



# PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO (PACUERA)

Plano determinado por Resolução do CONAMA e Condicionante do IMASUL na RLI 04/2014 da PCH LAJEADO.

O PACUERA se constitui um “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial”.



  
**A. Müller**  
CONSULTORIA AMBIENTAL





# PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH LAJEADO

## APRESENTAÇÃO

Este documento trata dos usos das áreas em volta do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica PCH Lajeado, em edificação no rio Indaiá Grande, Chapadão do Sul e Cassilândia. Este Plano é determinado pela Resolução CONAMA 302/2002, que o conceitua como um “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial”. Este Plano constou entre as condicionantes da Renovação da Licença Instalação RLI nº 004/2013 outorgada pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, e foi desenvolvido pela equipe técnica da A Muller Consultoria Ambiental.

O presente documento tem seu foco nas condições socioambientais da fase imediatamente anterior e posterior ao início da operação da PCH Lajeado, e trata de ambas as margens, logo alcançando os municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia, ambas do Estado do Mato Grosso do Sul.



# PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH LAJEADO

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	1
1. EMBASAMENTO LEGAL.....	4
2. OBJETIVO .....	5
3. DIRETRIZES.....	6
4. EQUIPE TÉCNICA.....	7
5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	7
6. FUNDAMENTOS .....	11
6.1. Documentos Analisados .....	11
6.2. Estudos Realizados .....	12
7. DIAGNÓSTICO DA ÁREA .....	14
7.1. Meio Físico.....	14
7.2. Meio Biótico .....	16
7.2.1 Fauna.....	16
7.2.2. Flora.....	19
7.3. Meio Antrópico .....	21
7.3.1. Ocupação regional.....	21
7.1.4. Análise Crítica do Diagnóstico .....	30
8. ANÁLISE DA ÁREA.....	33

---

9. PLANO DE USO E OCUPAÇÃO .....	37
9.1. Zoneamento.....	37
9.2. Potencial de Usos Múltiplos.....	38
10. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	39
10.1. Programa das Matas Protetoras .....	39
10.2. Programa de Manejo da Biodiversidade .....	42
10.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas .....	44
10.4. Segurança Ambiental da Usina e dos Visitantes .....	46
10.5. Relações Interinstitucionais .....	48
11. Compatibilização do Plano aos programas oficiais .....	51
12. OPERACIONALIZAÇÃO.....	52
13. Aspectos da Legislação Aplicável.....	53
13.1. Constituição Federal .....	53
13.2. Legislação Federal.....	54
13.3. Resoluções Federais .....	56
13.4. Constituição Estadual .....	58
13.5. Legislação Estadual.....	58
13.6. Legislação Municipal.....	61
13.6.1. Cassilândia .....	61
13.6.2. Chapadão do Sul .....	61
Bibliografia .....	63

## 1. EMBASAMENTO LEGAL

O presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, requerido entre as condicionantes da RLI 04/2013, se fundamenta na Resolução CONAMA nº 302/2002, que o define como: “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial “...

Aquele preceito legal detalha este Plano em seu Artigo 4º, onde se lê:

*“O empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público”*

Cinco parágrafos complementam e detalham procedimentos acerca deste Plano:

*“§ 1º Cabe ao órgão ambiental competente aprovar o plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais, considerando o plano de recursos hídricos, quando houver, sem prejuízo do procedimento de licenciamento ambiental.*

*§ 2º A aprovação do plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais deverá ser precedida da realização de consulta pública, sob pena de nulidade do ato administrativo, na forma da Resolução CONAMA nº 09, de 3 de dezembro de 1987, naquilo que for aplicável, informando-se ao Ministério Público com antecedência de trinta dias da respectiva data.*

*§ 3º Na análise do plano ambiental de conservação e uso de que trata este artigo, será ouvido o respectivo comitê de bacia hidrográfica, quando houver.*

*§ 4º O plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de polos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno.*

*§ 5º As áreas previstas no parágrafo anterior somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.”*

Consoante a este referencial legal, cumpre comentar:

- a. Foi solicitado ao IMASUL, em carta nº 09/2015 de 31 de março de 2015, o envio de Termos de Referência a serem seguidos para elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, não tendo sido contestado ou atendido até o presente.
- b. Não foi elaborado, até o presente, um Plano de Recursos Hídricos, bem como não foi constituído o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Indaiá Grande, ou do Sucuriú, ao qual essa bacia pertence.
- c. Em vista das distâncias aos centros urbanos, ou à existência de outros sítios com maior atratividade turística, e às condições precárias de acesso à área do Projeto, não se verificou qualquer iniciativa de ecoturismo ou similar a polos turísticos e mesmo de somente lazer no entorno do reservatório. Desta forma são inócuos os preceitos que viabilizam a ocupação antrópica para essa finalidade, que permitem utilizar até dez por cento da área da APP.
- d. O presente Plano está disponível à Consulta Pública desde 01 de agosto até 01 de outubro de 2015, no site da PCH Lajeado, com cópias no Ministério Público e Bibliotecas Públicas de Chapadão do Sul e Cassilândia, tendo havido comunicação de tal no **Jornal xxx xxxx** e Diário Oficial de Mato Grosso do Sul, como preceitua a Resolução CONAMA, cujos comentários, recomendações e correções, recebidos nos locais indicados nos volumes disponibilizados, serão analisados e, sopesando sua importância ao PACUERA, constarão deste, em sua versão final.

## **2. OBJETIVO**

Este Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica LAJEADO tem como objetivo construir uma linha de res-

ponsabilidades mútuas entre o empreendimento e sua vizinhança. Lembrando o que preceitua a conceituação legal, “visa a disciplinar a conservação, recuperação das áreas de entorno do seu Reservatório”, estendendo-se e interligando aquelas áreas com os usos da área dominial do empreendimento.

Para atender a esse objetivo este Plano identificou as características da área do projeto hidrelétrico e das áreas de seu entorno imediato até 1000 metros a contar da cota máxima de inundação da barragem. A Figura 01 mostra a área de abrangência e ocupações atuais da área deste PACUERA, ora descrita.

Foram usados como elementos de planejamento, a legislação ambiental afeta a deste gênero de empreendimento, e os estudos ambientais precedentes, nestes incluídos os das AID - Área de Influência Direta e ADA – Área Diretamente Afetada do empreendimento.

Nessas condições, houve a necessidade de se considerar duas situações espaciais: da área dominial da PCH, compreendida na ADA, que incluiu as águas represadas, sua área de preservação permanente e os espaços das instalações da PCH (canal de adução, conduto forçado, casa de força e canal de restituição); e as áreas dos imóveis particulares lindeiros ao aproveitamento hidrelétrico.

Nesta geografia foram identificadas as influências mútuas entre o empreendimento e as vizinhanças do aproveitamento, com vistas a identificar necessidades e seu atendimento tanto da parte do empreendimento como da população lindeira.

A escala do PACUERA, portanto, é regional abrangendo pequena porção dos Municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia, ambos no Estado do Mato Grosso do Sul.

### **3. DIRETRIZES**

A política institucional que norteia este Plano definiu como orientação propugnar-se em três diretrizes institucionais:

1. Proporcionar a integração, a segurança e satisfação entre a comunidade lindeira e o empreendimento;

2. Garantir a plena eficiência operacional através de melhorias ambientais na área de influência direta do empreendimento; e
3. Estabelecer vínculos de atuação com as instituições com quem o empreendimento e sua vizinhança possui objetivos comuns.

#### 4. EQUIPE TÉCNICA

Considerando a pequena escala do empreendimento e as duas únicas propriedades lindeiras, com reduzida população envolvida, estabeleceu-se o grupo de trabalho abaixo, que desenvolveu e examinou as situações específicas aplicáveis. Como o PACUERA é conduzido e patrocinado pela PCH LAJEADO, este grupo é formado por profissionais vinculados à Empreendedora e à Consultoria Ambiental, abaixo relacionados, que tem responsabilidades na implantação do presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório da PCH LAJEADO, a saber:

<b>ANTONIO MARCOS IASTRENSKI</b>	Sócio Administrador da Hidrelétrica Lajeado Ltda.
<b>ALEXSANDRO GMACH</b>	Assessor Administrativo da PCH Lajeado.
<b>REGINALDO DOS SANTOS PEREIRA</b>	Supervisor de Manutenção e Geração, PCH Lajeado.
<b>ARNALDO CARLOS MULLER</b>	Consultor Ambiental supervisor do PACUERA da PCH Lajeado

#### 5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A PCH Lajeado se caracteriza pelos seguintes elementos construtivos e operacionais:

**a. Dados técnicos de projeto:** O potencial hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Indaiá Grande foi estudado em várias alternativas de aproveitamento, considerando



as características orográficas, de volumes e alturas de quedas passíveis de exploração. A PCH ocupa uma área total de aproximadamente 25 ha, considerando seu reservatório, florestas protetoras, a central hidrelétrica e demais áreas administrativas. Sua potência instalada é de 8,8 MW,



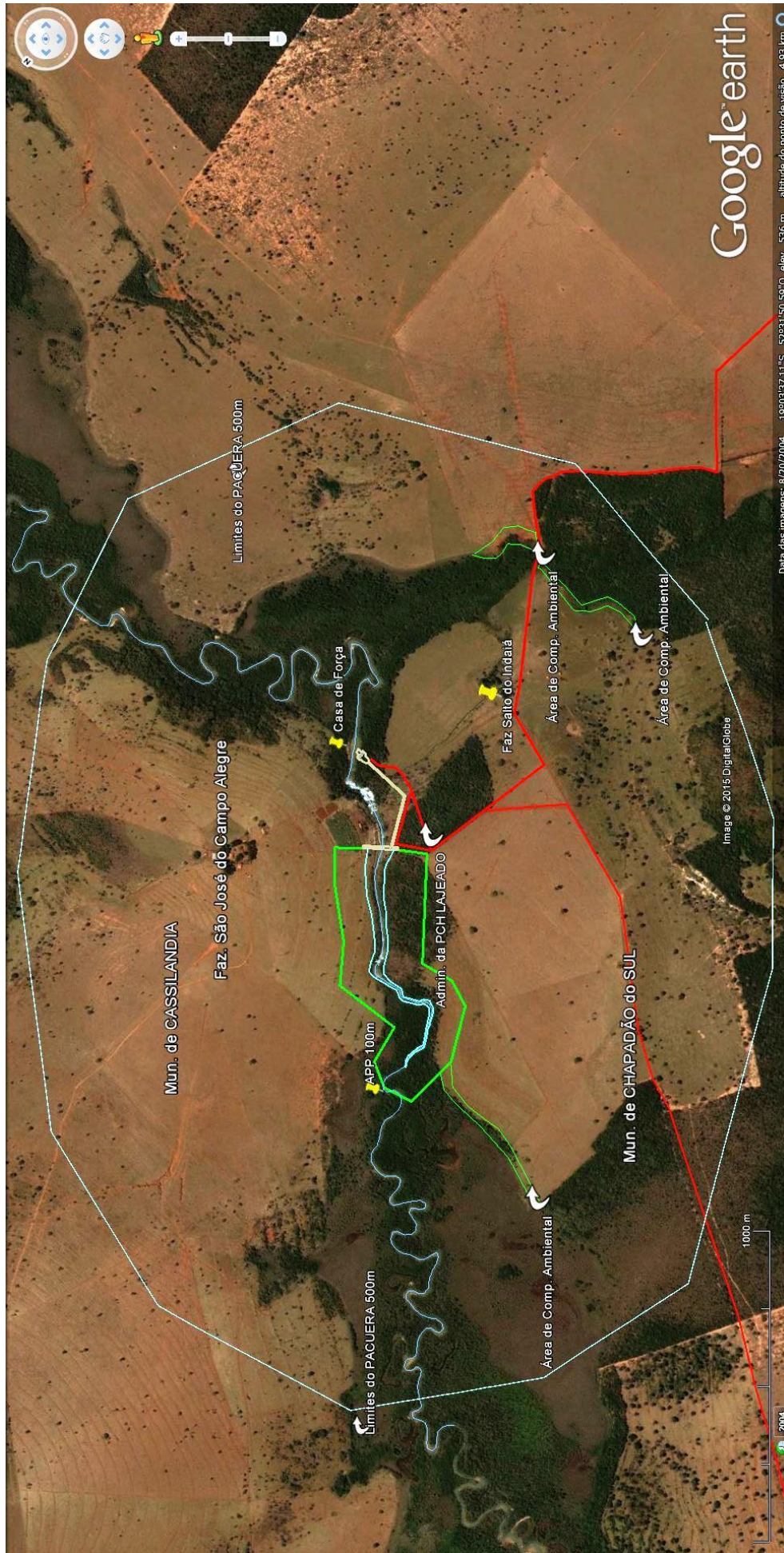
Figura 01: Rio Indaiá Grande antes do início da Obra

prevendo-se a geração de um volume de energia média de 44.413,20 MW h/ano. A energia produzida é lançada no Sistema Interligado Nacional a partir da Subestação da ENERSUL em Chapadão do Sul, constituindo-se Produtor Independente de Energia Elétrica. Uma subestação elevadora 6,9/34,5kV com capacidade de 10MVA e de uma linha de transmissão com extensão aproximada de 30km na tensão de 34,5kV compartilhará a transmissão da energia com a futura PCH Volta Grande, que estará localizada 3km a montante no rio Indaiá Grande.

Em linhas gerais, o projeto se constitui de uma barragem vertente que acumula pequena porção de água na cota de elevação 532m sobre o nível do mar, e a conduz para um canal lateral, situado à margem direita do rio. Este é composto de um canal adutor escavado em solo e rocha, que leva as águas aduzidas até a câmara de carga e as introduz em um conduto forçado. Ao final deste se encontra a casa de força e, finalmente, o canal de restituição das águas ao rio, na cota de elevação 500m sobre o nível do mar. Desta forma a PCH LAJEADO aproveita o desnível natural de cerca de 32m entre o local do barramento e o do canal de restituição.

