano de Manejo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema foi concluído em 2004 pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável/Universidade Estadual do Rio de Janeiro FBDS/UERJ e entregue para o Instituto Pantanal - MS,

responsável pela sua implementação. Até o momento, foram repassados pela CESP para o Instituto de Meio Ambiente – Pantanal um total de R\$ 11.566.797,19 para a elaboração do Plano de Manejo, implantação e manutenção da UC.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Cisalpina encontra-se em processo de criação. Embora o IBAMA ainda não tenha se manifestado em relação à criação desta RPPN, a CESP iniciou estudo para elaboração de um Plano de Manejo para a área, em parceria com a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, seguindo orientação do “Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para RPPN” (IBAMA 2004).

6.4.2.7 Programa de Conservação da Ictiofauna

O Programa de Conservação da Ictiofauna foi proposto a título de mitigação dos impactos causados sobre a biota aquática, em especial à fauna de peixes da região, ou seja: a redução de áreas naturais utilizadas para desova e criação; interceptação pela barragem do acesso a áreas de reprodução e alimentação; fragmentação da população; e alteração na produtividade pesqueira. Ressalta-se que o presente programa tem caráter permanente.

Foram instaladas duas estruturas voltadas ao favorecimento da transposição da barragem da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), principalmente, por aquelas espécies reofílicas: uma escada de peixes e um elevador para peixes. De forma a avaliar a eficiência dessas estruturas/equipamentos foi proposto um plano de monitoramento.

Objetivo do monitoramento relacionado à transposição é:

- ✓ identificar as espécies aptas a transpor a barragem através dos diferentes sistemas e a capacidade de alcançar as áreas de reprodução;
- ✓ avaliar a eficiência dos canais de atração e a influência das diferentes velocidades de água no seu funcionamento;
- ✓ avaliar a influência da velocidade da água sobre o desempenho das principais espécies que ascendem a escada;
- ✓ estimar a biomassa de peixes que entra no reservatório por unidade de tempo;
- ✓ avaliar a abundância específica de larvas e formas juvenis que descem pela escada, vertedouro e turbinas.

Vem sendo empregada, também, a técnica de estocagem visando à suplementação das populações de peixes afetadas pelo empreendimento, cujos objetivos são:

- ✓ diagnóstico da composição e estrutura da ictiofauna;
- ✓ identificação das espécies mais afetadas pela instalação e operação da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera);
- ✓ monitoramento das operações realizadas pela CESP no âmbito do procedimento de estocagem.

Foi realizado o monitoramento das duas estruturas de transposição, ou seja, escada para peixe e elevador. Para a realização deste trabalho foi firmado um convênio entre a CESP

e o Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), desde o ano de 2005.

ESCADA DE PEIXES - Para avaliar a eficácia da escada para peixes foi realizado monitoramento considerando: a transposição, em si; os movimentos migratórios após a transposição; a ocorrência de ictioplâncton de espécies reofílicas nos sítios de desova a montante da barragem; o recrutamento (ingresso de novos indivíduos no estoque pesqueiro); e a estrutura genética das espécies cujas populações realizam a transposição.

Para tanto, estão sendo realizadas amostragens ao longo da escada de peixes, de modo a identificar as espécies e o número relativo de indivíduos que a utilizam. A partir da captura dos espécimes, alguns estão sendo marcados para estudos de migração. Os resultados deste estudo têm gerado, inclusive, algumas publicações científicas.

Estes estudos buscam ainda identificar possíveis falhas na estrutura, a partir da análise de sobrevivência em razão do risco da transposição. Foram selecionadas para análise as espécies *Leporinus elongatus* (piaparacurta), *Leporinus friderici* (piava três-pintas), *Prochilodus lineatus* (corimbatá), *Leporinus obtusidens* (piapara), *Schizodon boreli* (taguara) e *Pimelodus maculatus* (mandi guaçú). Os resultados de sobrevivência foram de 20%, 30%, 40%, 35%, 35% e 10%, respectivamente, ou seja, apenas esta parcela de indivíduos que ingressam no sistema de transposição consegue completá-lo, atingindo a porção a montante da barragem.

Ressalta-se ainda que, para avaliar o isolamento de populações causado pela implantação e operação do empreendimento, está sendo pesquisado o corimbatá (*Prochilodus lineatus*).

As pesquisas continuam a ser realizadas, com o objetivo de compreender melhor a dinâmica da movimentação da fauna de peixes e a efetividade desta estrutura de transposição.

ELEVADORES – Primeira estrutura do gênero instalada no Brasil, visa a facilitar a transposição da barragem dos indivíduos de jusante para montante. Este equipamento vem sendo utilizado desde o período de piracema de 1999-2000. Sua operação vem oscilando bastante desde que foi iniciada, conforme apresentado no **Quadro 6.4.7**. Durante o primeiro período de utilização deste equipamento (piracema de 1999-2000) foram realizados 688 ciclos, ou seja, a operação de transposição de peixes de jusante para montante do barramento, resultando na transposição de 19.686 kg de peixes pertencentes a 36 espécies. No segundo ano (2000-2001) verificou-se uma queda na quantidade de biomassa transposta (9.469 kg) e no número de espécies beneficiadas (30 espécies). Nos anos seguintes houve uma queda ainda mais acentuada na utilização deste equipamento, tendo sido realizados durante a piracema de 2006-2007 apenas 18 ciclos, resultando na transposição de 613 exemplares, pertencentes a 26 espécies.

Quadro 6.4.7 - Operação do elevador de peixes e resultados

Piracema	Número de Ciclos	Quantidade Transposta	Espécies Beneficiadas
1999-2000	688	19.686 kg	36
2000-2001	não disponível	9.469 kg	30
2001-2002	-	-	-
2002-2003	-	-	-
2003-2004	-	-	-
2004-2005	1	63 indivíduos	6
2005-2006	1	6 indivíduos	não disponível
2006-2007	18	613 exemplares	26

Fonte: CESP- RIPA 2008

Embora este equipamento venha sendo utilizado por oito anos, o histórico de operação não permite avaliar sua eficiência, dada a falta de constância. No entanto, é proposta no RIPA 2008 (CESP, 2008) a continuidade da operação deste equipamento, assim como o monitoramento de seus resultados, de forma a gerar uma base de dados suficiente para uma avaliação consistente de sua eficiência.

ESTOCAGEM – A estocagem que a CESP vem realizando no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) tem como alvo aquelas espécies mais afetadas pelo empreendimento. Busca realizar o controle das espécies de peixes e respectivas abundâncias, de modo a promover a conservação da comunidade de peixes. Estão sendo manejadas as seguintes espécies: curimatá, dourado, pacu-guaçu, piapara, pintado e piracanjuba.

Os resultados dos levantamentos de ovos e larvas de peixes e sítios de reprodução, que vêm sendo realizados pela CESP (CESP 2004), por outro lado, revelam um número relativamente grande de espécies utilizando tributários do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) para reprodução, evidenciando as boas condições ambientais nessas áreas. Nota-se que os maiores valores de abundância e diversidade absoluta de espécies foram identificados, entre os anos de 1999 e 2002, respectivamente, nos rios Santo Anastácio e Pardo. No rio Taquaruçu, por outro lado, foram obtidos os maiores valores de diversidade relativa.

6.4.3 Programas do Meio Socioeconômico

Para a descrição dos programas do meio socioeconômico foram usadas as informações contidas no Relatório de Implantação de Programas Ambientais - RIPA elaborado pela CESP (2008).

A maior parte dos programas desenvolvidos pela CESP constitui obrigações de ações compensatórias pelos impactos decorrentes da construção da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) na área de influência do empreendimento, previstos no EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997).

Para o Meio Socioeconômico, o EIA/RIMA previa implementar os seguintes Programas:

- ✓ Controle de fontes de poluição
- ✓ Salvaguarda da população contra animais peçonhentos
- ✓ Recuperação de áreas degradadas
- ✓ Educação ambiental
- ✓ Readequação da atividade pesqueira
- ✓ Saúde pública
- ✓ Reposição e ampliação dos equipamentos de lazer
- ✓ Reinserção produtiva do setor de extração de areia e cascalho
- ✓ Recomposição e melhoria da infra-estrutura viária e de transportes
- ✓ Recomposição da infra-estrutura de energia elétrica e telefonia
- ✓ Relocação de equipamentos
- ✓ Reinserção produtiva do setor cerâmico-oleiro
- ✓ Recomposição da infra-estrutura de saneamento
- ✓ Resgate arqueológico
- ✓ Resgate e valorização da memória regional

A seguir, serão feitas as descrições dos programas, bem como de seu estágio atual de desenvolvimento.