O arranjo é composto por uma barragem de 6m de altura máxima, em concreto armado, com uma soleira livre vertente em seu trecho central com 50m. Um orifício de vertimento sanitário, com centro na cota 527,25m na comporta de descarga de fundo e diâmetro de 0,34m, garantindo fluxo contínuo das águas entre a barragem e o canal de restituição.





Desenho 01: limites e ocupação da área do PACUERA da PCH LAJEADO

Os aspectos positivos deste empreendimento revelam que as soluções técnicas adotadas atenuam os impactos ambientais de maneira expressiva. O reservatório restringiu-se a pouco mais do que a caixa do rio, com uma área de supressão da vegetação em área inferior a 3.5 hectares. O empreendimento não causou a mudança das instalações residenciais de nenhum proprietário rural, logo, foi nulo seu impacto na demografia regional;

Ademais, o regime operacional considera as variações da vazão, não intervindo de forma alguma na regulação do fluxo das águas do rio.

A Tabela XX detalha outros aspectos da PCH Lajeado.

**Tabela 01. Ficha Técnica do Empreendimento**

<b>Geografia do Empreendimento</b>			
Rio aproveitado:	Indaiá Grande	Bacia Hidrográfica	Sucuriú/Paraná
Bacia: 06	Subbacia 63	Latitude	19°03'26"S
Municípios do Empreendimento:	Chapadão de Sul e Cassilândia, MS	Longitude	52°31'51"W
Distância até a foz	129,7 km	Área de drenagem da Bacia	998 km <sup>2</sup>
Vazão firme	21,13 m <sup>3</sup> /s	Altitude do rio no local	532,00m
		Vazões máx/mínimas	112,41/3,96m <sup>3</sup> /s
<b>Características da Barragem</b>			
Barragem:	Concreto Armado	Vertedouro	Soleira livre
Comprimento da crista	150 m	Comp. Crista da Barragem	50m
Altura máx. barragem	6 m	Capacidade do vertedouro	206,00 m <sup>3</sup> /s.
Queda bruta	32 m	NA da crista do vertedouro	532,00m
Vazão máxima turbinada	32,60 m <sup>3</sup> /s	NA maximum (TR 10000)	533,60m
Regime operacional	Fio d'água	NA máximo de jusante	503,65 m
Vazão ecológica	0,70 m <sup>3</sup> /s	NA normal (mínimo) de jusante	500,00 m
<b>Reservatório</b>			
Volume NA Máx. Normal	0,065 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Comprimento	890 m
Volume Útil	0 x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Perímetro do reservatório	1,90 km
Área Inundada NA Normal	0,039 km <sup>2</sup>	APP prevista no Proj.Básico:	100m
Área NA Maximum maximum	0,081m <sup>2</sup>	APP com 100m:	17,25 ha
Área NA Miminum minimorum	0,039 km <sup>2</sup>	Distância barragem/restituição	360 m
Depleção Max. do reservatório	00 m	Tempo de Residência	0,66 dia
Profundidade Máxima	5,00 m	Formação do Reservatório	0,87 h
Profundidade Média	3,00 m	Vida Útil do Reservatório	905 anos
<b>Sistema adutor</b>			
Tipo de Adução: Canal escavado em solo e rocha		<b>Condutos Forçados</b>	2 (bifurcação)

Comprimento total	182m	Diâmetros internos	3,50 x 2,60m
Secção molhada	19,50m <sup>2</sup>	Comprimentos	142 x 25 m
Velocidade do fluxo	1,67m/s	Comportas adutoras	2,50 x 2,50m
<b>Linha de transmissão</b>		<b>Turbinas</b>	
Extensão	28km	Unidades	02, Francis
Potência	34,5Kv	Potencia unitária	4.500 kW
Comprimento	28,0 km	Rendimento médio	93,00%

## 6. FUNDAMENTOS

Para a elaboração do presente Plano de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da Pequena Usina Hidrelétrica de Lajeado foram analisados os documentos, executados os estudos, consultada a bibliografia e normas legais e realizados contatos com órgãos governamentais com programas na área em questão.

### 6.1. Documentos Analisados

- a. **Licença de Instalação nº 004/2013** com validade até 19.04.2016, que autorizou a instalação do empreendimento e requereu a implantação de todos os programas e recomendações exaradas no PBA da PCH LAJEADO.
- b. **Plano Básico Ambiental da PCH LAJEADO**, que detalhou a implantação de dezoito Programas Ambientais, a saber: de Disciplinamento do Uso e Ocupação do Solo, de Controle da Supressão Vegetal, de Implantação da Faixa de Proteção Ciliar, de Manejo e Conservação da Flora, de Salvamento das Epífitas, de Resgate e Manejo da Fauna, de Povoamento do Reservatório, de Educação Ambiental, de Compensação Ambiental, de Comunicação Social, de Gestão de Resíduos Sólidos, de Controle de Resíduos, Gases e Material Particulado, de Controle de Processo Erosivo, de Monitoramento da Limnologia e da Qualidade da Água a Montante e Jusante, de Recuperação da Área Degradada – PRAD, de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, Plano de Controle de Vazão Ambiental, de Gestão Ambiental.

E ainda outros quatro programas ambientais requeridos pelo IMASUL/SEMAC, a saber: de Indenização de Terras e Benfeitorias, de Prevenção a Incêndios Flo-



restais, de Monitoramento Hidrossedimentométrico, de Saúde para a População vinculada à Obra.

- c. **Legislação Ambiental** relacionada à aproveitamentos hidrelétricos, seus aspectos socioambientais. Foram verificados 62 documentos legais, tendo sido encontrado aspectos aplicáveis ao PACUERA em 20 destes, descritos no Capítulo 13.
- d. **Bibliografia** incluindo alguns impactos ambientais de hidrelétricas e aspectos ambientais do bioma do Cerrado, relacionados ao final.

## 6.2. Estudos Realizados

- a. **Visitas Técnicas a campo**, realizadas em várias ocasiões entre Junho de 2013 até o presente, levantando dados, procedendo a registros fotográficos e colhendo informações úteis para o desenvolvimento dos trabalhos.
- b. **Coleta de material biológico de botânica**, com o registro fotográfico de espécies florestais existentes e em regeneração natural, tanto na área do Projeto como de seu entorno.
- c. **Entrevistas com proprietários locais**, destacando-se a feita com o senhor Luiz Antonio Seron, com terras na região da margem direita do rio Indaiá Grande, inseridas no PACUERA, e com prepostos do Sr. João Ferreira de Alvarenga proprietário das terras situadas à margem esquerda do rio.
- d. **Entrevistas com os gestores** da PCH LAJEADO, sobre o planejamento das atividades socioambientais previstas para a área do Projeto.
- e. **Entrevista com os Secretários de Meio**



Figura 02: Autoridades contribuíram no PACUERA (Cassilândia)

**Ambiente** de Cassilândia e Chapadão do Sul, respectivamente Srs. Cleiton da Silva Borges (67) 3596-6952 (Figura XX) e Alessandra Conforte, da SEDEMA (67) 3562-1821 sobre os interesses específicos municipais na região do Projeto.

O **Método** aplicado na elaboração deste Plano se baseou em levantar as informações institucionais disponíveis e, em campo, avaliar as potencialidades e fragilidades regionais, bem como interesses dos moradores lindeiros, relacionados ao empreendimento. As considerações sobre os elementos que influem e sofrem influências do empreendimento na região foram feitas tendo em conta a escala de cada estudo, com abordagem local (do reservatório e seu entorno imediato) e regional (da bacia hidrográfica e seus principais elementos condicionantes). Destas análises surgiram as proposições destinadas a resolver as pendências ambientais da obra e das ocupações feitas pelos proprietários lindeiros, bem como as de controle e monitoramento e de implantação de oportunidades socioambientais.



Figura 03: O PACUERA envolve a PCH com os lindeiros

À luz dos estudos ambientais antecedentes se conferiu, em campo, as expectativas de impactos bem como observou boas tendências para a ocorrência de acomodações e adaptações ambientais relevantes, vinculadas ao aproveitamento hidrelétrico e à região onde se localiza.

Os dados foram copilados e organizados de forma a permitir a percepção da influência geral e particular do empreendimento sobre o meio ambiente e população, bem como da influência dos usos das águas e ocupação dos solos na bacia hidrográfica, afetando de alguma forma, mesmo que potencialmente, o projeto.

## 7. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

Este capítulo resume informações acerca da região em torno e do reservatório, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico. A simplicidade dos resultados decorre da baixa ocorrência de impactos que o empreendimento causou e está exercendo sobre o ambiente onde foi instalado, e deste sobre o empreendimento.

O diagnóstico baseou-se em um conjunto de informações, a saber:

- Nas características específicas da região;
- Nas características do empreendimento;
- Na situação ambiental da região e do empreendimento;
- Na legislação ambiental referida aos usos, áreas protetoras e responsabilidades ambientais.
- Nas relações entre a PCH e atividades antrópicas do entorno do reservatório;

### 7.1. Meio Físico

Relevo: A área principal do PACUERA se apresenta com colinas suaves em torno da cota de altitude 545 m ao nível do mar. A barragem da PCH Lajeado forma um pequeno reservatório de onde são retiradas as águas aproveitadas logo abaixo, já que o rio se precipita por uma forte pendente. Ali o rio Indaiá Grande forma corredeiras e cachoeira, após o que terreno se apresenta entalhado por um vale do rio, voltando a apresentar-se colinoso a jusante, agora na cota de altitude em torno dos 520 metros,



Figura 04: A agricultura regional respeitando a vida silvestre



**Solos:** A Bacia do Rio Indaiá Grande está inserida na porção centro-norte da Bacia do Paraná, precisamente sobre embasamento sedimentar Cretáceo, do Grupo Bauru. A área do projeto foi classificada no domínio Rampa do Rio Verde, tipificada pelo relevo de planalto, com superfícies aplainadas retocadas ou degradadas e pelas colinas amplas e suaves; baixa declividade e baixo potencial de movimentos de massa; manto de alteração profundo. A área do PACUERA apresenta a predominância dos Latossolos, que ali apresentam textura argilosa ou média, alta acidez, boa profundidade, de coloração avermelhada, preponderantemente distrófica. São os solos do relevo suave-ondulado desenvolvidos a partir de sedimentos argilosos, argilo-arenosos, arenosos, sílticos, ou da mistura destes. Apresentam aptidão erosiva baixa a mediana.

**Hidrografia:** A PCH Lajeado aproveita o potencial hidrelétrico extraído da cinética do rio Indaiá Grande, na diferença de nível ali existente. A área do PACUERA não possui



Figura 05: Salto do rio Indaiá preservado e aproveitado

nascentes e a cabeceira do reservatório se aproxima da uma várzea natural do rio Indaiá Grande. Na parte alta da cachoeira há um desvio das águas utilizado para uma micro central hidrelétrica posicionada a jusante. Na área do PACUERA não há sulcos de erosão ou focos de assoreamento. Os solos junto às águas do rio Indaiá Grande são protegidos pelas atuais matas ciliares, que serão preservadas, ampliadas por novas que serão plantadas até alcançar os 100m da APP.

**Aspectos climáticos:** O clima da área do Projeto é o Aw (clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno). A precipitação média anual medida no posto Indaiá Grande foi da ordem de 1.661,49mm, com uma média mensal de 138,46mm, sem déficit hídrico mesmo nos estios anuais. Nesse extremo meridional



do Estado uma temperatura média anual superior a 20°C, com mínimas médias abaixo dos 10°C em alguns dias dos meses frios.

## 7.2. Meio Biótico

### 7.2.1 Fauna

As alterações da área do PACUERA são profundas a favor de usos agrários, tanto pecuários como agrícolas. Com isso, a fauna autóctone foi igualmente afetada, limitada aos capões remanescentes. Como ainda há setores regionais com remanescentes florestais, espera-se que as condições na área do PACUERA sirvam à proteção desta fauna.

A literatura registra 105 espécies de **mamíferos** com potencial de ocorrência regional, agrupadas em 27 famílias e 10 ordens, sendo a ordem Chiroptera a mais abundante (com aproximadamente 29% do total de espécies), seguida de Rodentia com 24%. Outras espécies importantes são o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), a paca (*Agouti paca*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), irara (*Eira barbara*), e os mais comuns quati (*Nasua nasua*). Pesquisas de campo realizadas na área de influência indireta da PCH Lajeado lograram identificar 20 espécies, onde se destacaram pela frequência o gambá, tatu-galinha, anta, o mão-pelada e as capivaras, percebidas nas cinco áreas amostrais.

O Brasil é o país se desponta como o de maior biodiversidade de **anfíbios** do planeta, com mais de 600 espécies de anuros. Dessas espécies, 60% são endêmicas. Os estudos da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul registraram na região do Complexo Aporé-Sucuriú 42 espécies de Anuros, pertencentes a quatro famílias (Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae e Bufonidae), distribuídas em 15 gêneros. As famílias Hylidae e Leptodactylidae apresentaram o maior número de espécies.

Espécies de anfíbios de provável ocorrência na região do empreendimento são Sapo-Cururu (*Chaunus scheneideri*), Rã d'água (*Pseudis paradoxa*), Perereca de folhagens (*Phyllomedusa azurea*), Rã Pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*) e Sapo Guarda (*Elachistocleis ovalis*).

Quanto aos **répteis**, estudos da UFMS previram a ocorrência possível de trinta e seis espécies de répteis, das quais 17 são de lagartos (sete famílias), 14 de serpentes (quatro famílias), quatro de anfisbênias (uma família) e uma de jacaré. As famílias Colubridae e Gymnophthalmidae a-



Figura 06: Mesmo perigosa a cascavel tem direito à vida

presentaram o maior número de espécies. Uma única espécie de réptil, o lagarto *Ameiva ameiva* possui a maior distribuição, sendo encontrado na região. Outro réptil relativamente frequente é a serpente peçonhenta *Bothrops moojeni*. O teídeo *Ameiva ameiva* ocupa tanto áreas antropizadas como naturais, generalista quanto ao hábitat. Este lagarto ocupa rapidamente áreas desmatadas. Nas áreas naturais busca clareiras ensolaradas.

Outros répteis de possível ocorrência na região são a cobra-cega (*Liotyphlops sp*), jibóia (*Boa constrictor*), sucuri (*Eunectes murinus*), Cobra D'Água (*Helicops gomesi*), falsa-coral (*Oxyrhopus guibei*), muçurana (*Clelia plumbea*), caninana (*Spilotes pullatus*), jararaca (*Bothrops jararaca*), urutu (*Bothrops alternatus*), cascavel (*Crotalus durissus*), camaleãozinho (*Anolis meridionalis*), lagartinho (*Coleodactylus meridionalis*), calango verde (*Ameiva ameiva*), teiú (*Tupinambis merianae*) e jacaré do papo amarelo (*Caiman latirostris*).

Um espécime de crocodiliano foi encontrado no Canteiro de Obras da PCH, retido em um evento de cheia do rio, que logrou alcançar aquela área. Trata-se do jacaré-paguá ou jacaré-coroa *Paleosuchus palpebrosus*, uma espécie comum nas áreas de inundação dos rios da Amazonas, Paraguai e Paraná.

Estudos da UFMS indicaram que a **avifauna** do Cerrado representaria a terceira maior riqueza de espécies dentre os biomas brasileiros, sendo reconhecidas 837

espécies, distribuídas em 64 famílias, compreendendo um número estimado em 840 espécies ocorrentes no Cerrado.

Através de AER - avaliações ecológicas rápidas, pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul identificaram 12 espécies que não tinham sua ocorrência registrada na região nordeste do Mato Grosso do Sul. Entre as espécies de ocorrência potencial estão a ema (*Rhea americana*), garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), curiaca (*Theristicus caudatus*), urubu (*Coragyps atratus*), ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), gavião caboclo (*Buteogallus meridionalis*), caracará (*Polyborus plancus*), siriema (*Cariama cristata*), quero-quero (*Vanellus chilensis*), rolinha (*Columbina talpacoti*), juriti (*Leptotila verreauxi*), arara-vermelha (*Ara chloroptera*), anu-preto (*Crotophaga ani*), martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*), pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*) e gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*).

Desta lista, os levantamentos realizados para a PCH Volta Grande, a montante da PCH Lajeado constataram a presença de 126 espécies,

A Bacia do Indaiá Grande, pertencente à Bacia do rio Sucuriú, está inserida na província **ictiofaunística** da bacia do alto Paraná. Nesta província se estima ocorrer cerca de mil espécies de peixes. Estudos na bacia do Sucuriú determinaram cerca de 150 espécies, número que os pesquisadores da Universidade consideraram elevado. O rio Indaiá Grande é mais um dos rios que nascem no Chapadão Matogrossense, delimitado por escarpas em cachoeiras que formam barreiras à dispersão da maioria dos peixes.

Estudos realizados no contexto do licenciamento da PCH Lajeado identificaram por pesquisas primárias uma diversidade ictiológica extremamente pobre, composta por somente 11 espécies de pequeno porte. A espécie que mais contribuiu na amostragem foi o tambuí (*Astyanax altiparanae*) com 23,81% e a espécie de maior biomassa foi a traira (*Hoplias malabaricus*), com 41,04% do total, a saber, 2,13 kg.. A posição geográfica do rio Indaiá Grande, ainda nos segmentos altos da região e que origina suas cachoeiras e corredeiras, parece ser muito importante para impedir a mobilidade dos cardumes rio acima.

### 7.2.2. Flora

Os remanescentes florestais estão situados tão somente nas áreas onde as condições de solos não permitiram usos agrícolas. Em consequência a área apresenta elevado grau de antropização em sua maior porção, intensamente utilizada para fins agrários. Duas tipologias florísticas são ainda perceptíveis: a Mata Ciliar (onde ocorre o Cerradão, com dossel predominantemente contínuo), e o Cerrado propriamente dito. Sua cobertura arbórea varia entre 70 a 90%, estando a altura média do dossel entre 8 a 15 m. A luminosidade interna da formação propicia o surgimento de diferenças entre os estratos arbustivo e herbáceo.

A presença de espécies pioneiras como pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática*), almésica (*Protium heptaphyllum*) e peito-de-pombo (*Tapirira guianensis*) indicam condições de alta luminosidade, característica de ambientes perturbados. Na borda da mata e em regiões de clareira foram registradas algumas espécies típicas de Cerradão como, por exemplo, melzinho (*Mabea fistulifera*), *Virola sebifera*, ipê-do-brejo (*Tabebuia dura*) e cedro (*Cedrela fissilis*).

Ainda, na encurtada faixa de mata ciliar, onde persistem árvores poucos significativas para sustentar a biodiversidade se destacam o pau-terra-de-folha-larga (*Qualea grandiflora*), a lixeira (*Curatella americana*), o araticum (*Annona coriaceae*), a peroba do cerrado (*Aspidosperma tomentosum*) e o marmelo (*Alibertia edulis*). Em termos de sucessão, há evidências que o desenvolvimento da vegetação seria uma transição do seu estágio secundário inicial ao médio, onde a distribuição das espécies se diferencia conforme as condições ambientais de relevo, logo de unidade do solo.

Com proveito para a cobertura de proteção ao solo, abrigo e alimento para animais sil-



Figura 07: Matas ciliares degradadas serão repostas na APP



vestres, as plantas arbustivas, lianas e gramináceas do interior dos capões e mata ciliar formam touceiras e emaranhados de ramos. Dentre estes destacam-se a cigana (*Calliandra dysantha* Benth), o para-tudo-do-campo (*Gomphrena officinalis* Mart.), babado (*Macrosiphonia velame* Muell),



Figura 08: Orquídeas foram encontradas e preservadas *in situ*

jalapa (*Mandevilla illustris* Woodson), capim-canivete (*Mesosetum loliiforme* Chase), capim-branco (*Paspalum erianthum* Nees), manacá (*Spiranthera odoratissima* A.St.Hil). Dentre essas espécies não se encontram muitas bromélias.

Com base na literatura, a área do PACUERA não se tipifica como área de notável importância biótica, por não se ter detectada a ocorrência de espécies listadas como raras, ou endêmicas ou mesmo reconhecidas como indicadoras de qualidade ambiental. O ambiente desse pequeno projeto hidrelétrico é replicado ao longo de toda a extensão do rio Indaiá Grande, que apresenta grande diversidade de confi-

gurações ecológicas não ameaçadas ou sequer influenciadas pelo empreendimento.

Na área influenciada pelo salto do Indaiá Grande foram constatadas diversas espécies de orquídeas (fig 08 e 09) cujo material botânico foi determinado.



Figura 09: Orquídeas da PCH foram identificadas por Museu

### 7.3. Meio Antrópico

Os aspectos antrópicos relativos ao empreendimento devem ser estudados em duas escalas: a da bacia hidrográfica, que impõe certas intervenções às águas utilizadas pelo empreendimento hidrelétrico, e a da área de entorno do empreendimento. As questões diagnosticadas do meio antrópico são assim tratadas:

#### 7.3.1. Ocupação regional

O rio Indaiá Grande pertence à bacia do Sucuriú. Nasce no município de Chapadão do Sul, entre as nascentes do Rio Paraíso e Aporé ou do Peixe e estende-se para sudeste, atravessando a divisa com o município de Cassilândia. Faz parte deste município por um curto trecho até seguir para sul, servindo de divisa natural entre as cidades de Chapadão do Sul e Inocência, e segue até sua foz no Rio Sucuriú.

No local de implantação da PCH Lajeado, não serão afetadas áreas urbanas e habitações isoladas e nem o sistema viário. Vale ressaltar ainda que não foram detectadas demandas sobre os recursos hídricos para fins de abastecimento público ou irrigação e dessedentação animal, que se ocorrem o são em escala insignificante em termos hidráulicos.

Além disso, o rio é classificado como não navegável em face do calado insuficiente. O local consta de uma cachoeira de médio porte com 30m de altura sendo responsável pelo principal desnível do aproveitamento.

O município de **Cassilândia** foi criado pela Lei nº 7368, de 30.06.1954, e comemora-se no dia 03 de agosto o aniversário da cidade, data da tradicional Festa do Peão Boiadeiro. Situa-se a uma distância de 437 km da Capital, Campo Grande, com uma área de 3.649,830 km<sup>2</sup>, representando 1,02% do Estado de Mato Grosso do Sul.

**Chapadão do Sul** foi criado em 27 de outubro de 1987, pela Lei nº 768, pelo então governador Marcelo Miranda Soares, ficando o mesmo, pertencendo a comarca de Cassilândia. Situa-se a uma distância de 333 km da Capital, Campo Grande, com uma área de 3.850,693 km<sup>2</sup>, representando 1,08% do Estado de Mato Grosso do Sul. Os dados apresentados a seguir são baseados em informações do IBGE.

A população de Cassilândia e de Chapadão do Sul, segundo o censo 2010, somava em conjunto 40.614 habitantes, destes cerca de 88% residiam em área urbana e 12% em área rural.

A predominância de habitação urbana ocorre no município de Cassilândia, em que de seus 20.966 habitantes, 90,66% residem em área urbana e 9,34% rural. Em consonante, Chapadão do Sul é predominantemente urbana, de seus 19.648 habitantes, 85% residem na área urbana e somente 15% em domicílios rurais.

Em relação ao saneamento - atendimento da rede de água, esgoto e coleta de lixo nos domicílios – segundo dados de 2010, Cassilândia contava com 98% de atendimento de água potável, sem dados concretos de infraestrutura de atendimento de esgotos sanitários e 99,6% dos domicílios são atendidos pela coleta de resíduos municipal. Já Chapadão do Sul possui atendimento de 81,8% pela rede de abastecimento de água, 35% de cobertura da rede de esgoto e 98,87% de coleta de resíduos. Este indicador não inclui os esgotos canalizados para fossas sépticas.

A demografia da área do PACUERA se reduz aos ocupantes de 02 domicílios rurais, localizados um em cada margem (municípios de Cassilândia e Chapadão do Sul). Esses ocupantes são prepostos e/ou contratados, sem famílias por ocasião da visita para a elaboração desse Plano. A presença dos proprietários dos imóveis é esporádica e não residente.

### 71.3.2. Economia Regional

**Cassilândia** é baseada na produção agropecuária, sendo a base da produção agrícola do município o cultivo de lavouras temporárias, em que se destaca a produção de soja, milho e sorgo (dentre outros cultivos) além da extração de borracha no município. E a pecuária tem sua principal atividade na criação de bovinos, suínos, ovinos e galináceos.

Destaca-se, também, em Cassilândia além da pecuária e um complexo de extração de seringa (cultivo de seringueiras), com instalação de um beneficiamento de borracha no município, empreendimento este considerado importante para o Mato Grosso do Sul e para o Brasil, e mais ainda ao município. Esta Usina inclui um parque industrial e um centro de formação industrial, que serão instalados na área urbana do município.

Em consonância com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, em 2010, a População Economicamente Não Ativa representou cerca de 32% e a População Economicamente Ativa 67,4%, destes 92% eram população ocupada e 8% desocupada. Das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 17,03% trabalhavam no setor agropecuário, 7,01% na indústria de transformação, 8,90% no setor de construção, 1,52% nos setores de utilidade pública, 20,21% no comércio e 42,75% no setor de serviços.

O Produto Interno Bruto per capita a preços recorrentes (PIB per capita) em 2010 foi de R\$ 17.343,98 segundo dados do IBGE.

Em **Chapadão do Sul** a economia da agropecuária tem extrema relevância. A produção agrícola do município se baseia no cultivo de lavouras temporárias, como cana-de-açúcar, milho, soja, nabo forrageiro e algodão.

A pecuária no município é bovina e de aves, com maiores contingentes, seguidos de suínos e ovinos. A propósito, este município abriga uma espécie bovina para pecuária de leite, o gado “devon”, uma raça antiga de gado do Reino Unido, de cor vermelha-escuro que cruzado com o zebu indiano produz raças adaptadas para o clima local, com excelente resultado na produção leiteira. Esse gado não é comum no Mato Grosso do Sul, constando que se restringe ao município de Chapadão do Sul (Figura 10)

Em 2010, o município apresentava um total de 460 estabelecimentos comerciais, sendo 431 varejistas

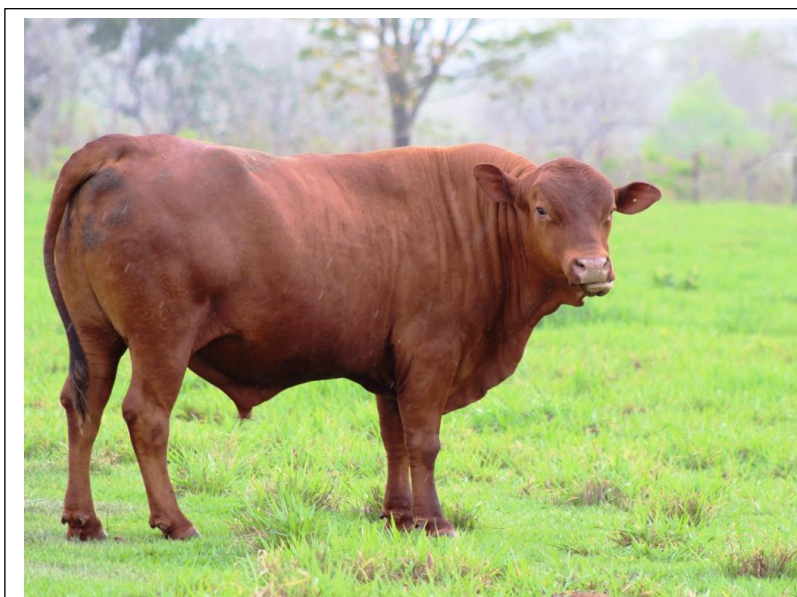


Figura 10: Gado “devon”, raça inglesa antiga criado na região

e 34 atacadistas. A população economicamente não ativa correspondia a 21,1% (2.850 pessoas), enquanto a população economicamente ativa 78,9% (10.639 pessoas). A renda per capita média da população cresceu



44,36% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 621,32 em 1991 para R\$ 857,52 em 2000 e R\$ 896,92 em 2010.