6.4.3.1 Programas concluídos

Programa de Salvaguarda da População contra Acidentes com Animais Peçonhentos

Este Programa tinha como objetivo estabelecer ações preventivas para salvaguardar a população contra possíveis acidentes com animais peçonhentos, durante o enchimento do reservatório. Foi concluído em novembro de 2001.

O Relatório Final do Programa de Salvaguarda da População contra Acidentes com Animais Peçonhentos foi enviado ao IBAMA em 22/11/2001, pela carta CT/M/2342/2001.

Programa de Limpeza do Reservatório

Com objetivo de realizar a limpeza da área que seria ocupada pelo reservatório, e preservar a qualidade da água, o Programa previa eliminar os obstáculos que pudessem interferir nos usos previstos para o corpo de água como navegação, pesca e lazer.

Foi concluído em abril de 2001 e o Relatório Final do Programa Limpeza do Reservatório, cota 257m, foi enviado ao IBAMA em 26/04/2001, pela carta CT/M/851/2001.

Programa de Recomposição da Infra-Estrutura de Saneamento Básico

Esse Programa tinha como objetivo a relocação do sistema de captação de água para abastecimento domiciliar e da rede coletora de esgoto afetada pela formação do reservatório nos municípios de Presidente Epitácio e Panorama. Foi concluído em março de 2001.

Programa de Relocação do Grupo Indígena Ofaié

Seu objetivo era a transferência da comunidade indígena, das margens do rio Verde para a área contígua à área reconhecida pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI, no córrego dos Sete, no município de Brasilândia.

Foi estabelecido Convênio com a FUNAI e adquirida uma área de 484 ha, após o que foram construídas 15 residências, poço semi-artesiano, reservatório de água, rede elétrica, centro comunitário, escola e posto de saúde. As famílias foram relocadas em fevereiro de 1997, tendo sido fornecidas cestas básicas de fevereiro de 1997 a agosto de 1999.

A CESP quitou, em 2002, o compromisso com a Justiça Federal da Comarca de Campo Grande, repassando recursos para as despesas de demarcação e pagamento de benfeitorias para proceder à regularização fundiária da Área Indígena Ofaié, declarada pelo Ministério da Justiça, concluindo então o Programa.

Reposição e Ampliação dos Equipamentos de Lazer

O objetivo desse Programa era o de promover a reposição e ampliação das áreas e equipamentos públicos de lazer, criando novos atrativos turísticos na região.

As áreas de lazer de Paulicéia/SP e São João do Pau d'Alho/SP foram construídas pelos próprios municípios, mediante repasse de recursos por parte da CESP, ocorrido, respectivamente, em 1997 e 1998.

O Parque do Povo, em Panorama, constitui a única obra decorrente de compromisso de reposição, já que as demais decorreram de medidas compensatórias negociadas com as Prefeituras. As obras do Parque do Povo em Panorama foram concluídas em setembro de 2003, não restando nenhuma pendência da CESP em relação ao município de Anaurilândia.

Programa considerado pela CESP como concluído em agosto de 2008.

Programa de Resgate Arqueológico

O objetivo deste Programa era o de resgatar informações sobre as populações que ocuparam a região onde está localizado o empreendimento e a reconstituição do processo de ocupação da área por diversas culturas ao longo do tempo.

Na porção paulista foram realizados trabalhos pela Fundação de Ciência, Tecnologia e Ensino – FUNDACTE, vinculada à Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente.

Os trabalhos de campo foram realizados em duas etapas: a de verificação foi feita nos períodos de outubro a dezembro de 1997 e de novembro a dezembro de 1998, tendo sido mapeados 99 sítios (dos quais se selecionaram 14 para escavação) e 135 ocorrências arqueológicas; a etapa de escavação dos sítios selecionados, acrescentando-se a eles um 15º sítio - encontrado no interior de uma mata, portanto, sem interferência antrópica recente - foi desenvolvida nos períodos de fevereiro a maio de 1998 e janeiro a março de 2001.

O Relatório Final do Programa de Resgate Arqueológico da margem paulista, elaborado pela Fundação de Ciência, Tecnologia e Ensino - FUNDACTE/UNESP de Presidente Prudente, foi enviado ao IBAMA em 10/12/2004.

Na porção do Mato Grosso do Sul os trabalhos foram realizados pela Fundação de Apoio à Pesquisa, ao Ensino e à Cultura – FAPEC. Os trabalhos de resgate realizados pela FAPEC na área de inundação, referentes à cota 253m, foram concluídos e o relatório sintético foi encaminhado ao IBAMA, pela CT/M/4996/98, em 07/12/98.

Os trabalhos relativos à cota 259m tiveram início em agosto de 1997, sendo concluídos em outubro de 1999. Foram encontrados 118 sítios arqueológicos, dos quais 24 foram estudados.

Em cumprimento a uma cláusula contida em Termo de Ajustamento de Conduta assinado pela CESP e Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul, homologado em 06/03/2002, a CESP transferiu recursos para a execução de um Programa de Monitoramento Arqueológico das áreas do entorno do reservatório, por meio de convênio com a FAPEC, no período de 4/12/2003 a 4/12/2005.

O Programa foi considerado pela CESP como concluído em 2004.

Em 01/11/2007, a CESP assinou novo contrato de prestação de serviços com a FAPEC/MS, com duração de dois anos e repasse de R\$ 200.000,00 (base agosto de 2007), mediante o qual esta Fundação deve realizar o monitoramento arqueológico e salvamento de dois sítios na margem sulmatogrossense do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), além dos serviços de localização, estudo e resgate do material encontrado em quatro sítios arqueológicos, na margem sulmatogrossense das UHEs Jupia e Ilha Solteira.

O referido contrato decorre de ação civil pública em trâmite na 1ª Vara Federal da Subseção de Três Lagoas/MS, instaurada pelo Ministério Público Federal em face da CESP e do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Programa de Resgate e Valorização da Memória Regional

Este Programa teve como objetivo a preservação de traços da identidade histórico-cultural e do meio natural da região, salvaguardando e divulgando as referências patrimoniais dos municípios situados no entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Como parte integrante das atividades do Programa, foi inaugurado em 04 de novembro de 2006 o Museu de Memória Regional, instalado no Horto Florestal da UHE cujo acesso é feito pela Avenida dos Barrageiros, na localidade de Primavera.

O acervo reunido consiste de 2.500 fotos, 264 depoimentos (214 em áudio e 50 em vídeo) e 20 peças (artesanato, mobiliário, utensílios e equipamentos de produção).

Programa foi considerado pela CESP como concluído em 2008.

Programa de Saúde Pública

O Programa teve como objetivo a manutenção das condições sanitárias e epidemiológicas da região, face às alterações ambientais desencadeadas pela formação do reservatório, proporcionando o atendimento médico-sanitário à população vinculada às obras, em concordância com a legislação prevista para o Serviço de Medicina Assistencial e Medicina do Trabalho, Lei N° 6514, de 22/12/77.

Foram desenvolvidos os seguintes subprogramas:

- ✓ *Atendimento médico-sanitário* à população diretamente vinculada às obras do reservatório, por meio de ações preventivas ou corretivas.

O atendimento médico-sanitário dos empregados teve continuidade até o encerramento das obras civis do empreendimento, após o que, este subprograma foi encerrado. No entanto, o ambulatório médico local continua realizando avaliações médicas periódicas nos empregados que trabalham na usina, nos termos da legislação vigente, especialmente da Lei n° 6.514, de 22.12.1977. Subprograma concluído em 2001.

- ✓ *Vigilância sanitária*: procurou identificar e avaliar, em conjunto com os organismos competentes, os locais de captação e tratamento de água para abastecimento público, destino final e tratamento de resíduos sólidos e efluentes domésticos, para elaboração de propostas que compatibilizassem a condição sanitária dos municípios das áreas diretamente afetadas pelo reservatório com a qualidade da água do mesmo.