### 7.1.3.3. Infraestrutura e Saúde

**Cassilândia** possuía, em 2013, 18 escolas, abrigando um total de 4.614 alunos matriculados na educação básica, 193 matrículas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 98 na educação especial, e para atender essa demanda, foram registrados 302 professores. Das 18 escolas (urbanas), 04 eram particulares e 14 públicas, destas, 03 estaduais e 11 municipais. Tais dados foram levantados pelo Censo Escolar/INEP 2013, disponibilizado na página virtual do QEdu ([www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)).

Quanto à educação superior, o município contava ainda com uma unidade de Ensino Superior da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), que oferece os seguintes cursos: Agronomia, Letras - Licenciatura em Língua Portuguesa, Literatura e Língua Inglesa, Matemática e Normal Superior, uma unidade da FIC/FAVA oferecendo os seguintes cursos: Administração de Empresas, Ciências contábeis, Educação Física, História, Fisioterapia, Enfermagem, além de diversos cursos em nível de *Latu Sensu* e uma extensão da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal (UNIDERP) e UNOPAR (cursos a distância da Universidade Norte do Paraná).

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, o nível da escolaridade adulta no município teve uma taxa de aumento em relação ao de 1990, onde a taxa de adultos analfabetos (25 anos ou mais) era de 26,7% e em 2010 decaiu para 18,2%, apresentando melhoria no cenário de analfabetismo no município, consequentemente a taxa de alfabetização elevou-se.

Em termos de comunicação e infraestrutura, o município de Chapadão do Sul em 2012, contava com duas agências do Correio (uma delas comunitária) e cinco agências bancárias. O município possui duas páginas virtuais principais sobre notícias da cidade, do estado e a nível nacional, o Cassilândia News (<http://www.cassilandianoticias.com.br/>) e o Cassilândia Jornal (<http://www.cassilandiajornal.com.br/>), além do Portal virtual da Prefeitura Municipal de Cassilândia (<http://www.cassilandia.ms.gov.br/>).

Abriga, ainda, aeroporto municipal, o Manoel da Costa Lima, na BR-158 distante 4km do centro da cidade, com pista asfaltada de um quilômetro de comprimento e de 20 metros de largura, não dispondo, porém, de linhas comerciais. O acesso ao município de Cassilândia se faz através da MS-306, GO-362 ou BR-158, que interligam os Estados de MS, MT, SP, MG e GO.

Com base nos dados fornecidos pelo Banco de Dados da SEMAC, por meio do BDEWeb, em 2013, Cassilândia abrigava dois hospitais no município e 27 estabelecimentos de saúde (08 privados e 18 públicos municipais), totalizando 64 leitos de internação. Destes, 37 leitos atendiam ao SUS e 27 não possuíam atendimento ao SUS. Quanto a indicadores, no componente do IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) “Expectativa de Vida”, houve um acréscimo de 7,5 anos aos cassilandenses, em que a esperança de vida ao nascer em 1991 era de 66,16 anos, passando para 73,63 anos em 2010.

**Chapadão do Sul**, em 2013, contava com 17 escolas abrigando um total de 5.678 alunos matriculados na educação básica, 390 matrículas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 80 na educação especial, e para atender essa demanda, foram registrados 329 professores. Das 17 escolas, 02 são rurais (municipais), 05 particulares e 10 públicas, destas, 02 eram estaduais e 8 municipais. Tais dados foram levantados pelo Censo Escolar/INEP 2013, disponibilizado na página virtual do QEdu ([www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)).

A cidade com duas Faculdades/Campus de Universidades presenciais e uma de ensino à distância (EAD): FACHASUL – Faculdade de Chapadão do Sul, com os cursos de graduação em Administração e Ciências Contábeis e 07 cursos de Pós – Graduação *Lato Sensu* (Gestão Sucroalcooleira, Gestão Empresarial, Gestão Agro-negócios, Gestão Ambiental, Gestão em Auditoria e Perícia Contábil, Auditoria e Controladoria e Gestão Agroindustrial). UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul *Campus* Chapadão do Sul, com dois cursos de graduação, em Agronomia e Engenharia Florestal, e um curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Agronomia). UNOPAR *Campus* Chapadão do Sul - com cursos de Graduação e Pós Graduação à distância (EaD).

A escolaridade adulta apresentou um quadro de melhora, onde em 1990 a proporção de adultos analfabetos (25 anos ou mais) era cerca de 13%, e em 2010 essa

proporção apresentou queda de aproximadamente 6%, apresentando melhoria no cenário de analfabetismo no município.

Quanto à comunicação e infraestrutura, o município de Chapadão do Sul em 2012, possuía uma agência do Correio e cinco agências bancárias, de acordo com a base de dados virtuais do estado, por meio do BDEWeb. O município possui duas páginas virtuais sobre notícias da cidade, do estado e a nível nacional, o Jovem Sul News (<http://www.jovemsulnews.com.br/>), o News Chapadense (<http://www.chapadenseneews.com.br>) e O Correio News (<http://www.ocorreionews.com.br>) além do portal virtual da Prefeitura Municipal de Chapadão do Sul (<http://www.chapadaodosul.ms.gov.br/>).

O município dispõe de Aeroporto Municipal, projetado para aeronaves de grande porte, com uma pista de 2.500m. Há, também, o acesso ferroviário por meio da FERRONORTE, que interliga o terminal rodoferroviário de Chapadão do Sul ao Porto de Santos. A ligação por meio do modal hidroviário, a hidrovía do Rio Tietê-Paraná que tem seu acesso no município de Aparecida do Taboado. Possui também a ligação do município por meio das rodovias BR 060 (Campo Grande à Brasília) rodovia MS 306 (Cuiabá/MT à São Paulo/SP).

Chapadão do Sul, em 2013, contava com um hospital geral e 15 estabelecimentos de saúde (06 privados e 09 públicos municipais), totalizando 47 leitos de internação. Destes, 45 leitos atendiam ao SUS e apenas 02 não possuíam essa cobertura. Dados fornecidos pelo Censo do IBGE 2010 e a Base de Dados da SEMAC por meio do BDEWeb. Quanto a indicadores de saúde, no componente do IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) “Expectativa de Vida”, houve um acréscimo de 8,8 anos aos chapadenses, em que a esperança de vida ao nascer em 1991 era de 67,14 anos, passando para 76,02 anos em 2010.

#### 7.1.3.4. Cultura Regional

**Cassilândia** promove diversos eventos, atividades e festividades ao decorrer do ano, por exemplo destacando-se, Festa do Peão; BaMTAN - Banda Musical Dr. Tancredo de Almeida Neves; e outros. Para a recreação e turismo o município dispõe do Balneário do Rio Aporé e do recanto do Salto do Rio Aporé; da Cachoeira da Boa Vista; da Cachoeira do Ermínio Toledo; da Cachoeira do Orlando Bonini; da

Cachoeira do Senhor Anderson; do Salto do Socorro; e dos locais públicos muito apreciados pela população, a Praça São José e a Praça Elza Vendrame, esta às margens do Córrego Cedro.

**Chapadão do Sul** possui eventos de vários estilos, atividades e fes-



Figura 11: Galpão rural de Luiz Seron na área do PACUERA:

tividades ao decorrer de cada ano, por exemplo, Baile do Hawaí; Baile Da Cuca, Chopp E Lingüiça; Festa Do Galeto Com Massa; Festa Do Padroeiro; Semana Do Município; Semana Farroupilha; Chapadão Folia; Exposul (Exposição Agropecuária E Industrial De Chapadão Do Sul) e Tecnoagro.

Os recursos culturais e turísticos podem ser apresentados como museus, clubes, parques e bosques, igrejas. Chapadão do Sul possui os seguintes: Fundação Julimar (Museu); Clube Paineira, Pantanal e Municipal; Sítios Arqueológicos; Fundação Chapadão; CTG Cultivando a Tradição; Praça 23 de Outubro e Praça de Eventos, Parque de Exposições e as Fazendas Padrão, Ribeirão e Campo.

Não existe, contudo na área do Projeto, neste município, nenhuma atividade recreativa ou turística, certamente pela dificuldade de acesso e distância da sede municipal.

#### 7.1.3.5. Aspectos Antrópicos da Área de Entorno

A área do PACUERA se localiza na zona rural dos municípios de Cassilândia e Chapadão do Sul, com acesso por uma estrada de pavimento primário da ordem de que distancia a sede do município de Chapadão até a área do empreendimento em cerca de 30 km (local das instalações da PCH, margem direita), na Fazenda Salto do Indaiá.





Figura 12: Antiga sede da Faz. S. José do Campo Alegre

A ocupação antrópica da área do entorno do Reservatório – do PACUERA – é restrita às atividades agropecuárias de 2 propriedades lindeiras (Figuras 11 e 12), sendo a margem direita ocupada pela Fazenda Salto do Indaiá (Chapadão do Sul), atingindo 1,70 ha de terras alagadas e 09

ha de APP. Na margem esquerda estão as instalações da Fazenda São José do Campo Alegre (Cassilândia), atingida em 0,80 ha de área alagada e 8,25ha de área da APP.

Parte destas propriedades foi adquirida para a formação do reservatório e demais estruturas do aproveitamento hidrelétrico, não gerando nenhum caso de reassentamento.

#### 7.1.3.6. Cultura da região

Não existem marcos históricos na Área do PACUERA da PCH LAJEADO. Em ambas as margens a ocupação progressiva era – e continua a ser dominada por fazendas pecuárias, com tecnologia produtiva.

Na área do PACUERA não existem capelas ou congregações religiosas e não se praticam nem mesmo atividades de lazer de fins de semana. As instalações rurais (se bem que remanesçam do tempo em que os proprietários viviam nas Fazendas, logo possuem casas relativamente grandes e várias instalações de apoio), servem para os prepostos e dias quando os proprietários vem verificar os trabalhos.

Em ambos os imóveis a empreendedora implantou algumas instalações úteis, como poços artesianos, bombas de água, algumas cercas adicionais às das divisas e outras poucas melhorias, inseridas nos acordos da liberação das áreas para o Projeto.

#### 7.1.3.7. Sistema Viário Regional.

O acesso ao empreendimento, partindo da capital do Estado é feito pela rodovia BR163 que liga Campo Grande à cidade de Capim Verde, sentido nordeste pela BR 060 até chegar ao município de Chapadão do Sul de onde se tem fácil acesso ao local de aproveitamento. Da cidade de Chapadão do Sul segue-se em direção sudeste pela MT 306 em direção a Cassilândia, por 7km, tomando-se a direita em uma estrada vicinal, com revestimento primário, por onde percorrem-se cerca de 30 km até chegar a sede da Fazenda Salto do Indaiá.

Da sede da fazenda, o acesso ao local do empreendimento é feito por dentro da propriedade, em antigas estradas, percorrendo-se 5,62km até chegar a uma antiga sede, de onde se tem fácil acesso ao acampamento base da obra. Do acampamento base sairão dois acessos secundários, os quais farão a ligação com a barragem e a casa de força.

O acesso a barragem deverá ser feito por dois lados. O acesso à margem direita e à tomada de água no canal de adução, são feitas pela estrada principal, que leva ao local onde se estabeleceram os escritórios, dormitórios, canteiro de obras e também a casa de força. Para este local também já existe uma estrada antiga que vai até próximo as margens do rio Indaiá.

Será necessário fazer algumas melhorias nos acessos para facilitar a entrada de automóveis pequenos, e também evitar maiores problemas em dias chuvosos, devido ao revestimento das estradas.

Não existe qualquer sistema de transporte coletivo para os moradores e prepostos das fazendas, nem mesmo para estudantes. Essa é, provavelmente a razão de não existirem famílias na área do PACUERA, já que suas crianças ficariam sem a possibilidade de atendimento escolar.

#### 7.1.3.8. Passivos ambientais

A conclusão das obras se dá com a desativação das instalações do canteiro e a remoção das principais estruturas. Restarão como o que se poderia chamar de passivo ambiental, pequenos trabalhos de destinação e recuperação do terreno do

canteiro de obras e tratamento de alguns taludes, prevenindo o começo de efeitos indesejados de erosão.

Esta e outras atividades de resolução dos passivos foram programadas no Plano de Básico Ambiental, em execução.

#### 7.1.4. Análise Crítica do Diagnóstico

Ainda que vários aspectos levantados neste diagnóstico tenham-se referido a elementos comuns à fase de projeto, deve-se levar em conta necessariamente que o empreendimento em breve estará em operação o que ajudará a ajustar os programas ambientais e sociais já iniciados. Com estes, serão implantados outros, de prevenção de impactos notadamente contra o empreendimento, de resolução de pendências ambientais, entrando no monitoramento e controle das atividades atuais e programação das novas atividades de melhorias sociais e ambientais.

Não obstante, aplicando a metodologia do estudo realizado por Félix da Silva e outros (2013), para avaliação da fragilidade ambiental de uma área protegida, pode-se definir setores diferentes gradações de sensibilidade ecológica na área deste PACUERA, conforme as tabelas 04 a 07 abaixo:

**Tabela 04. Classes de declividade e graus de fragilidade e peso.**

Classes de declividade	Graus de fragilidade	Peso
0% a 6%	Muito Baixa	1
6% a 12%	Baixa	2
12% a 20%	Média	3
20% a 30%	Alta	4
Acima de 30%	Muito Alta	5

**Tabela 05. Tipos de solos e graus de fragilidade e peso.**

Tipos de Solos	Graus de fragilidade	Peso
Latossolo Vermelho textura argilosa	Baixa	2
Latossolo Vermelho textura arenosa	Alta	4

**Tabela 06. Pluviosidade graus de fragilidade e peso.**

Precipitação média anual	Graus de fragilidade	Peso
Médias anuais	Baixa	2

**Tabela 07. Uso da Terra e Cobertura Vegetal e graus de fragilidade e peso.**

Uso da Terra e Cobertura Vegetal	Graus de fragilidade	Peso
Vegetação Natural	Baixa	2
Pastagem	Média	3
Agricultura	Alta	5
Reservatório	Baixa	2
Arroios contribuintes	Média	3

Elaborando-se com esses indicadores um mapa da área do PACUERA (Desenho 02), obtém-se a configuração da sua fragilidade ambiental, relatada na Tabela 08.

**Tabela 08. Configuração da Fragilidade Ambiental da Área do PACUERA LAJEADO**

Configuração da Fragilidade Ambiental	Área	%
Baixa fragilidade ambiental	268,84 ha	41,43
Média fragilidade ambiental	350,64 ha	55,57
Alta fragilidade ambiental	19,50 ha	3,00
Muito alta fragilidade ambiental	0	0
Total	648,98 ha	

**Conclusões:**

As áreas de baixa fragilidade ambiental é da ordem de 41,43% da região definida como PACUERA (entorno do Reservatório, que inclui o próprio). Maior é a área de média fragilidade, onde existem pastagens plantadas, que ocupam 55,57% da poligonal definida pelo PACUERA, parte da qual será recuperada pela poligonal da Área de Preservação Permanente do Reservatório, e finalmente, apenas 3% da área do PACUERA são tidos, conceitualmente, como de alta fragilidade ambiental. Esta área, contudo, está sendo transformada em pastagem, com tratamentos conservacionistas aprimorados (figura 13)

Nessa análise dos resultados da fragilidade ambiental da área do PACUERA da PCH LAJEADO foram identificados os fatores naturais e antrópicos que influenciaram no grau de fragilidade ambiental, denotando não existir criticidade ambiental no uso dos solos. Essa situação, entretanto, ficará evidentemente melhor após a im-



plantação das matas da área de Preservação Permanente com o que se garantirá a sustentabilidade graças à preservação e conservação ambiental.



Figura 13: Preparação cuidadosa do solo para plantar pastagem.

## 8. ANÁLISE DA ÁREA

Já previu o PBA – Plano Básico Ambiental da PCH LAJEADO uma série de medidas complementando os trabalhos ambientais relativos à implantação do empreendimento, e depois, de sua Operação.

Dado ao fato do PACUERA incluir atenções ao usos das águas e do entorno do Reservatório, necessariamente tratará dos usos das águas, pela PCH e por terceiros, da APP e além desta, alcançando os imóveis lindeiros de ambas as margens.

Considerando que a empresa empreendedora da PCH LAJEADO não possui ingerência da administração dos imóveis contíguos, este PACUERA sugerirá as medidas de relacionamento da Empresa com os moradores lindeiros em áreas de interesse comum, e conduzirá as medidas a serem tomadas na sua área dominial, para prevenir, mitigar e resolver situações de externalidades (influências externas) negativas sobre a área do empreendimento, tendo em conta, especialmente, os setores com maior fragilidade ou sensibilidade ambiental.

Antes, porém, de se definir tais medidas, apresentam-se alguns aspectos vinculados às condições ambientais da área do PACUERA.

### a) Aspectos hídricos e climáticos

- Como a taxa de balanço hídrico (evapotranspiração) sempre se mostrou positiva, sem déficit hídrico, inexistente a expectativa de demandas das águas para a irrigação agrícola regional.
- Não se constatam restrições de ordem hidrológicas e climáticas ao aproveitamento hidrelétrico, por conseguinte inexistem impactos ou restrições destes elementos sobre o aproveitamento hidrelétrico e sobre os usos atuais das margens no alcance do PACUERA.
- Os resultados das análises das águas não indicam problemas de qualidade à vida aquática ou aos usos das águas para os variados fins, incluindo os recreativos e pesca amadora, ainda que esta prática não seja importante por conta da parca produtividade primária das águas do rio Indaiá Grande.

## b) Aspectos geológicos e edafológicos

- A consistência dos solos do polígono definido pelo PACUERA, não sugere fragilidade expressiva à erosão, mesmo quando estiverem expostos a fatores abrasivos e intempéries, tendo em conta que os solos predominantes são argilosos. Mesmo assim deve-se evitar a ocorrência de solos expostos em qualquer setor da Área do PACUERA, situação que ocorreria em caso de sobrepastoreio ou incêndio de campo. Na área da PCH, os cuidados a-fins implicam na revegetalização das áreas descobertas do canteiro de obras e manutenção de aceiros com as pastagens lindeiras.

- Os usos pecuários intensos podem levar à exaustão das pastagens, o que não se espera nas propriedades lindeiras, porque isso representaria a perda do potencial econômico do solo, que tem limitações. Porém um problema relacionado à pecuária está nos sulcos abertos pelo gado



Figura 14: Placas preveniram o uso do fogo na área da PCH

em suas movimentações das áreas altas para os cursos d'água, onde podem surgir processos erosivos. Essa situação, porém, não deve ocorrer na APP, que já está cercada justamente para evitar o acesso do gado a esta.

- Boa parte das terras agrícolas e pecuárias da região já possui medidas conservacionistas básicas, como tabuleiros cortando as declividades, lombadões nos caminhos interiores, e técnicas de plantios na palha. Essas medidas preservaram as boas condições dos solos agrários e evitam o surgimento de ravinas e outros tipos de erosão nas áreas contíguas à APP do reservatório. No que se refere aos limites do PACUERA, todas as terras devem receber esses tratamentos conservacionistas.

- O carreamento de partículas no corpo do rio, antes, no reservatório da PCH Lajeado e a jusante deste é monitorada através de empresa que realiza medições periódicas e cálculos sistemáticos relativos ao aporte de sedimentos, das vazões sólidas e líquidas do curso d'água a montante e jusante do reservatório, incluindo batimetria. A Figura 15 mostra a estação de jusante, de monitoramento da vazão e dos sedimentos, com dados transmitidos por telemetria.

#### d) Aspectos biológicos

- As pesquisas da vida silvestre e aquática feitas por ocasião da formação do reservatório terão continuidade nos tres primeiros anos de sua existência, para acompanhamento do restabelecimento das comunidades bióticas e sua distribuição, importantes para eventuais ações visando sua proteção. Essa ação será executada na área do empreendimento,



Figura 15: Estação sedimentométrica informa dinâmica da erosão

- mas influirá e sofrerá influência dos imóveis lindeiros, no espaço do PACUERA.
- A recuperação das margens do reservatório deve resgatar a originalidade dos ambientes pregressos, inclusive respeitando as formações naturais de Cerrado.
- Pode se esperar que a variedade atual de peixes encontrada no reservatório venha a ser ajustada à medida que se processa a maturidade do reservatório. Esta é naturalmente desprovida de espécies reofílicas, cuja migração inexistente por conta dos saltos do rio Indaiá Grande



- Por estas razões, provavelmente, não se constatou pressão da pesca em toda a região do reservatório, a montante e jusante deste. Não obstante se esta atividade vier a ocorrer, os pescadores devem ser tanto minimamente controlados e como orientados nestas atividades, para prevenir danos à vida aquática ou à segurança de empreendimento e dos próprios pescadores.
- A movimentação de animais silvestres deve ser estudada para orientar procedimentos de proteção à fauna ao longo da área do aproveitamento e seu entorno. Está prevista a disponibilização de um manual de identificação visual de espécies silvestres potencialmente ocorrentes, para que o pessoal da Usina, em seu trabalho a campo, possa registrar cada vez que observar a presença de mamíferos, aves e répteis, elaborado com base nas listas da fauna potencialmente ocorrente nessa região.

#### **e) Aspectos antrópicos**

- A inexistência de somente duas propriedades na área do PACUERA, favorece ao meio ambiente, facilitando o controle das pressões sobre os recursos naturais produtivos (solos e águas). Assim, o risco de surgir focos ativos de poluição ou alterações tende a ser ínfimo.

## 9. PLANO DE USO E OCUPAÇÃO

O plano efetivo de Uso e Ocupação reconhecerá as potencialidades e restrições dos vários setores da Área do PACUERA, estabelecendo medidas adequadas a cada setor ou zona desta área. Nestas zonas serão definidas normas de manejo, cujo conjunto se constituirá efetivamente do plano de desenvolvimento da área do aproveitamento hidrelétrico. Como já se mencionou, várias destas medidas pertencem também ao PBA – Plano Básico Ambiental, que foca a área dominial da PCH LAJEADO. Esta área, porém, pode ser afetada por ações desenvolvidas pelas propriedades limdeiras ou pelas condições das águas recebidas rio acima, em ambos os casos, fora da jurisdição ou da ingerência do empreendimento, para o que, na medida do necessário, serão chamadas instâncias administrativas e fiscais com atribuições e competência na região.

### 9.1. Zoneamento

O zoneamento da área do reservatório e entorno do reservatório inclui terras da PCH LAJEADO e as privadas, na faixa estabelecida como Área do PACUERA, a saber:

**Zona do reservatório**, que possui três segmentos ou subzonas, a saber, a dos remansos, onde a pequena flutuação de nível operacional e sazonal enseja o surgimento de alagadiço e várzea; a do corpo do reservatório efetivo; e o setor de segurança da PCH, onde o acesso de terceiros é limitado, visando a salvaguarda dos próprios da Usina e de usuários visitantes eventuais.

A **zona do entorno**, situada às margens do reservatório com duas subzonas: a de proteção do entorno do reservatório, com mata e campo ciliares (APP), na faixa de 100m, onde há setores especiais, para a recuperação ambiental e de proteção à vida silvestre. A outra zona é a de usos agrários privados das Fazendas contiguas.

A terceira, a **zona operacional** localiza-se na área a partir da barragem, canal de adução, os condutos forçados, chega à casa de força e alcança o canal de fuga das águas após seu aproveitamento hidrelétrico. Inclui também as estradas internas de acesso à Usina, e as instalações administrativas operacionais.

Não há setores que justifiquem zonas urbanas ou de expansão urbana nesta área.

## **9.2. Potencial de Usos Múltiplos**

A partir do zoneamento já se pode vislumbrar as potencialidades da área para outros usos do reservatório e sua região do entorno, para os diversos usos permitidos, permissíveis e proibidos, que serão tratados em outra seção deste Plano. Destaca-se, desde já que usos como captação de águas para fins diversos, navegação, a recreação de contato primário, diluição de efluentes, etc., não estão previstos neste projeto.

## 10. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Estabeleceu a LI nº 004/2013 vinte e dois programas, vinculados às condicionantes. Através do PBA – Plano Básico Ambiental a PCH LAJEADO vem executando daqueles programas, viabilizando receber a sua Licença de Operação.

Considerando a região do Projeto e seu entorno - atribuições deste PACUERA - foram propostos os seguintes Programas de Controle Ambiental:

- Programa das Matas Protetoras
- Manejo da Biodiversidade
- Recuperação de Áreas Degradadas
- Segurança Ambiental da Usina
- Relações Institucionais

Estes Programas estão descritos a seguir, com seus objetivos e justificativas, locais de implantação, algumas especificações ou detalhamentos, parcerias possíveis e observações eventualmente cabíveis.

Todos os programas serão concatenados para implantação imediata e duração mínima de 60 meses.

### 10.1. Programa das Matas Protetoras

#### Objetivo/justificativa

São conhecidas as vantagens das matas protetoras situadas junto aos reservatórios. Sua importância na manutenção da qualidade do corpo d'água é associada aos benefícios à ecologia, favorecendo todas as formas de vida silvestre, terrestre e aquática. Mesmo quando oscila o nível dos rios e reservatórios, que provoca o surgimento de margens descobertas e períodos alagados, as matas protetoras exercem sua função no melhorar as condições para a proteção da fauna lacustre e terrestre.



Preferiu-se aqui chamar de matas protetoras ao conjunto das matas ciliares do Reservatório da PCH LAJEADO, juntamente com os capões e extensões dos ecossistemas naturais além das reconhecidas legalmente como faixas de preservação permanente, em toda a extensão deste PACUERA.

Os trabalhos deste Programa visam a complementar a proteção ciliar do reservatório onde persistem remanescentes significativos em ambas as margens, em cujas lacunas serão plantadas 11.260 mudas, cumprindo compromissos de reposição florestal, preferencialmente frutíferas silvestres. Ao beneficiar a vida silvestre, este programa se estenderá além das obrigações e compromissos de reflorestamento, alcançando a sustentabilidade da biodiversidade em toda a extensão da área de influência deste empreendimento.

### Local

Ambas as margens do reservatório, em uma largura de 100m

### Especificações

Os plantios deverão empregar espécies nativas do ecossistema local, constituído de espécies da região de Cerrado. Estas espécies estão sendo adquiridas de viveiros regionais. As espécies eleitas são preferencialmente as nativas, evitando-se a introdução de exóticas nesse ambiente.

Como explanado nos Relatórios Ambientais da PCH Lajeado, os plantios vem sendo feitos desde 2014, plantando inicialmente mudas de Aroeira-do-Sertão (*Myracrodruon urundeuva*) e de Gonçalo-Alves (*Astronium fraxinifolium*), para cumprir o compromisso de reposição de exemplares dessas espécies ameaçadas, de um total previsto de 43 mil mudas, a maior parte em área de pastagem da margem esquerda.

Na sequencia foram plantadas outras espécies indicadas na Tabela 09.

**Tabela 09: Espécies plantadas na APP e áreas protegidas da PCH Lajeado**

Espécie	Nome comum	Espécie	Nome comum
<i>Campomanesia sp.</i>	Guavira	<i>Croton urucurana.</i>	Sangra d'água
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira-do-Cerrado
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	<i>Vitex polygama</i>	Tarumã

<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-Alves	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i>	Jatobá do cerrado
<i>Dypterix alata</i>	Cumbarú	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba vermelha
<i>Inga sessilis</i>	Ingá	<i>Inga uruguensis</i>	Ingá do brejo

Essas espécies foram escolhidas por serem nativas e frutíferas autóctones visando a favorecer o retorno e fixação da fauna silvestre a esta região do Indaiá Grande.