Na porção paulista, em 22.11.2001, foi encaminhado ao IBAMA, às prefeituras, aos Comitês de Bacias Hidrográficas, à CETESB e à SUCEN o Relatório Final do Diagnóstico Sanitário e Ambiental dos 16 municípios do Estado pertencentes à área de influência do reservatório, elaborado pelo Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria Estadual de Saúde/SP.

Na porção do Mato Grosso do Sul, em 22.11.2001 foi encaminhado ao IBAMA, às Prefeituras, à Coordenadoria de Vigilância Sanitária, ao SEMA/MS e à SANESUL o Relatório Final do Diagnóstico Sanitário e Ambiental dos seis municípios do Estado de Mato Grosso do Sul pertencentes à área de influência do reservatório, realizado em convênio com a Faculdade de Saúde Pública-USP/CESP.

Subprograma concluído em 2001.

- ✓ *Monitoramento e controle de vetores e hospedeiros intermediários de doenças*: procurou contribuir para a prevenção da disseminação de doenças endêmicas, por

meio do controle e monitoramento de vetores. Subprograma concluído em novembro de 2006.

Programa de Recomposição e Melhoria da Infra-Estrutura Viária e de Transportes

Este Programa teve como objetivo a recomposição da infra-estrutura de transportes na área diretamente afetada pela formação do reservatório, sendo concluído em março de 2008.

O **Quadro 6.4.8** e o **Quadro 6.4.9** apresentam as obras realizadas.

Quadro 6.4.8 - Obras executadas - enchimento do reservatório na cota 253 m

Estado	Obra	Conclusão
SP	Travessia sobre o ribeirão das Pedras	06/06/1998
	Travessia sobre o córrego Sucuritá	06/11/1997
	Travessia sobre o ribeirão Caiuá	30/07/1998
MS	Novo traçado da BR-267	30/06/1998
	Ponte sobre o canal de navegação	06/02/1998
	Travessia sobre o ribeirão Quebracho	25/04/1998
	Travessia sobre o córrego Fumaça	13/02/1998
	Melhoria do acesso existente sobre o rio Quiterói	14/11/1997
	Travessia sobre o ribeirão Quiterozinho	23/07/1998
	Travessia sobre o rio Pardo	maio de 1999

Fonte: RIPA 2008 – CESP

Quadro 6.4.9 - Obras executadas - enchimento do reservatório na cota 257/259 m

Estado	Obra	Conclusão
SP	Travessia II sobre o rio Santo Anastácio	fevereiro de 2000
	Travessia sobre o córrego Alegre	março de 2000
	Travessia sobre o córrego Santa Cruzinha	agosto de 2000
	Relocação do porto e linha ferroviária de Panorama	maio de 2002
	Relocação do porto e linha ferroviária de Presidente Epitácio	agosto de 2002
	Acesso alternativo na Fazenda São José x Beira Rio *	Obra cancelada
	Acesso alternativo no córrego Pendengo	julho de 2002
MS	Relocação da Reta A1	agosto de 2000
	Travessia sobre o rio Taquari	março de 2001
	Travessia e atracadouro da balsa Brasilândia x Paulicéia **	março de 2001
	Travessia sobre o córrego Cateto	agosto de 2000
	Travessia sobre o córrego Machado	janeiro de 2000
	Travessias I e II sobre o córrego Segredo	outubro de 2000
	Estrada de ligação UEPP x MS-276	julho de 2002
	Construção dos Postos Fiscal e Florestal - MS 480	março de 2004
	Construção do Posto Fiscal - MS 040	março de 2004
Adequação do Posto Fiscal - BR 267	março de 2008	

Fonte: RIPA 2008 – CESP

* O proprietário vizinho adquiriu a área remanescente, não necessitando mais do acesso.

** Alçamento da estrada e construção de passagens.

Programa de Reinscrição Produtiva do Setor Cerâmico-Oleiro

Esse Programa tinha como objetivo a manutenção da atividade oleiro-ceramista nos municípios que tiveram suas jazidas de argila atingidas pelo reservatório. O EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997) previa uma estocagem de argila para o setor, realizada pela CESP e demonstrada no **Quadro 6.4.10**.

Quadro 6.4.10 - Estocagem de argila realizada por município

Município	Volume contratado	% estocado
Presidente Epitácio	1.944.000	100,00
Panorama	9.542.966	100,00
Paulicéia	2.555.180	100,00
Ouro Verde	734.592	100,00
Castilho	865.136	100,00
Três Lagoas	3.139.491	100,00
Brasilândia	686.171	100,00
Bataguassu (*)	314.150	91,63
Total	19.781.686	99,86

Fonte: RIPA 2008 – CESP

* O volume de 26.275,58 m³ a ser estocado encontra-se fora da área de inundação e sua estocagem depende de decisão judicial. O processo judicial ainda não tem julgamento, com isso o Programa está paralisado aguardando a sentença para o cumprimento da mesma.

O Programa foi concluído em 2002 em todos os municípios, com exceção da parte prevista para Bataguassu, que aguarda decisão judicial.

Programa de Aquisição de Áreas

O objetivo desse Programa era a aquisição de áreas necessárias à implantação do reservatório e obras complementares. O **Quadro 6.4.11** apresenta as propriedades e as áreas adquiridas. Programa concluído em 2003.

Quadro 6.4.11 - Aquisição de propriedades afetadas pelas cotas 253 m e 257/259 m

Cota	Propriedades	Área (ha)
253 m	1.287	133.298,07
257 m	1.036	35.036,76
Total	2.323	168.334,83

Fonte: RIPA 2008 – CESP

Todas as áreas necessárias à elevação da cota para 259m estão contempladas pelo decreto de desapropriação para a formação do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Algumas poucas propriedades, porém, na região de Castilho, Três Lagoas e no remanso do reservatório não foram adquiridas, bem como há pendência judicial sobre outras áreas que foram objeto de ações judiciais para efeito de desapropriação, razão pela qual se, futuramente, for decidida a elevação da cota para a 259m, o programa de aquisição de áreas deverá ser retomado. Destaca-se que já venceu o prazo do decreto e não foi solicitado aditamento.

Programa de Reinscrição Produtiva do Setor de Extração de Areia e Cascalho

Este programa teve como objetivo manter em funcionamento as atividades de extração de areia e cascalho realizadas no reservatório. Segundo o último RIPA (CESP, 2008), 16 portos de areia operam no reservatório. O **Quadro 6.4.12** apresenta as atividades realizadas para o cumprimento das ações previstas no EIA/RIMA.

Quadro 6.4.12 - Obras relacionadas a portos de areia e cascalho

Município	Nº de portos	Atividades realizadas
Presidente Epitácio/SP	5	Os portos permaneceram nos mesmos locais. As obras de proteção e adequação dos portos foram concluídas.
Panorama/SP	4	2 portos foram relocados no mesmo local, acima da cota 259m; 1 porto foi relocado para um novo local, 1km a montante; 1 porto foi relocado no município de Paulicéia.
Paulicéia/SP	1	O porto foi relocado pelo proprietário, com recursos repassados pela CESP.
Castilho/SP	2	Não serão atingidos por estarem fora da cota de inundação.
Bataguassu/MS	1	O porto foi desapropriado judicialmente.
Três Lagoas/MS	3	1 porto foi relocado; 1 porto não será relocado, por decisão do proprietário, por estar funcionando acima da cota 257m; 1 porto não será atingido por estar fora da cota de inundação.

Fonte: CESP, 2008

Segundo informações apresentadas pela Cesp, o programa está concluído desde 2003, nos pólos de Presidente Epitácio (05 portos), Panorama (04 portos), Paulicéia (01 porto) e Três Lagoas (02 portos). Nos casos dos dois portos de Castilho e um de Três Lagoas não houve relocação por não ter sido atingida a cota 259m e não ter havido a necessidade de relocação física dos portos. O porto que se localizava em Bataguassu foi desapropriado judicialmente, não havendo relocação.

Programa de Requalificação de Mão de Obra

Este Programa não estava previsto no Estudo de Impacto Ambiental. Foi desenvolvido por iniciativa da CESP em caráter complementar, como forma de proporcionar uma compensação aos municípios atingidos pelo reservatório.