A densidade dos plantios heterogêneos deverá ser 1/3 maior que a encontrada nos capões atuais, de forma a induzir certa concorrência inicial, deixando, porém, seu desenvolvimento livre, a saber, sem tratamentos silviculturais. Serão empregadas cerca de 2 mil mudas por hectare, pelo menos metade destas com valor alimentar (frutíferas e floríferas silvestres). As demais serão de rápido crescimento, formando um ambiente favorável para que espécies ombrófilas (amigas da sombra), sejam posteriormente semeadas (ou disseminadas naturalmente por zoocoria), completando a formação caracterizadora do ecossistema.

Tais trabalhos, na área da Usina, devem ser realizados após a retirada das pastagens plantadas, que nos períodos de inverno secam e facilitar queimadas, extremamente danosas às matas ciliares. Tais trabalhos incluem atenções de proteção da APP do reservatório, conservando as cercas construídas nas divisas para restringir o acesso do gado – e de pessoas – nas áreas recuperadas, lembrando que as matas ciliares têm consideráveis conotações de responsabilidade legal.

Complementado, nas tratativas com os vizinhos deverão ser verificados usos e ocupações dos solos matas e águas que possam conspurcar o ambiente, estabelecendo compromissos mútuos de relacionamento, à luz da legislação ambiental vigente.

#### Parcerias prováveis

IMASUL e viveiros privados da região, para o fornecimento de mudas

## 10.2. Programa de Manejo da Biodiversidade

### Objetivo/justificativa

O programa prevê atividades sobre a fauna aquática e terrestre. As ações de manejo da vida aquática de reservatórios com fins energéticos têm, em geral, dois objetivos principais: a preservação do ambiente aquático com suas qualidades ambientais e a viabilidade de um dos usos múltiplos de conotação social, a pesca. Em certas circunstâncias, podem surgir conflitos entre estes objetivos, tornando necessário executar programas de pesquisas sobre as populações de peixes nos novos ambientes e de orientação dos pescadores para evitar efeitos deletérios.

Não se prevê facilidades para as atividades de pesca, notadamente considerando os resultados dos estudos limnológicos, que indicam ser o Indaiá Grande um rio oligotrófico, pobre em nutrientes, logo, de baixa produtividade primária.

Resta melhorar o conhecimento da fauna aquática, que será pouco afetada por este aproveitamento hidrelétrico, situado à montante de um salto que se constitui um obstáculo ecológico intransponível à mobilidade ictiológica ascendente.

As medidas programadas, a curto e longo prazo são:

- Completar o levantamento das espécies de peixes ocorrentes na bacia de captação, que são as espécies ocorrentes no reservatório;
- Identificar os padrões sazonais de reprodução e desenvolvimento inicial das espécies e identificar os hábitos alimentares das espécies mais significativas;

O programa prevê a realização de duas coletas em cada estação do ano, com duração de 24 horas em cada base amostral, empregando tarrafas, redes de espera, armadilhas (tipo covó) e equipamentos manuais, como peneiras e puçás, de forma a alcançar a gama da biodiversidade aquática. Se bem que estes estudos não têm influência sobre o aproveitamento, estes estudos serão uma contribuição ao conhecimento científico deste rio sul mato-grossense.

Em relação à fauna terrestre, sabe-se que a riqueza desta está diretamente relacionada com a riqueza da diversidade florística. Quanto mais abundante for esta, mais beneficiará aquela. Por outro lado, a fauna tem uma função muito importante

na ampliação da biodiversidade florística, quando dissemina as sementes que permitem a ampliação dos domínios florísticos.

As atividades humanas frequentemente dificultam a preservação da vida silvestre que, persistentemente procura formas de adaptar-se às novas condições ambientais. Atuando pro-ativamente em favor da Natureza, na PCH LAJEADO tais acomodações serão induzidas a formar ambientes harmonicos entre a PCH e a vida silvestre.

A primeira arte foi reduzir as alterações ambientais ao mínimo essencial, prevenindo-se intervenções além do necessário nos relictos vegetacionais remanescentes. O resultado dessa decisão se revelou na manutenção de um contingente faunístico que, com a progressiva recuperação dos ambientes alterados não somente retomará seus espaços, mas certamente aumentará seu plantel.

Algumas pesquisas serão incentivadas no monitoramento da presença e mobilidade de animais silvestres – mamíferos e aves – na área do empreendimento, em avaliações semestrais nos primeiros 5 anos após o início operacional da PCH.

Este esforço porém não terá muitos resultados se os cuidados de preservação da vida silvestre não se estender às Fazendas vizinhas, justamente as de alcance do PACUERA da PCH LAJEADO. Estas providências são as de prevenir a caça, perseguição, coleta, etc., de animais silvestres de todas as categorias, sejam aves, répteis mamíferos e outros, cujo trabalho tem tanto um caráter educativo como policial, este excedendo a competência do empreendedor. Assim, há que se contar com o apoio dos órgãos oficiais competentes, no caso, da Polícia Verde do Estado do Mato Grosso do Sul.

As atividades previstas em todos os programas deste Plano apoiam francamente este Programa, como é o caso das cercas delimitando a faixa de preservação permanente, a reintrodução e adensamento de espécies botânicas de interesse à vida selvagem e aquática, as medidas para estabelecer os corredores de biodiversidade, etc., aliado à divulgação (placas de advertência), nas divisas com os imóveis lindeiros e ao longo de caminhos de acesso, dos cuidados com a Fauna através da proibição de caça e uso do fogo florestal

### Local

Em ambas as margens do Rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH LAJEADO.

### Especificações e Parecerias

As pesquisas devem ser patrocinadas e executadas pela Empreendedora como parte de seu compromisso ambiental na recuperação do meio afetado. Parte da execução destes trabalhos poderão ser conduzidos por pesquisadores vinculados a cursos de Biologia e Engenharia Ambiental de Faculdades ou Universidades da região do Projeto. A atração destes poderia ser negociada com algum suporte de recepção dos pesquisadores, tendo como contrapartida que as publicações resultantes citem tal suporte da PCH LAJEADO. Ao se tratar de trabalhos com a Fauna, os projetos devem ser previamente aprovados pelo IMASUL, aos quais a PCH LAJEADO dará sua anuência. Esta iniciativa poderá ter início após se concluírem as campanhas da fase pós alagamento do reservatório.

## **10.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

### Objetivo/justificativa

Já se tratou da recuperação de setores alterados pelas obras, bem como da recuperação de áreas que devem ser designadas como de preservação permanente, situadas às margens do reservatório.

Este programa se destina às áreas privadas – das duas Fazendas – onde os usos econômicos das terras poderiam causar focos erosivos e deletérios à vida selvagem e aquática, no entorno do aproveitamento hidrelétrico.

Constatou-se, em imagens de satélite (Google Earth) que há setores hoje revestidos de pastagens, que anteriormente, quando ali se praticava agricultura continham princípios de voçorocas, com ravinas profundas em segmentos de solos arenosos. Essas áreas foram saneadas, em ambas as margens do rio, porém há um



potencial de risco que não pode ser ignorado, já que em certas circunstâncias de usos dos solos, ou de precipitações excepcionais, poderiam recrudescer.

Assim, há que se manter permanente vigilância à ocorrência de situações naturais (precipitações excepcionais) e antrópicas (movimentos dos solos, sobre-pastoreio, processos de desertificação) que venham a reativar os eventos erosivos indesejados, nos limites do PACUERA.

### Local

Ambas as margens do Rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH LAJEADO.

### Especificações e Parecerias

Os focos erosivos são economicamente indesejáveis pelos proprietários dos imóveis, já que representam perdas da capacidade produtiva no carreamento de solos férteis para os cursos d'água, perdas de espaços produtivos tornados inúteis pelas ravinas e voçorocas, e perdas de recursos que serão necessários dispender para recuperar esses setores.

Como ambos os proprietários tem pleno conhecimento do valor de suas terras, aliado ao conhecimento dos prejuízos que eventos erosivos podem causar, não há muita necessidade de que sejam alertados para esses riscos.

Outra situação seria o uso de fogo no controle das pastagens, cuja ação, se não executada com adequação, poderá fugir do controle e causar danos indesejados aos imóveis lindeiros, e muito mais às áreas protegidas da PCH LAJEADO. Mais um exemplo de situação possível, é a incidência de predação de animais domésticos – bezerros – por felinos que se abrigam na APP do reservatório, causando prejuízos de origem ambiental, e ameaças aos moradores dos imóveis e da Usina.

Assim, caso a empreendedora constate o início ou a ocorrência de uma situação negativa, poderá proceder a uma comunicação do fato ao proprietário onde a ocorrência se der, numa atitude de cooperação de boa vizinhança. Certamente esse bom relacionamento será produtivo também no fluxo contrário, quando algum desses lindeiros se deparar com alguma situação degradante na área do aproveita-

mento hidrelétrico – como um foco de incêndio ou outra situação adversa – não somente comunicando, mas até participando da solução do problema.

Nas situações emergenciais ambos, empreendedora e proprietários lindeiros devem se socorrer com reforços procedentes das Municipalidades envolvidas, sempre e quando houver necessidades.

#### **10.4. Segurança Ambiental da Usina e dos Visitantes**

##### Objetivo/justificativa

Os riscos à segurança do empreendimento, relativos à operação, são tratados pelo empreendedor como parte normal dos procedimentos operacionais. O enfoque aqui será de riscos impingidos por situações socioambientais à operação e visitantes da Usina e de propriedade do entorno do Reservatório.

A ausência de reservatórios de grandes extensões a montante faz com que o rio Indaiá Grande apresente grande variação da vazão do rio ao longo do ano, cujo pico calculado prevê a possibilidade de cheias de até 10 vezes a vazão média normal. Em certos casos, as cheias podem chegar de forma inesperada, resultado de fortes precipitações nas cabeceiras do rio.

Durante a fase das Obras se constatou, numa cheia, a entrada de um pequeno jacaré no recinto das obras, e há ambientes naturais a montante e a jusante, que podem abrigar animais com periculosidade, notadamente serpentes. Este seria outro fator de risco ambiental.

Contudo os riscos de segurança não são restritos às cheias. Mesmo durante os períodos em que o reservatório estiver mais baixo, alguns visitantes (pescadores e outros) poderão se aventurar em passear sobre a crista do vertedouro seco, ou se banhando dentro das áreas assinaladas como de risco, por exemplo, nas proximidades da adução.

Finalmente, ainda que as margens do canal de adução, estejam protegidas por um alambrado de tela, este será insuficiente em caso de algum visitante – ou trabalhador de Fazenda próxima – resolver pescar ou nadar ali, criando uma situação de altíssimo risco à pessoa.

Assim, a demarcação física das áreas de risco deve ser feita juntamente com a instalação de placas de advertência, e se houver visitação (especialmente em feriados prolongados), deverá haver acompanhamento das atividades destes.

Uma situação que poderia agravar o comportamento desses usuários será o uso de bebidas alcoólicas e drogas, a cuja situação, se houver necessidade, deverá se recorrer aos serviços policiais competentes para controlar as situações comportamentais indesejadas.

### Locais

 rea do reservatório, barragem, canal adutor e imóveis no entorno do reservatório.

### Especificações

1. Está prevista a instalação de placas de advertência nas áreas de risco e dispositivos para dificultar o acesso de estranhos às áreas de risco do projeto. Com estas, devem ser instalados sistemas de monitoramento por câmeras de vídeo, e, havendo incidências, sistemas de comunicação sonora (sirenes ou mesmo alto-falantes) para afastar a presença de eventuais visitantes nestas áreas de risco.
2. Para reter materiais flutuantes   área de adu o e barragem, serão instaladas bombonas fixadas em cabos de a o   proximidade da adu o, chamados *log-booms*. Estes devem ser continuamente revistos, de forma a prevenir que venham a se soltar dos pontos de ancoragem, especialmente em caso de grande cheia, quando troncos flutuantes podem dar-se ali.
2. Tais *log-booms* poderão não ser eficientes para reter embarcações surpreendidas com as elevações súbitas das  guas. Como a barragem tem vertedouro livre, o volume d'água afluyente escoar  por ali a jusante, e pode haver problemas a visitantes embarcados que, sem saber deste risco, estejam nas proximidades do vertedouro.
3. Tal risco assinala-se,   igualmente grande se houverem pessoas a jusante da barragem, ao se iniciar extravasamento pelo vertedouro. Isso poderá acontecer mesmo em dias em que no local existe sol, porém chuvas fortes ao longo da bacia hidrográfica. Tais áreas de risco devem ser sinalizadas como locais proibidos.

4. Devem ser instaladas placas de advertência de acesso proibido, e proibição de quaisquer atividades recreativas, pesca e natação, com risco de morte, nas proximidades do canal de adução;
5. A sinalização de segurança e áreas de acesso restrito ou controlado deverá ser feita também nos caminhos internos.
6. Não é permitido o uso das margens do Reservatório para a instalação de atracadouros privados;

#### Observações

Os programas de Apoio aos Usos Recreativos e de Segurança serão implantados na medida em que se constatar sua necessidade, à luz das demandas e frequência de terceiros na área da Usina.

#### Parcerias prováveis

Secretarias Municipais de Indústria, Comércio e Turismo

### **10.5. Relações Interinstitucionais**

#### Objetivo/justificativa

Este PACUERA – Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório possui uma característica essencial de relacionamentos interinstitucionais. O fato de este Plano tratar da Área de Influência Direta do aproveitamento, onde todas as propriedades são particulares, impõe que se estabeleçam linhas de trabalhos conjuntos harmonizando tanto os interesses da PCH na região contígua, como os das propriedades lindeiras com a Hidrelétrica.