Teve por objetivo oferecer aos trabalhadores cursos profissionalizantes, visando a qualificá-los para um novo campo de trabalho e, com isso, aumentar a renda familiar e melhorar a qualidade de vida. Foram oferecidos 58 cursos profissionalizantes visando à produção de produtos utilitários ou artesanais, a formação de mão-de-obra para a prestação de serviços e inserção no mercado de trabalho local.

Em cada um dos 17 municípios da área de estudo foi construído um Centro de Formação, constituído por três oficinas e uma área administrativa. Programa concluído em 2004.

6.4.3.2 Programas inconclusos e em desenvolvimento

Programa de Adequação de Embarcações

Em decorrência de acordo celebrado entre a CESP e proprietários de portos de areia, foi realizado repasse de recursos para readaptação das embarcações, a fim de poderem operar no reservatório. O trabalho necessário à readaptação foi orientado a partir de estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT de São Paulo.

As embarcações de oito portos de areia (5 em Presidente Epitácio, 2 em Panorama e 1 em Paulicéia) foram readequadas entre os anos de 1999 e 2001. Essas embarcações retiram areia do fundo do reservatório e a transportam até a margem para depósito no porto.

As embarcações dos dois portos de areia restantes, em Panorama, não foram readaptadas porque seus proprietários exigiram valores muito superiores às avaliações realizadas pelo IPT, o que não foi aceito pela CESP. Uma embarcação do porto de Três Lagoas e duas dos portos de Castilho não foram readequadas porque nos respectivos locais dos portos não houve praticamente alteração no nível d'água do reservatório na cota 257m.

Segundo dados da CESP (2008), os proprietários entraram com ações na Justiça. Os processos movidos pelos dois proprietários de Panorama, referentes à adequação de embarcações continuam em tramitação, sendo que um dos Portos de Panorama (Gama) perdeu a ação na justiça, mas deve recorrer e o outro, também de Panorama, continua sem decisão judicial até o presente. Também em Castilho há dois portos com ação judicial em andamento, sem decisão até momento.

Programa de Readequação da Atividade Pesqueira

O objetivo desse Programa era o de propiciar aos pescadores profissionais condições para a continuidade das atividades de pesca no reservatório.

No programa inicial proposto e enviado ao IBAMA, em 11.07.2002, previa-se a implantação de 23 pontos de embarque e desembarque para pescadores ao longo do reservatório.

Foram implantados ao todo 27 pontos embarque e desembarque, e, segundo dados da CESP (2008), não há pendências a cumprir devido a inexistência de obrigação legal ou qualquer recomendação por parte dos órgãos licenciadores acerca da necessidade de manutenção dos pontos de embarque e desembarque.

Segundo a CESP, existe uma gestão da Companhia para que as manutenções necessárias sejam feitas pelas Colônias de Pescadores, cada qual tomando conta de sua jurisdição, mas até o momento nada está concluído.

O **Quadro 6.4.13** apresenta o local dos pontos de embarque e desembarque implantados ou previstos para implantação.

Quadro 6.4.13 - Pontos de embarque e desembarque de pesca por município

Município	Pontos de embarque e desembarque
Rosana	Grêmio
	Porto Maria (Fazenda Itaporã)
Teodoro Sampaio	Corema
	Assentamento Padre Josino (Fazenda São Pedro)
	Porto X
Presidente Epitácio	Xavante (Fazenda Alvorada)
	Brasimac (Fazenda Santo Antônio)
	Caiuazinho
Panorama	Rio do Peixe (Fazenda Campo Belo)
	Itaúba (Fundo da Cerâmica Modelo)
	Panorama (Antiga Prainha)
Paulicéia	Paulista (Final da Av. Paulista)
	Balneário Paulicéia
Castilho	Iate Clube de Castilho
	Castilho Rancho Jatobá
	Castilho Rancho Beira Rio
Três Lagoas	Prainha de Jupia
	Viana (Fazenda Viana)
	Porto Morandrade (Antigo Porto Morandrade)
Brasilândia	Nossa Senhora de Fátima
	Aterro Brasilândia
Bataguassu	Nova Porto XV
	Ribeirão Quebracho
Aneurilândia	Ribeirão Quiterói *
	Ribeirão Água Amarela
	Ribeirão Machado
	Ribeirão Cateto (Barragem Margem Direita) *

Fonte: CESP, 2008

* A implantação desses pontos ainda está condicionada a pendências judiciais existentes.

Os dois pontos de pesca de Aneurilândia foram implantados, mas “ocupados” em caráter definitivo, com fixação de residência por pescadores profissionais do município. A CESP entrou com ação de reintegração de posse, mas não há decisão judicial até o momento.

Segundo informações apresentadas pela CESP, não há obrigações a cumprir no que se refere à implantação dos pontos de pesca, cujas últimas obras datam de setembro de 2008. No caso de Presidente Epitácio, devido ao fato da área escolhida pela colônia ser de propriedade da Prefeitura, as obras serão iniciadas após o período eleitoral, devendo ser encerradas em março de 2009.

Projeto de Reestruturação Social Ribeirinha

A reestruturação social ribeirinha deu-se por meio de repasses de recursos visando à revitalização das Colônias de Pescadores de Presidente Epitácio, Panorama e Três Lagoas.

Uma das ações envolveu o repasse de R\$ 5.000,00 para cada um dos 550 pescadores cadastrados nas colônias de pesca, visando à aquisição de barcos, motores e equipamentos de apoio à pesca. Houve outro repasse de R\$ 2.000,00 para cada pescador referente à construção de obras comunitárias de interesse da atividade pesqueira, cursos

para os pescadores profissionais e treinamento para manipulação do pescado, visando à semi-industrialização.

Os repasses no valor de R\$ 5.000,00 reais foram iniciados em 2.003, e os de valor de R\$ 2.000,00 foram realizados entre 2007 e 2008. Foram beneficiados 80 pescadores na Colônia de Panorama, 300 pescadores na de Três Lagoas e 170 pescadores na de Pres. Epitácio.

Foram realizados cursos de Guia de Pesca Esportiva para 231 pescadores profissionais cadastrados nas colônias de Presidente Epitácio, Panorama, Rosana e Três Lagoas.

Os projetos das referidas obras comunitárias foram orçados segundo os valores compromissados em fevereiro de 2003 com as colônias de pesca e a situação dos repasses é a seguinte:

Quadro 6.4.14 - Verbas repassadas às colônias de pescadores

Município	Valor Contratado	Repasses realizados		Saldo
Três Lagoas	600.000,00	28/09/2007	250.000,00	161.547,86
		20/03/2008	52.500,00	
		01/08/2008	135.952,14	
		Total	438.452,14	
Panorama	159.883,85	31/03/2008	23.982,57	95.367,24
		05/06/2008	40.534,04	
		Total	64.516,61	
Presidente Epitácio	341.220,71	31/03/2008	51.183,11	290.037,60

Fonte: CESP, 2008

Em julho de 2004, as colônias de Presidente Epitácio, Três Lagoas e Panorama, apresentaram seus projetos coletivos, pleiteando que a verba seja repassada para cada uma das colônias, com a fiscalização da CESP. As obras e equipamentos dos projetos coletivos das Colônias com os respectivos prazos de execução são apresentados no **Quadro 6.4.15**.

Quadro 6.4.15 - Projetos Coletivos das colônias de pescadores

Três Lagoas		Panorama		Presidente Epitácio	
Item	Posição	Item	Posição	Item	Posição
Caminhão com baú térmico	Adquirido	Entrepasto de pesca com 144,0m ²	Entregue em 31/07/2008	Entrepasto de pesca com 311,96m ²	(*)
Um barco de pesca tipo traineira (10m de comprimento)	Previsão: 30/09/2008	Rampa com 30,0m ²	Entregue em 31/07/2008	Rampa com 30,0m ²	(*)
Entrepasto de pesca com 160,0m ²	Previsão: 30/09/2008	Uma câmara fria	Adquirida em 31/07/2008	Poço artesiano	(*)
----	----	----	----	Uma câmara fria	(*)
----	----	----	----	Balcão frigorífico	(*)
----	----	----	----	Balança comercial eletrônica	(*)

Fonte: CESP, 2008

* As obras da Colônia de Presidente Epitácio/SP serão iniciadas, conforme previsto na legislação eleitoral, após o período das eleições, em virtude da área escolhida pela colônia ser de propriedade da prefeitura.

As obras dos projetos coletivos do entreposto de pescado de Presidente Epitácio devem iniciar após o prazo eleitoral, em janeiro/2009 com previsão de término em março de 2009.

Programa de Remanejamento da População Atingida

Este Programa teve como objetivo indenizar as famílias diretamente afetadas pela perda de patrimônio e pela perda de condições de moradia em decorrência de áreas a serem afetadas pela implantação do empreendimento. Visava, também, possibilitar a continuidade das atividades produtivas de pequenos produtores rurais, cujo patrimônio ou vínculo com a terra não possibilitava um ressarcimento suficiente à auto-reinserção na economia da região, e à promoção da reposição de moradia às famílias urbanas que não possuíam recursos suficientes para a auto-relocação nos núcleos afetados ou em outros.

Os projetos de reassentamento rural e urbano implantados na área aparecem descritos no **Quadro 6.4.16** e no **Quadro 6.4.17**.

Quadro 6.4.16 - Projetos de reassentamento rural implantados

Projeto	Município	Área total (ha)	Nº de famílias relocadas	Início da mudança das famílias	Emancipação
Fazenda Santa Ana	Anaurilândia	2.768,64	72	abr 1998	dez 2004
Fazenda Aruanda	Bataguassu/Anaurilândia	3.859,02	67	mai 1998	nov 2005
Fazenda Pedra Bonita	Brasilândia	3.340,06	86	nov 1998	pendente*
Fazenda Buritis	Paulicéia	2.209,50	56	jul 1998	dez 2004
Fazenda Santo Antônio	Caiuá	1.945,85	49	set 1998	pendente*
Fazenda Lagoinha	Pres. Epitácio	443,37	17	nov 1998	pendente*
Fazenda Piaba	Três Lagoas	765,81	14	nov 2000	nov 2005
Projeto Lagoa São Paulo	Presidente Epitácio / Caiuá	8.832,00	516	dez 1982	1994
Reassentamento de Jupia	Jupia	1.779,21	92	out 1983	1995
Capatazia de Pescadores	Três Lagoas	6,87	107	1984	(**)
Total		25.950,33	1076		

Fonte: CESP, 2008

* Procedimentos para emancipação a partir de nov 2005

** Não foi emancipado, pois a área já pertencia ao município de Três Lagoas.

Quadro 6.4.17 - Projetos de reassentamento urbano implantados

Projeto	Município	Programa	Nº de famílias relocadas
Presidente Epitácio	Presidente Epitácio	Relocação urbana	84
Vila Marrecas	Panorama	Relocação urbana	13
Porto João André	Brasilândia	Relocação urbana	(*) 155
Nova Porto XV	Bataguassu	Relocação urbana	274
		Carta de crédito	25
	Panorama	Carta de crédito	22
Total			32173

Fonte: CESP, 2008

* 115 famílias urbanas; 36 de oleiros e 4 unidades de uso comercial

O cronograma de cinco anos para emancipação dos Projetos de Reassentamento, a partir do início da transferência das famílias, estendeu-se em razão das mudanças de procedimento introduzidas pelo Decreto 4.449/2002, que regulamentou a Lei 10.267/2001, conhecida como a Lei de Criação do Sistema Público de Registro de Terras.

Até o presente, foram cumpridas as etapas descritas no **Quadro 6.4.18**.

Quadro 6.4.18 - Emancipação dos Projetos de Reassentamento

Projeto	Etapas
Fazenda Buritit	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Anuências dos confrontantes - concluído; Certificação - concluído; Averbação em Cartório - concluído.
Fazenda Aruanda	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Anuências dos confrontantes - concluído; Processo para certificação encaminhado ao INCRA/MS - 03/04/2007.
Fazenda Santo Antônio	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Anuências dos confrontantes - concluído; Certificação - concluído; Averbação em Cartório (aguardando).
Fazenda Santa Ana	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Anuências dos confrontantes - concluído; Processo para certificação encaminhado ao INCRA/MS - 16/10/2006.
Fazenda Lagoinha	Aguardando processo judicial, visando à definição de pendências para início da elaboração de anuências;
Fazenda Pedra Bonita	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Aguardando anuências dos confrontantes.
Fazenda Piaba	Processo de georreferenciamento - concluído; Declarações de reconhecimento de limites (anuências) - concluído; Anuências dos confrontantes - concluído; Processo para certificação encaminhado ao INCRA/MS - 14/09/2007.
Núcleo Urbano do Porto João André	Aguardando elaboração das declarações de reconhecimento de limites (anuências).

Fonte: CESP, 2008

Este Programa não tem prazo previsto para conclusão, pois a emancipação dos reassentamentos será efetivada somente quando da entrega dos documentos ou escrituras públicas a cada reassentado.

Educação Ambiental

Esse Programa tem como objetivo informar a população, direta e indiretamente afetada pela UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), sobre o empreendimento e seus impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Os trabalhos foram iniciados em 1999 e as principais atividades desenvolvidas compreenderam cursos e palestras ligados a diversos temas, entre eles os impactos ambientais e as atividades mitigatórias; manutenção, armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos, economia no uso da água e energia elétrica e arborização urbana; uso racional da água; noções de cidadania e preservação do meio ambiente; cursos de

formação de monitor-mirim ambiental; capacitação dos pescadores profissionais para se tornarem guias de pesca esportiva e ecoturismo; sensibilização da comunidade sobre a existência do cervo como espécie bandeira das áreas de várzea; entre outros temas.

Esse programa tem caráter permanente. O **Quadro 6.4.19** indica o número de participantes dos diversos programas entre os anos de 1999 e 2008.

Quadro 6.4.19 - Atividades de educação ambiental realizadas - período 1999 a 2008

Atividade	Participantes
Passeio educacional com o barco "Água Vermelha"	43.650
Ônibus de Educação Ambiental - reassentamentos rurais e urbanos e população ribeirinha	52.004
Curso de educação ambiental para professores da rede de ensino de 1º e 2º graus	1.086
Palestra para residentes nas fazendas no entorno das áreas de relocação de fauna	4.392
Evento educativo durante soltura de alevinos	3.438
Palestra sobre o tema "Água"	8.607
Palestra sobre cidadania e meio ambiente	10.676
Palestra sobre os programas ambientais da CESP	2.203
Visitas ao Centro de Conservação da Fauna Silvestre de Ilha Solteira	152.465
Curso de Formação de Monitor-Mirim Ambiental	458
Curso de Guia de Pesca Esportiva e Ecoturismo	550
Controle do Mexilhão Dourado	10.000
Plano de comunicação social (educação ambiental para os alunos de escolas municipais e estaduais de 1º e 2º graus de Paulicéia/SP e Brasilândia/MS e veiculação de matérias na imprensa regional sobre andamento das obras de construção da ponte sobre o rio Paraná)	3.000
Projeto de coleta seletiva na UHE Eng. Souza Dias (Jupia) – empregados	1.684
Projeto de reflorestamento com alunos	4.943
Projeto de conservação do cervo-do-pantanal	16.044
Teatro do cervo-do-pantanal com pessoas especiais	604
Lançamento da cartilha em Porto Primavera - "Uma viagem pelas águas do Rio Paraná"	310
Participação em reuniões e atividades do Comitê de Bacias do Pontal do Paranapanema e Aguapeí - Peixe	10.600

Fonte: CESP, 2008

Monitoramento e Avaliação do Programa de Remanejamento das Populações

Esse monitoramento teve como objetivo avaliar as condições de vida das famílias reassentadas, bem como daquelas que participaram de programas de auto-relocação.

Foi realizada por estagiários do curso de Agronomia da UNESP de Ilha Solteira, acompanhados e treinados por técnicos das Divisões de Gerenciamento de Reservatórios e de Licenciamento e Normatização Ambiental, nos anos de 2005 e 2006, uma pesquisa para avaliar as condições de vida das famílias, na percepção dos beneficiários residentes nos sete projetos de reassentamento rural da UHE Eng. Sergio Motta (Fazendas Santa Ana/MS, Aruanda/MS, Pedra Bonita/MS, Piaba/MS, Burity/SP, Santo Antônio/SP e Lagoinha/SP).