São vários os interesses comuns, por exemplo as ações de proteção ambiental ciliar com os usos econômicos das Fazendas lindeiras, onde o uso de agrotóxicos e práticas culturais, por exemplo, o uso de fogo, são contraditórios e devem ser feitos com técnicas adequadas para prevenir problemas à vida silvestre, a destruição das cercas delimitação e danos à qualidade das águas do rio, na área do proje-

to. Por outro lado, os animais que vierem a habitar nas áreas protegidas poderão atacar as criações (bezerros) das Fazendas das cercanias, e serpentes, saindo da APP, poderão criar problemas a pessoas e animais dessas Fazendas.

Como já ocorreu em outras situações, os prepostos das Fazendas podem vir a exercer práticas de lazer e pesca nas estruturas da PCH, colocando suas vidas em risco em áreas de responsabilidade da Hidrelétrica, que poderá ser chamada à responsabilidade em caso de acidentes fatais.

Nota-se assim, a necessidade de mecanismos de comunicações, e políticas de boa vizinhança entre a PCH e as propriedades lindeiras, para atuações compartilhadas ou com suficiente conhecimento de atividades desenvolvidas de um a outro lado, de atividades que possam, em algum tempo e de alguma forma, afetar interesses de cada qual.

Porém não se pode ignorar a necessidade de intervenções e/ou mediações de outras instâncias para tratar de eventuais questões indesejadas de uma a outra parte. Assim, será de toda conveniência as boas relações com as entidades públicas dos municípios aos quais pertencem as terras do aproveitamento.

Outras relações são mais convencionais, por exemplo, na manutenção da estrada de acesso, na recepção dos resíduos e sua destinação, no apoio do transporte escolar, considerando essa necessidade para atender aos filhos dos operadores, etc.. Eventualmente as demandas da PCH junto às instâncias municipais para esses atendimentos serão úteis às Fazendas situadas ao longo do acesso das municipalidades até o Projeto.

Outra questão, atualmente não ocorrente, se refere a situações de externalidades negativas ao meio ambiente e às águas, procedentes de montante, por exemplo, lançamento de embalagens de agrotóxicos nas águas do rio, ou de contaminantes outros, por exemplo de esgotos domésticos ou industriais de estabelecimentos que vierem a se instalar na Área de Influência Indireta, que terão que ser saneadas por atuação de instituições públicas com essas atribuições.

De qualquer forma, o lixo sólido encontrado às margens do reservatório e nas grades de adução como latas, garrafas plásticas, sacolas de lixo e afins, serão perio-



dicamente coletados e destinados com os resíduos da PCH, a saber, entregues para o serviço público de Chapadão do Sul. O volume destes resíduos será variável, dependendo especialmente da ocorrência de cheias, quando maior volume é carregado. Nenhum material coletado será incinerado no local.

Mesmo não se prevendo a afluência importante de visitantes, deverá ser mantidas placas de sinalização ambiental, visando a qualidade ambiental de todas as áreas de circulação, em especial nos locais de risco de acidentes, por exemplo, na barragem e no canal de adução e de restituição, e na APP do empreendimento.

### Observações

Os aspectos levantados nas justificativas e objetivo deste Programa deverão ser acompanhados para a construção de diretrizes adequadas às mediações construtivas nos relacionamentos com as Fazendas lindeiras, às relações institucionais municipais e estaduais de controle ambiental e atendimento às necessidades de infraestrutura. Essas diretrizes serão melhor definidas a partir do primeiro ano da Operação do empreendimento.

A aprovação deste Plano pelo IMASUL, e consecução junto às autoridades municipais certamente são os primeiros passos para a implantação deste Programa.

## 11. COMPATIBILIZAÇÃO AOS PROGRAMAS OFICIAIS

Não há incompatibilidades entre os objetivos e programas do PACUERA da PCH LAJEADO com os programas oficiais do Governo do Estado do Mato Grosso do Sul, ou com os dos Municípios de Chapadão do Sul e de Cassilândia. Já está ocorrendo compatibilidade de programas da PCH LAJEADO com alguns programas governamentais do Estado e Municípios de abrangência, por exemplo:

1. Com o **Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul - IMASUL**, na demanda por este PACUERA, que produzirá efeitos regionais de importância social e ambiental.
2. Com a **ENERSUL**, com quem a PCH LAJEADO mantém relações vinculadas à recepção e transmissão da energia elétrica gerada;
3. Com o **Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA**, de Chapadão do Sul, relativamente à Área de Proteção Ambiental das Bacias do rio Aporé e Sucuriú, que envolve a PCH. O Plano de Manejo da APA previu que a área do Projeto da PCH LAJEADO, que não se insere nos limites da APA, contorna a Zona Agrosilvopastoril – ZASP daquela Unidade de Conservação. Essa zona tem como um dos programas prioritários o Manejo e Recuperação de Áreas Degradadas. O Plano de Manejo incentiva um Programa de Recuperação do Leito e das Margens dos cursos d'água, por meio de técnicas de remodelação topográfica e desassoreamento, com adensamento e recomposição florística das matas ciliares. Também orienta a que se implantem Programas de Monitoramento e Controle Ambiental, Programa de Proteção e Fiscalização e Programa de Monitoramento Ambiental e Avaliação para “promover e incentivar a proteção dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos criados a partir da construção da barragem para geração de energia”.
4. Com a **Prefeitura Municipal de Chapadão do Sul**, no Projeto RECICLAR, tanto para o processamento dos resíduos gerados no empreendimento quanto os recolhidos no rio, vindos de proprietários lindeiros, terceiros e visitantes, e em especial o lixo vindo pelo rio, de montante, tais como embalagens e frascos de agrotóxicos. A iniciativa desse Projeto da Prefeitura de Chapadão do Sul, reforçando a importância da reciclagem, dá destaque especial às embalagens tipo "pet" e latas de alumínio. O projeto foi criado e é executado pela Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Desporto e Lazer, com a participação das escolas das redes: municipal,

estadual, particular e APAE, envolvendo toda a comunidade de Chapadão do Sul, com premiações a dois participantes. Certamente essa será a destinação deste tipo de resíduos gerados na PCH Lajeado, tanto na fase das Obras como de Operação. Merece destaque ainda, que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevista, na Lei Federal nº 12.305/2010 que ocorra a logística reversa, instituindo a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e embalagens pós-consumo, em se tratando aqui das embalagens de agrotóxicos, citadas acima, de responsabilidade do gerador (propriedades limdeiras ao projeto).

5. Com o **IBAMA**, na participação do instituído Sistema Nacional de Emergências Ambientais – SIEMA, a receber da PCH LAJEADO, se houver, comunicações de acidentes envolvendo óleo ou outro produto perigoso (vazamento, derramamento, incêndio/explosão, produtos químicos ou embalagens abandonadas) ou rompimento de barragem dentro dos limites de influência deste PACUERA. As comunicações são feitas no site do IBAMA (<http://www.ibama.gov.br/emergencias-ambientais>) ou pelo endereço eletrônico *emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br*.

Em suma, os relacionamentos institucionais da PCH LAJEADO visam a integrar adequadamente a Usina em seu contexto regional, e contribuir, até onde seja conveniente e possível, para o desenvolvimento daquela região.

## 12. OPERACIONALIZAÇÃO

A implantação deste PACUERA e sua manutenção será feita pelo Supervisor de Operações da PCH LAJEADO, diretamente vinculado ao Diretor Técnico Administrativo, e com assessoria da Consultoria Ambiental da PCH LAJEADO.

Entre as atividades programadas se incluem providências de acompanhamento de sua execução, realizadas através de uma programação de automonitoramento, que consta da medição periódica de parâmetros, e registro de atividades correspondentes aos programas referidos, prevendo-se o encaminhamento dos seus resultados ao órgão licenciador, por ocasião dos relatórios anuais requeridos.

Várias dos parâmetros de monitoramento são previstos no PCA da PCH LAJEADO, por exemplo, o das **medições hidrológicas**, das vazões turbinadas, sanitária e extravasante, com duas amostragens diárias às 07:00 e 17:00 horas, por meio de

instrumentos instalados na central hidrelétrica e em estações hidrosedimentométricas a jusante e montante do aproveitamento; **medições de qualidade das águas** em amostragens semestrais para calcular o IQA formado pelos parâmetros: Oxigênio Dissolvido, pH, DBO, Sólidos Totais, Turbidez, Cor, Temperatura da Água, Coliformes, Fósforo Total, Amônia, Nitrogênio Total, Nitrito, Nitrato, Clorofila, Fitoplâncton, Zooplâncton, Profundidade Média, Vazão; **relatórios quantitativos** e analíticos semestrais do avanço dos programas deste PACUERA, por exemplo:

- Mudanças plantadas e efetivamente pegadas, nas áreas protetoras e degradadas;
- Volumes de material residual produzido e/ou coletado no rio, no trimestre;
- Observações feitas nas operações de fiscalização e trabalhos de campo, notadamente sobre a recuperação faunística da área da PCH.

E, finalmente, **Relatórios descritivos** das controvérsias e entendimentos havidos com pessoas e instituições que possuem interesses ambientais comuns com os do empreendedor na região.

## 13. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A elaboração deste Plano de Uso e Ocupação considerou e foi ajustado às determinações legais organizadas a partir dos enfoques da Constituição, Leis e Decretos Federais relativos aos usos das áreas no entorno de reservatórios, a saber

### 13.1. Constituição Federal

Em seu Capítulo II, Artigo 20, Inciso III, determina como bens da União: “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio...”. No mesmo artigo, Inciso X, “as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos”.

O Capítulo II, Artigo 23, Inciso VI, determina que é competência à União, dos Estados e do Distrito Federal legislar sobre: “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, de-fesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.” O Capítulo IV, Artigo 30, Inciso I, determina que compete aos Municípios: “legislar sobre assuntos de interesse local”, e ainda no mesmo artigo, Inciso II, “suplementar a legislação federal e a estadual no que couber.

O Capítulo II, Artigo 163, Inciso II, determina que: “o Estado fomentará a implantação, em seu território, de usinas hidrelétricas de pequeno porte, para o atendimento ao consumo local, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente.”

Em seu Capítulo VI, Artigo 225, determina que: “Todos têm o 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.”, e em seu Parágrafo 1º, Inciso III, para assegurar a efetividade incube ao Poder Público: “definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.”.

### **13.2. Legislação Federal**

**Lei Federal nº 6.938, de 3.08.1981**, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Estabelece em seu “Art. 9º: São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: ... III - a avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.”

*Aplicação: A PCH LAJEADO precisa ser ambientalmente licenciada e controlar suas atividades com risco de gerar poluição*

**Lei Federal nº 9.605 de 12.02.1998**, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Estabelece em seu “Art. 38º: Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção...”, também no “Art. 41º: Provocar incêndio em mata ou floresta” e ainda: “Art. 54º: Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.”.

*Aplicação: A PCH LAJEADO deverá ficar atenta a ações, mesmo por terceiros, que levem sua APP à destruição, precisará prevenir focos de incêndio em suas matas e deverá prevenir e resolver os riscos de ocorrência de quaisquer situações que pos-*



*sam resultar em danos à saúde humana, mortandade de animais ou destruição da flora.*

**Lei Federal nº 12.334 de 10.9.2010**, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. Estabelece em seu “Art. 5º: A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA): § 1º - A inspeção de segurança regular será efetuada pela própria equipe de segurança da barragem, devendo o relatório resultante estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade civil” e ainda: “Art. 10º: Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem. “

*Aplicação: A PCH LAJEADO deverá submeter-se às inspeções da ANEEL relativas à segurança da barragem e deverá proceder as inspeções de segurança da barragem e informar à ANEEL. A PCH deverá estabelecer programa anual de verificação das condições de segurança da Barragem.*

**Lei Federal nº 12.651, de 25.05.2012**, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Estabelece que “Art. 7º: A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado”, e em seu “Art. 8º: A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei”, e também em seu “Art. 9º: É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental”, e ainda: “Art. 12º: Todo imóvel rural deve manter ...Reserva Legal, sem prejuízo das....Áreas de Preservação Permanente...: ... § 7º - Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão ... de potencial de energia hidráulica...” e “Art. 38º: É proibido o uso de fogo na vegetação ...”.

*Aplicação: A PCH LAJEADO deverá manter sua Área de Preservação Permanente. A nova legislação florestal brasileira isenta a PCH LAJEADO de constituir sua Reserva Legal e a PCH deverá evitar queimadas em sua ADA - Área Diretamente Afetada.*

**Decreto Federal nº 4.136, de 20.02.2002**, que dispõe sobre lançamento de óleo e substâncias nocivas. Estabelece que “Art. 1º: Constitui infração às regras sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição [...]”

*Aplicação: A PCH LAJEADO deverá atenta ao lançamento de óleos ou substâncias oleosas, misturas oleosas e substâncias nocivas ou perigosas no rio Indaiá Grande, notadamente na área do PACUERA, formalizando suas comunicações ao órgão municipal e Estadual de Meio Ambiente*

**Decreto Federal nº 6.514, de 22.07.2008**, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. Estabelece em seu “Art. 62º: Incorre nas mesmas...quem: ... V - lançar resíduos sólidos... em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos; VI - deixar, aquele que tem obrigação, de dar destinação ambientalmente adequada a produtos, subprodutos, embalagens, resíduos ou substâncias quando assim determinar a lei ou ato normativo; ... XI - queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade”.

*Aplicação: PCH LAJEADO deverá manter-se alerta para prevenir focos de poluição de qualquer origem, especialmente dos decorrentes do lançamento de resíduos no meio e não poderá queimar resíduos sólidos ou rejeitos se não tiver local/equipamento licenciado para tal.*

### **13.3. Resoluções Federais**

**Resolução CONAMA nº 302, de 20.03.2002**, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Define em seu Art. 2º, inciso “III - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso

e ocupação do entorno do reservatório artificial [...]”. E estabelece que “Art. 4º: O empreendedor [...] deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial [...] reservatórios artificiais destinados a geração de energia [...]” e ainda “§ 1º - Cabe ao órgão ambiental competente aprovar o plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais [...]” e “§ 2º - A aprovação do plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais deverá ser precedida da realização de consulta pública, [...] informando-se ao Ministério Público com antecedência de trinta dias da respectiva data” ainda “§ 4º - O plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de polos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno” e por fim “§ 5º - As áreas previstas no parágrafo anterior somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente”.