O trabalho consistiu de um levantamento amostral com 281 beneficiários residentes nos projetos, mediante a aplicação de um questionário pré-testado, que abordou suas atividades produtivas e condições sociais como saúde, educação, hábitos de lazer e demais aspectos relacionados à adaptação ao projeto. As informações foram compiladas em um banco de dados e tabuladas para análise descritiva e estatística por um assessoria contratada. Uma série de medidas foi adotada, tendo em vista uma estratégia metodológica que agregasse confiabilidade aos dados pesquisados, inclusive a opção por um levantamento de caráter censitário, aplicada por pessoas isentas aos Reassentamentos.

Dentre as informações obtidas, 21,00% dos reassentados classificaram sua situação como “pior” ou “muito pior” que a situação anterior ao reassentamento, 14,00% classificaram como “igual” e 65,00% dos beneficiários consideram as condições gerais de vida no projeto “muito melhor” ou “melhor” em relação à situação anterior. Verificou-se um padrão quase uniforme de avaliação por parte de seis dos sete projetos analisados.

Em alguns dos itens pesquisados, a Fazenda Pedra Bonita apresentou dados que fugiram ao padrão médio encontrado nos outros projetos. Por exemplo, a percepção subjetiva dos beneficiários de todos projetos revelada pela pesquisa é de que 65,00% consideram as condições gerais de vida no projeto, “muito melhor” ou “melhor” em relação às condições anteriores ao reassentamento. Nos projetos das Fazendas Santo Antônio, Santa Ana, Piaba, Lagoinha, Buritis e Aruanda há um padrão uniforme de avaliação, cuja média atinge 73,16%, em contrapartida à Fazenda Pedra Bonita, cujo percentual atingiu 28,00%. Consoante com isso, o crescimento dos rendimentos anuais obtidos nos outros seis projetos atingiu a média de 33,46%, enquanto que a Fazenda Pedra Bonita apresentou um percentual negativo de 4,35%. Já o crescimento da renda per capita nos seis projetos apresentou média de 53,00%, enquanto que na Faz. Pedra Bonita ficou em -4,80%. O menor percentual de percepção de suficiência de rendimentos obtidos (50,88%), foi obtido na Fazenda Pedra Bonita, em relação à média de 70,54% nos outros projetos. Esta revelou também a maior variação percentual anual negativa de rendimentos, -12,80%.

Não obstante, a Fazenda Pedra Bonita apresentou o maior percentual dentre os que não pretendem mudar-se do projeto (88,00%).

Vale ressaltar que, embora haja indícios explicativos das razões de tais resultados, não há dados suficientes na pesquisa realizada para a compreensão desta discrepância que, para ser elucidada requereria estudo específico.

Foram detectados fatores de perda/prejuízo na percepção de 46,62% dos beneficiários, ocorridos com a mudança para os projetos, sendo a ausência do rio o motivo mais citado.

Segundo os beneficiários, algumas medidas que poderiam contribuir para com a melhoria dos projetos situam-se em dois planos. O primeiro se refere à obtenção de escritura da propriedade, obtenção de linha de crédito do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), instalação de telefone público e construção de igrejas no projeto. O segundo decorre da análise estatística (árvore de relacionamento de

Chaid), segundo a qual, uma eventual intervenção por parte da CESP no aprimoramento da disponibilidade e qualidade dos recursos de saúde e das estruturas e equipamentos de lazer existentes na região, bem como iniciativas que contribuam com o bom relacionamento familiar dos beneficiários, concorreriam para tornar os projetos de reassentamento melhor avaliados por seus moradores.

Com relação à obtenção de escritura dos lotes, o processo de regularização e emancipação dos projetos em curso resultará na concessão de escrituras a cada um dos beneficiários. Quanto às demais medidas sugeridas pelos beneficiários, a CESP realizará uma análise para verificar a viabilidade de sua implementação, mas não há um prazo fixado.

6.5 MEDIDAS E RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO CESP/ENGEORPS, 2003

A seguir, apresentam-se as medidas e recomendações contidas no “Plano Ambiental de Conservação, Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera)” elaborado pela ENGEORPS para a CESP em 2003 (CESP/ENGEORPS, 2003).

Os principais problemas detectados neste estudo compreendem: efeitos da variação sazonal dos níveis de Operação do Reservatório (257/259m); povoamento excessivo de plantas aquáticas; e proliferação de espécies exóticas (mexilhão-dourado). As medidas relacionadas a estes problemas estão abordadas para cada meio, a saber:

6.5.1 Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Físico

Para o meio físico, as medidas e recomendações contidas no Estudo CESP/ENGEORPS (2003) decorrem principalmente dos efeitos da variação sazonal dos níveis de Operação do Reservatório.

No que se refere a este aspecto, o Estudo descrevia como um dos principais problemas ambientais presentes na área de estudo “a possibilidade de variação sazonal do nível da cota 257m para a cota 259m. Esta operação pode incrementar a área alagada em cerca de 31.000 ha”.

Em seguida, apontava, entre outras, as seguintes conseqüências com a ampliação sazonal do reservatório:

- ✓ “aumento da erosão das margens e das áreas de alagamento temporário;
- ✓ alteração das características do solo de áreas mais baixas devido à elevação do lençol freático, especialmente as de caráter temporário, colocando em risco atividades agrícolas implantadas;
- ✓ aparecimento temporário de charcos e áreas alagadas;

Para tanto, indicava, entre outras, as seguintes recomendações, que permanecem válidas, na hipótese de elevação sazonal da cota máxima de inundação e suas conseqüências acima elencadas:

- ✓ implantação de cobertura vegetal nativa na área de inundação sazonal e nas margens de barrancos visando minimizar o processo erosivo;
- ✓ avaliação das alterações das características químicas, físicas e biológicas dos solos nas regiões mais baixas próximas do reservatório, especialmente durante as operações de variação de nível;
- ✓ estabelecimento de um sistema de monitoramento da qualidade da água de nascentes e poços de abastecimento de água, orientando a população com os cuidados especiais, caso detectada alguma contaminação;

O mesmo estudo CESP/ENGEORPS (2003), em relação à qualidade da água do reservatório, outro problema ambiental da área de estudo, enfatizava que “a análise de todos os resultados obtidos antes e após o enchimento indica a possibilidade de inclusão das águas na Classe 2 na maioria das condições. Contudo, há algumas limitações importantes em determinados pontos e épocas de amostragem.”

Assim, com enquadramento oscilante em determinadas épocas e trechos do reservatório, foram recomendadas “ações complementares para continuidade do programa de monitoramento” que incluíam, entre outras, o “cadastro e levantamento dos usuários e locais de captação existentes e potenciais de águas do reservatório para as diversas finalidades; o cadastro dos pontos de lançamento no reservatório e determinação das fontes e responsáveis pela contaminação das águas do reservatório; e, criação de mapas de classes de uso das águas” para os quais a quantidade de pontos monitorados se considerava insuficiente para configurar mapas na extensão total do reservatório.

Como pode ser verificado, entretanto, nos resultados apontados no item 6.1.6, de acordo com o último RIPA (CESP, 2008), o monitoramento, no período julho/2006 a junho/2008, tem mostrado valores compatíveis com padrões de Classe 2, podendo-se, eventualmente, dispensar a adoção das ações recomendadas, até que outros valores, incompatíveis com Classe 2, sejam observados durante o monitoramento da qualidade das águas superficiais que seguirá sendo executado.

6.5.2 Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Biótico

O Estudo CESP/ENGEORPS (2003) identificou alguns problemas relacionados ao meio biótico da área sob influência do empreendimento. Foram, então, feitas recomendações e propostas algumas medidas. Os problemas detectados foram:

- ✓ Variação sazonal dos níveis de Operação do Reservatório (257/259m).
- ✓ Preservação da Fauna e Flora.
- ✓ Povoamento de plantas aquáticas-macrófitas.
- ✓ Presença de espécies exóticas – mexilhão-dourado.

Variação Sazonal dos Níveis de Operação do Reservatório (257m/259m)

A oscilação do reservatório da UHE Eng Sergio Motta (Porto Primavera) entre as cotas 257 e 259m atinge uma área de 31.000ha concentrados, principalmente, no primeiro quarto do reservatório. Entre os problemas relacionados à ampliação sazonal do reservatório o Estudo CESP/ENGEORPS (2003) destaca:

- ✓ Desenvolvimento de população de insetos (vetores de doenças humanas e animais) em áreas de alagamento temporário.
- ✓ Contaminação das águas do reservatório por pesticidas, fertilizantes, coliformes e outros produtos e organismos.
- ✓ Deslocamento de plantas aquáticas no reservatório podendo causar alguns problemas para embarcações, atividades de pesca e nas unidades geradoras da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).
- ✓ Deslocamento de fauna terrestre.

Com o intuito de minimizar os efeitos decorrentes da alteração do nível do reservatório no referido estudo são feitas inúmeras recomendações:

- ✓ Identificação de espécies vegetais capazes de sobreviver nas áreas de inundação sazonal e com alto poder de fixação no sedimento e plantio dessas espécies de modo a garantir que na faixa entre cotas seja mantida cobertura vegetal. Desta forma, seria inibido o estabelecimento de processos erosivos.
- ✓ Avaliação das alterações das características químicas, físicas e biológicas dos solos durante as operações de variação de nível.
- ✓ Avaliação dos impactos sobre a vegetação nativa nas áreas baixas mais próximas do reservatório.
- ✓ Avaliar a proliferação de insetos vetores de doenças humanas e animais nos charcos e áreas alagadas temporárias. Caso necessário estabelecer um programa de ação para o controle vetores.
- ✓ Estabelecer regras para ocupação da área de alagamento sazonal, visando prevenir atividades que possam contaminar o reservatório com agroquímicos, coliformes fecais e metais pesados, durante a operação de enchimento.
- ✓ Identificação dos bancos de plantas passíveis de deslocamento nas variações de nível do reservatório e, caso necessário, elaborar e implementar um programa de manejo voltado as operações de variação de nível do reservatório.
- ✓ Monitoramento constante das colonizações de plantas submersas, visando prevenir problemas de entupimento de grades de proteção de turbinas.
- ✓ Estabelecer programa de acompanhamento e proteção da fauna terrestre nos movimentos migratórios decorrentes das variações de nível do reservatório, especialmente nas áreas próximas ao início do remanso do reservatório onde grandes extensões de terra serão inundadas.

Preservação da Fauna e Flora

Em razão da operação de alteração de nível do reservatório, será promovida uma série de alterações nos ecossistemas associadas às áreas afetadas. O Estudo CESP/ENGEORPS (2003) destaca:

- ✓ Alteração do *habitat* e do comportamento de animais terrestres.
- ✓ Alteração do *habitat* e do comportamento de animais aquáticos.
- ✓ Alteração da disponibilidade e adequação das áreas de criadouros de peixes.
- ✓ Alteração da composição específica das áreas de conservação de florestas.
- ✓ Alteração da composição específica da comunidade de plantas marginais ao atual reservatório.
- ✓ Dificuldade de estabelecimento da vegetação na área de alagamento temporário.
- ✓ Eliminação de espécies terrestres raras dificultando a manutenção dos bancos de germoplasma naturais.

Nesse estudo (CESP/ENGEORPS, 2003) são feitas algumas recomendações voltadas à minimização dos efeitos da operação de variação da cota sobre a biota. Dentre aquelas que não são consideradas nos programas já adotados pela CESP, destacam-se:

- ✓ Implementação da infra-estrutura das unidades de conservação.
- ✓ Mapeamento e descrição das áreas prioritárias para preservação da fauna e flora durante as variações de nível. Estas áreas deverão ser alvo de rigorosa fiscalização.
- ✓ Estabelecer uma vegetação adaptada à área de inundação temporária permitindo uma uniformidade temporal das fontes de alimento e abrigo para as faunas terrestre e aquática.
- ✓ Continuidade do inventário de aves nas áreas de influência do reservatório, envolvendo anilhamento e acompanhamento de seus movimentos sazonais.
- ✓ Manter os sítios de reprodução de peixes e em especial os dos rios Aguapeí, Peixe, Verde e Pardo.
- ✓ Implantar ações de educação ambiental para as populações locais.

Povoamento de plantas Aquáticas - Macrófitas

Um dos problemas levantados pelo Estudo CESP/ENGEORPS (2003) diz respeito à proliferação de plantas aquáticas ou macrófitas que podem comprometer a qualidade da água e a biota a ela associada, assim como a própria operação do reservatório.

A preocupação com os possíveis desdobramentos relacionados a esses organismos deu origem, em 2003, ao Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas pela CESP, com os seguintes objetivos:

- ✓ Caracterizar as composições das comunidades de plantas aquáticas presentes no reservatório.

- ✓ Identificar os locais de dispersão e as variações das populações antes e após a formação do reservatório.
- ✓ Desenvolver estudos visando acompanhar a taxa de crescimento das principais espécies de plantas aquáticas presentes na área.
- ✓ Fornecer subsídios para ações de controle, caso necessárias.
- ✓ Este programa vem sendo realizado a partir de convênio estabelecido com a UNESP-Jaboticabal. Os estudos realizados no âmbito deste convênio resultaram na elaboração do “Plano de Manejo de Macrófitas Aquáticas” (UNESP, 2005) submetido à apreciação do IBAMA em 2005.

Como resultado dos estudos que vêm sendo realizados no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), constatou-se que *Hydrilla verticillata/Egeria najas* apresenta grande frequência. Apesar de não quantificada, sua população é muito grande e tem grandes possibilidades de expandir. É considerada a planta aquática submersa mais problemática nos Estados Unidos e na Austrália.

Conforme estudo fornecido pela CESP (ECOSAFE, 2008), o controle de plantas submersas é um grande problema, principalmente no caso de grandes reservatórios como o da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), uma vez que o uso de herbicidas em corpos hídricos está proibido e a forma que tem sido utilizada na maioria dos reservatórios de hidrelétricas é a retirada mecânica das plantas submersas por meio de colhedoras. No entanto, ressalta o estudo, é um método válido para pequenas áreas, com pequenas densidades populacionais e não aplicável em área de preservação porque pode intensificar a dispersão destas plantas submersas.

Um dos métodos de controle utilizados em outros países que apresentam maiores chances de sucesso nas condições brasileiras é o controle biológico destas plantas submersas utilizando a carpa capim triplóide (*Ctenopharyngodon idella*) (ECOSAFE, 2008). O controle pela carpa capim é recomendado por diversos pesquisadores devido à sua habilidade de controlar uma variedade de plantas aquáticas submersas e flutuantes (RIEMER, 1984).

Diante do cenário diagnosticado, recomenda-se a continuidade do monitoramento das populações dessas espécies de plantas aquáticas, de modo a identificar eventual crescimento e necessidade de ações voltadas ao controle populacional das mesmas. Considerando o potencial problema relacionado a essas espécies, devem ser voltados esforços para que, dentro das opções existentes seja definida, caso necessário, uma estratégia de ação voltada ao controle populacional desses organismos: químico, biológico e/ou mecânico.

Presença de Espécies Exóticas – Mexilhão dourado

Em 2002 a CESP constatou a presença do mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*, Dunker 1857) no reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). Desde então, a CESP tem participado de reuniões e treinamentos a fim de aumentar o conhecimento sobre esta espécie e formas de manejo. O Estudo CESP/ENGEORPS (2003) aponta os seguintes problemas potenciais relacionados à eventual proliferação desta espécie no reservatório:

- ✓ Redução do diâmetro de tubulações, chegando a provocar o bloqueio total;
- ✓ Redução da velocidade de fluxo d'água devido a perdas por atrito;
- ✓ Obstrução de grelhas;
- ✓ Aumento da corrosão das superfícies com as quais entra em contato, por permitir a proliferação de outros organismos indesejáveis (bactérias, fungos);
- ✓ Diminuição da eficiência de bombas, com aumento de consumo de energia;
- ✓ Aumento de custos de manutenção de equipamentos.

Este estudo aponta, ainda, que diante das características ecológicas desta espécie e das características do reservatório, teria condições favoráveis, em toda área represada, de proliferar, a despeito das áreas onde a velocidade da água supera 1,5m/seg.