*Aplicação: A PCH LAJEADO tem que desenvolver o presente plano de uso e ocupação do entorno do reservatório, com indicação dos usos conciliados aos da geração hidrelétrica.*

**Resolução CONAMA nº 362, de 23.06.2005**, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Estabelece que “Art. 1º: Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos [...]” e ainda “Art. 12º: Ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.”

*Aplicação: A PCH LAJEADO contratará com seus fornecedores de óleos lubrificantes e isolantes que a destinação dos resíduos sejam da responsabilidade daqueles.*

**Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010**, que dispõe sobre o monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água dos aproveitamentos hidrelétricos,

*Aplicação: a PCH LAJEADO procederá ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água do rio Indaiá Grande, com estações na Área Diretamente Afetada – ADA e na Área de Influência Direta, a jusante e montante do empreendimento.*

#### **13.4. Constituição Estadual**

**Constituição do Estado do Mato Grosso do Sul, de 2005**, estabelece em seu Art. 222, Do Meio Ambiente: “V - prevenir e reprimir a degradação do meio ambiente e promover a responsabilidade dos autores de condutas e atividades lesivas; ... VI - exigir, na forma da lei, para a instalação de obra de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental, a que se dará publicidade por meio de audiências públicas; e Art. 223., onde estabelece que “aquele que explorar recursos naturais fica obrigado a recuperar o ambiente degradado de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, apresentada antes do início da atividade, na forma da lei. §1º- A lei definirá os critérios, os métodos de recuperação, bem como as penalidades aos infratores, sem prejuízo da obrigação de reparar o dano”.

#### **13.5. Legislação Estadual**

**Lei Estadual nº 2.257, de 9.07.2001**, que dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual. Estabelece em seu “Art.3º: A Fundação Estadual de Meio Ambiente-Pantanal, expedirá as seguintes Licenças Ambientais: I - Licença Prévia (LP), concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento [...]; II - Licença de Instalação (LI), autoriza a instalação do empreendimento [...]; III - Licença de Operação (LO), autoriza a operação do empreendimento [...]; ...IV - Autorização Ambiental, Autorização Ambiental, autoriza a operação de atividades de exploração de recurso natural [...]”. Em continuação, no “Art. 6º: A Fundação Estadual de Meio Ambiente-Pantanal definirá os procedimentos específicos para as licenças e autorizações ambientais [...] deverão ser estabelecidos: I - procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental; (redação dada pela Lei nº 3.992, de 16.12.2010” e ainda “Art. 10º: A Fundação Estadual de Meio Ambiente-Pantanal estabelecerá os prazos de vali-

dade de cada tipo de licença ou autorização: I - o prazo de validade da Licença Prévia (LP) [...] não podendo ser superior a 5 (cinco) anos; II - o prazo de validade da Licença de Instalação (LI) [...] não podendo ser superior a 6 (seis) anos; III - o prazo de validade da Licença de Operação (LO) [...] no máximo, 10 (dez) anos; IV - o prazo de validade da Autorização Ambiental [...] não podendo ser superior a 4 (quatro) anos.(redação dada pela Lei nº 3.992, de 16.12.2010)”

*Aplicação: A PCH LAJEADO necessita realizar o licenciamento ambiental para poder realizar a implantação da obra, geração de energia e possíveis renovações das licenças, observando o período de validade destas.*

**Lei Estadual nº 2.080, de 13.01.2000**, que dispõe sobre geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul. Em seu “Art. 4º: As atividades geradoras de resíduos sólidos de qualquer natureza são responsáveis pelo seu acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final, pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação de áreas degradadas” e ainda “Art. 14º: Ficam proibidas em todo o território do Estado de Mato Grosso do Sul as seguintes formas de destinação final de resíduos sólidos...: I - lançamento *in natura* a céu aberto [...]; II - queima a céu aberto; III -lançamentos em corpos d’água [...]” e ainda determina que “Art. 18º: A responsabilidade pela execução de medidas para prevenir e ou corrigir a poluição e ou contaminação do meio ambiente decorrente de derramamento, vazamento, lançamento e ou disposição inadequada de resíduos sólidos é:I - da atividade geradora de resíduos [...]”.

*Aplicação: A PCH LAJEADO se responsabilizará pelo correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final de seus resíduos, observando a correta destinação a fim de não gerar passivo ambiental em desacordo com a legislação estadual.*

**Lei Estadual nº 90, de 3.06.1980**, que dispõe sobre as alterações do meio ambiente e estabelece normas de proteção ambiental. Estabelece em seu capítulo II, “Art. 2º: Considera-se poluição, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria, ener-



gia ou substância sólida, líquida e gasosa ou a combinação de elementos resultantes das atividades humanas, em níveis capazes de, direta ou indiretamente: II - criar condições inadequadas de uso do meio ambiente para fins públicos [...]; ... III - ocasionar danos a flora, a fauna, ao equilíbrio ecológico, as propriedades físico-químicas e a estética do meio ambiente”

*Aplicação: A PCH LAJEADO e os imóveis situados no limite do PACUERA precisam ser ecologicamente corretos a fim de controlar suas atividades com risco de gerar poluição que cause danos a fauna e flora.*

**Decreto Estadual nº 11.708, de 27.10.2004**, institui procedimento para a exigência de reparação ou indenização ambiental, estabelece que “**Art. 3º**: Na impossibilidade de reparação ou da indenização do dano ambiental [...] o infrator [...] a quem fora aplicada a multa simples [...] poderá requerer ao órgão ambiental competente a sua conversão em prestação de serviços de forma direta ou indireta.

*Aplicação: A PCH LAJEADO compromete-se a reparar ou indenizar o dano ambiental, se o vier a causar, e tratará com as autoridades em caso de tal fato ocorrer nas Fazendas situadas nos limites do PACUERA, a saber, na faixa de 500m da linha das águas do Reservatório.*

**Decreto Estadual nº 11.407, de 23.09.2003**, que institui o Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta como instrumento de gestão ambiental no controle e recuperação do meio ambiente, estabelece em seu “**Art. 2º**: [...] tem por objetivo permitir que [...] responsáveis pela construção, instalação, ampliação ou funcionamento de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores possam promover as necessárias correções [...]” em que “**Art. 3º**: A solicitação [...] será requerida pelo empreendedor ou seu representante legalmente constituído, ao Instituto de Meio Ambiente-Pantanal [...]”.

*Aplicação: Caso seja necessário, um TAC será solicitado junto ao Instituto de Meio Ambiente – Pantanal (IMAP) pela PCH LAJEADO, ou requerido por esta sobre inadequações ambientais exercidas nas Fazendas lindeiras, para que se realizem as devidas correções na recuperação do meio ambiente.*

## 13.6. Legislação Municipal

### 13.6.1. Cassilândia

**Lei Orgânica Municipal**, Câmara Municipal de Cassilândia, Estado de Mato Grosso do Sul, em 03 de abril de 1990. Estabelece em seu “Art. 176º: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]: ... IV - exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”

*Aplicação: A intenção deste documento é atender à Lei Orgânica do empreendimento PCH LAJEADO, com a realização do Estudo Ambiental Preliminar.*

### 13.6.2. Chapadão do Sul

**Lei Orgânica Municipal**, Câmara Municipal de Chapadão do Sul, Estado de Mato Grosso do Sul, em 06 de dezembro de 2004, em sua Emenda Revisional nº 001/04, Estabelece em seu “Art. 240º: o dever do Município com o meio ambiente [...]:...III - exigir a realização de estudo prévio de impacto ambiental para construção, instalação, reforma, recuperação, ampliação e operação de atividades ou obras potencialmente causadoras de degradação do meio ambiente, do qual se dará a publicidade; ... VIII - estabelecer a obrigatoriedade de reposição da flora nativa, quando necessária a preservação ecológica.” e ainda em seu parágrafo 1º estabelece “aquele que explorar recursos naturais fica obrigado a recuperar o meio ambiente, se o degradar, de acordo com a solução técnica estabelecida pelo órgão competente, na forma da lei.”

*Aplicação: Constatando-se degradação ambiental, a PCH LAJEADO deverá realizar e, quando for o caso, participar da recuperação do meio ambiente de forma e condições adequadas, nas Fazendas lindeiras.*

**Decreto Municipal 1.250, de 31.05.2005**, cria a Área de Proteção Ambiental (APA) da bacia do Rio Aporé e Rio Sucuriú, incluindo, inicialmente, a área de todo o município de Chapadão do Sul. Posteriormente esses limites foram revisados, justificado na necessidade de desafetação transformando-a de uso comum, com o obje-

tivo de promover a sua utilidade pública e o crescimento municipal, assim como o aproveitamento dos seus recursos pela comunidade local. As APA são uma categoria de Unidades de Conservação geridas por um Conselho Gestor, através de Plano de Manejo que estabelece normas de uso do solo e restrições a algumas formas de utilização da área envolvida.

*Aplicação: A PCH LAJEADO requereu e conquistou a desafetação da APA, através de lei municipal de alteração dos limites da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Sucuriú e Rio Aporé. Não obstante, as Fazenda lindeiras persistem nos limites da APA, tendo obrigação de observar suas normas de uso e ocupação dos solos.*

**Decreto Municipal nº 2.158, de 01.11.2012**, que dispõe sobre as atribuições do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA. Em que dispõe no “Art. 2º: Compete ao CMMA: ...VII – apoiar o poder público municipal na análise e emissão de parecer sobre empreendimentos no município, quando exigido pelos órgãos licenciadores.”

*Aplicação: A área do PACUERA da PCH LAJEADO está submetida ao poder público federal, estadual e municipal, em consonância com o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Chapadão do Sul (CMMA) e seus pareceres.*

Chapadão do Sul, Setembro de 2015

Dr Arnaldo Carlos Muller

A.MULLER Consultoria Ambiental

## BIBLIOGRAFIA

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T., 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In **Cerrado: Ambiente e Flora**. Planaltina: EMPRAPA-CPAC, 1998. pp. 89-166.

CALIJURI, M.C. & CUNHA, D.G.F. (Coord.) **Engenharia Ambiental, Conceitos, Tecnologia e Gestão**. São Paulo : Ed Campus. 2013, 789pg.

CASSILÂNDIA. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico, setembro 2014**. Disponível em: <<http://www.cassilandia.ms.gov.br/PMSBSAAeSES.pdf>>. Acesso em: 05 maio. 2015.

CHAPADÃO DO SUL. **Prefeitura discute com Sanesul cota negativa nas ligações de esgoto**. Disponível em: <<http://www.chapadaodosul.ms.gov.br/noticia/prefeitura-discute-com-sanedul-cota-negativa-nas-ligaaes-de-esgoto/1513>>. Acesso em: 11 maio. 2015

FRISCH, J.D. & FRISCH, C.D. **Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem**. São Paulo : J. Dalgas Frisch, 2005, 480 p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@: Município de Cassilândia, MS**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500290&search=mato-grosso-do-sul|cassilandia>>. Acesso em: 05 maio. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@: Município de Chapadão do Sul, MS**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500295&search=mato-grosso-do-sul|chapadao-do-sul>>. Acesso em: 05 maio. 2015.

HINRICH, R.A. & KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. Trad. 3ª ed. norte-americana. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003, 543pg.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC. **Base de Dados BDWeb – informações estatísticas e indicadores sociais: Cassilândia, MS**. Disponível em: <<http://www1.semac.ms.gov.br/bdweb/>>. Acesso: 05 maio. 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC. **Base de Dados BDWeb – informações estatísticas: Chapadão do Sul, MS**. Disponível em: <<http://www1.semac.ms.gov.br/bdweb/>>. Acesso: 05 maio. 2015.

MULLER, A.C. **Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**, São Paulo : Ed. Makron Books, 1996, 412 pg.

PAGOTTO, T.C.S. & SOUZA, P.R.(ORG); **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú : subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado** : área prioritária 316-Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2006.

**PLANO DE MANEJO APA DAS BACIAS DO RIO APORÉ E DO RIO SUCURIÚ** - Mato Grosso do Sul – Volumes I e II e Resumo Executivo. Chapadão do Sul, 2012. 474 pg.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina : E. Rodrigues, 2001, 328p

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD (BR). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013: Chapadão do Sul, MS**. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/chapadao-do-sul\\_ms/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/chapadao-do-sul_ms/)>. Acesso: 05 maio. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD (BR). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013: Cassilândia, MS**. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/cassilandia\\_ms/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/cassilandia_ms/)>. Acesso: 05 maio. 2015.

QEDU – Portal da Educação. Censo Escolar INEP 2013: **Matrículas e Infraestrutura em Cassilândia, MS**. Disponível em <<http://www.qedu.org.br/cidade/556-cassilandia/censo-escolar?year=2013&dependence=0&localization=0&item>>. Acesso: 05 maio. 2015.

QEDU – Portal da Educação. Censo Escolar INEP 2013: **Matrículas e Infraestrutura em Chapadão do Sul, MS**. Disponível em <<http://www.qedu.org.br/cidade/5326-chapadao-do-sul/ideb>>. Acesso: 05 maio. 2015.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T., 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In **Cerrado: Ambiente e Flora**. Planaltina: EMPRAPA-CPAC, 1998. pp. 89-166.

SANCHEZ, L.H. **Avaliação de Impacto Ambiental, Conceitos e Métodos**. São Paulo : Oficina de Textos. 2006. 495pg.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. Câmpus Chapadão do Sul. **Graduação e Pós Graduação**. Disponível em: <<http://cpcs.sites.ufms.br/>>. Acesso: 05 maio. 2015..

UNOPAR. Polos: **Chapadão do Sul, MS**. Disponível em: <<http://polos.unoparead.com.br/chapadaodosul-ms>>. Acesso: 05 maio. 2015.



## ANEXOS

ART do Coordenador da elaboração deste PACUERA