No ano de 2002 foi elaborado o *Programa de Manejo e Controle do Mexilhão Dourado nas UHEs e Reservatórios CESP*. Nesse mesmo ano, por meio da correspondência CT/M/1835/2002 foi comunicada ao IBAMA a presença do molusco na UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera). A partir de então têm sido adotadas algumas ações visando a mitigar os eventuais problemas causados pela presença e proliferação desta espécie, entre elas:

- ✓ Realização de palestras informativas aos funcionários envolvidos com a questão nas usinas e reservatórios da Companhia, com o objetivo de disseminar informação e conhecimento sobre os impactos causados pela infestação desta espécie;
- ✓ Capacitação de técnicos para identificação do mexilhão-dourado nas suas diversas fases de desenvolvimento;
- ✓ Inclusão, nos procedimentos de inspeção e manutenção das estruturas das UHEs, de itens específicos de verificação da presença da espécie;
- ✓ Utilização de materiais inóspitos à fixação dos mexilhões, para futuro revestimento interno de equipamentos e estruturas susceptíveis;
- ✓ Desenvolvimento de métodos de controle e prevenção da infestação nas UHEs;
- ✓ Avaliação do emprego de cloro no tratamento da água utilizada no resfriamento de pontos específicos de equipamentos de alta complexidade de manutenção e considerados vitais para a produção das UHEs;
- ✓ Remoção mecânica da infestação e destinação de resíduos;
- ✓ Avaliação do desenvolvimento, comportamento e dispersão do Mexilhão Dourado nas UHEs e reservatórios em substratos artificiais e naturais.

6.5.3 Medidas e Recomendações Referentes ao Meio Socioeconômico

Variação dos Níveis de Operação do Reservatório (Cotas 257-259m)

De forma complementar aos resultados dos Programas descritos no sub-ítem 6.5.1e 6.5.2, consideram-se a seguir as medidas e recomendações relativas aos principais problemas detectados no Estudo CESP/ENGEORPS (2003), decorrentes da variação sazonal dos níveis de Operação do Reservatório, entre as cotas 257 e 259 metros, fator importante a analisar no contexto do reservatório e seu entorno.

Segundo dados deste estudo, a variação sazonal do nível de operação do reservatório pode incrementar a área alagada em cerca de 31.000ha. Os acréscimos de área inundada concentram-se principalmente no primeiro quarto do reservatório, tendo como referência o início do remanso, onde se concentram 27.000ha da área acrescida na variação do nível de operação.

Alguns problemas gerados com a ampliação sazonal do reservatório, deverão receber atenção especial devido aos seus impactos em área de interesse social, econômico e ambiental:

- ✓ Alteração das características do solo de áreas mais baixas por elevação do lençol freático, especialmente as de caráter temporário, colocando em risco atividades agrícolas implantadas.
- ✓ Aparecimento temporário de charcos e áreas alagadas.
- ✓ Desenvolvimento de população de insetos (vetores de doenças humanas e animais) em áreas de alagamento temporário.
- ✓ Contaminação das águas do reservatório por pesticidas, fertilizantes, coliformes e outros produtos e organismos indesejáveis na operação de elevação de cota.
- ✓ Deslocamento de plantas aquáticas durante operações de variação de nível podendo causar alguns problemas para embarcações, atividades de pesca e nas unidades geradoras da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera).

Segundo o estudo, as alterações físico-químicas decorrentes das drásticas variações das condições de aeração podem interferir na área, aumentando a erodibilidade do solo. A elevação de nível também deverá cobrir extensas áreas que possuíam anteriormente os mais variados tipos de ocupação do solo como áreas naturais, pastagens, áreas com agricultura e áreas urbanizadas.

Tais áreas podem conter diferentes fontes de contaminantes para a água do reservatório, como fertilizantes, corretivos e pesticidas. Alguns possíveis efeitos da variação da cota de operação podem representar contaminação do lençol freático e, em conseqüência, comprometer o abastecimento de água e dessedentação animal. Estas contaminações não devem ser negligenciadas apesar do caráter temporário.

As alterações das características do solo também poderão comprometer a sua capacidade de sustentação e comprometer a estabilidade de grandes árvores e

edificações localizadas próximas da cota 259, m, provocando danos sociais, econômicos e ambientais.

Para os problemas decorrentes da variação do nível de operação do reservatório levantados, devem permanecer as recomendações quanto a monitoramento e ações mitigatórias constantes do estudo CESP/ENGEORPS, tais como:

- ✓ Avaliar os impactos das alterações sazonais decorrentes da variação de nível do reservatório sobre a vegetação nativa e atividades agrícolas nas áreas baixas mais próximas do reservatório. Caso relevantes, recomenda-se a realização de programas de ação mitigatória com alerta e orientação aos agricultores das áreas atingidas.
- ✓ Estudar a proliferação de insetos vetores de doenças humanas e animais nos charcos ou áreas alagadas temporárias, onde provavelmente não terão inimigos naturais estabelecidos. Caso significativa, estabelecer um programa de ação para o controle dos insetos vetores de doenças humanas.
- ✓ Estabelecer um programa de ocupação da área de alagamento sazonal, visando prevenir atividades que possam contaminar o reservatório com agroquímicos, coliformes fecais e metais pesados, durante a oscilação de nível.
- ✓ Estabelecer um sistema de monitoramento da qualidade da água de nascentes e poços de abastecimento de água, orientando a população a tomar cuidados especiais caso detectada alguma contaminação.

Usos Múltiplos da Água

A implantação do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera) com a finalidade de gerar de energia elétrica não descarta os demais usos como a navegação, pesca, irrigação, dessedentação de animais, lazer e turismo. Pelo contrário, tais usos devem ser preservados e fomentados, especialmente no caso de atender a interesses sociais, econômicos e ambientais.

O estudo CESP/ENGEORPS (2003) apresenta um total de cinco classes de uso estabelecidas pela legislação brasileira (Resolução CONAMA 20/1986), em função do potencial de uso de mananciais de águas doces. Na avaliação das classes estabelecidas e os potenciais de uso do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), o estudo aponta o enquadramento das águas na Classe 2 como sendo o mais adequado para a área de estudo, dado o potencial de uso para abastecimento doméstico (após tratamento convencional), atividades de recreação de contato primário, irrigação de frutas e hortaliças e criação de espécies (aquicultura) para alimentação humana. O enquadramento na Classe 2 é fundamental para garantir o pleno uso das águas para lazer, turismo, irrigação e piscicultura.

Para garantir o uso múltiplo adequado das águas do reservatório mantêm-se as recomendações de monitoramento, acompanhamento e análise dos diversos fatores concorrentes à alteração de qualidade das águas do reservatório, incluindo-se os fatores antrópicos do entorno, com efetiva adoção de programas, ações e medidas, em articulação com órgãos e entidades regionais vinculadas a recursos hídricos e planejamento regional.

Planos Setoriais Previstos

No estudo CESP/ENGECORPS (2003) apresentam-se propostas de realização de planos setoriais visando ao desenvolvimento institucional, como forma de fortalecimento das entidades-chave ao apoio dos atores e instituições locais, capazes de planejar a longo prazo ações voltadas ao desenvolvimento regional.

Estes planos setoriais se destinavam aos municípios da Área de Estudo, baseando-se no diagnóstico apresentado, e previam ações futuras e responsabilidades interinstitucionais para consecução das mesmas, sendo necessária uma ação do Estado, em aliança com os governos locais e demais atores e instituições. Envolviam três setores de ação:

- ✓ Plano de educação ambiental
- ✓ Plano de saneamento ambiental
- ✓ Plano de turismo regional

O estudo preconizava, como fundamental às ações propostas, a ampla participação dos Comitês de Bacia, os convênios com Governos Estaduais e Municipais, entidades do Governo Federal, setor privado e do terceiro setor, que teriam por meta promover o progresso econômico e a prosperidade social na área de entorno do reservatório da UHE Eng. Sergio Motta (Porto Primavera), compreendendo os 17 municípios da área de estudo.

Dentre os planos setoriais propostos, não foram encontrados dados sobre sua implementação. As fontes pesquisadas foram algumas das citadas no parágrafo anterior, dando-se preferência a dados de órgãos oficiais da administração pública federal, estadual e municipal.

O programa de educação ambiental apresentado no subitem 6.4.3.2 foi implementado pela CESP a partir de 1999 com apoio das prefeituras dos 17 municípios da área de estudo, em caráter permanente, tratando-se de uma obrigação legal prevista no EIA/RIMA (THEMAG/ENGEA/UMAH, 1997), não ocorrendo outras formas de integração e cooperação interinstitucional propostas pelo estudo CESP/ENGECORPS (2003).

ANEXO 1 - ÁREAS DE INTERESSE MINERAL