

**PLANO AMBIENTAL DE
CONSERVAÇÃO E USO DO
ENTORNO DO RESERVATÓRIO
ARTIFICIAL – PACUERA**



Atiaia Energia
Grupo Cornélio Brennand

**EMPRESA ENERGÉTICA
PORTO DAS PEDRAS S.A
PCH PORTO DAS PEDRAS**

**RIO SUCURIÚ
CHAPADÃO DO SUL E ÁGUA CLARA
MATO GROSSO DO SUL**



Elaboração:



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA	5
1.1. Empreendedor	5
1.2. Empresa Consultora	5
2. APRESENTAÇÃO	6
3. INTRODUÇÃO	7
4. OBJETIVOS	8
5. METODOLOGIA	8
6. DIAGNOSTICO DA REGIÃO	8
6.1 - MEIO FÍSICO	8
• GEOLOGIA	8
• DEPÓSITOS CENOZÓICOS	13
• GEOLOGIA LOCAL	13
• ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	16
• GEOMORFOLOGIA E SOLOS	18
• ESTUDOS HIDROLÓGICOS	20
• DISPONIBILIDADE HÍDRICA	22
• HIDROLOGIA SUPERFICIAL	24
6.2 - MEIO BIÓTICO	30
• ECOSSISTEMA TERRESTRE	32
• FAUNA	37
• ECOSSISTEMA AQUÁTICO	41
6.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO	42
• HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO	43
• DINÂMICA POPULACIONAL	44

• INFRAESTRUTURA: RODOVIAS, EDUCAÇÃO, SAÚDE E SANEAMENTO BÁSICO-----	45
• ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS -----	47
• PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E ARQUEOLÓGICO	48
• USO E OCUPAÇÃO DO SOLO -----	48
7. CARACTERÍSTICAS DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA PORTO DAS PEDRAS -----	49
7.1. Localização -----	49
7.2. Distribuição Total das Áreas do Empreendimento -----	51
7.3. ETAPAS CONCLUÍDAS QUE CONSTARAM NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PDP-----	51
7.4. RESULTADOS OBTIDOS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PDP	52
• NÚCLEOS POPULACIONAIS -----	56
• LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA LOCAL --	60
DIAGNÓSTICO POPULACIONAL DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO - 200760	
• COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIRECIONADA A POPULAÇÃO PRESENTE NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA -----	64
• TIPOS DE SOLO DOMINANTES NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PDP	90
• APTIDÃO AGRÍCOLA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PDP	90
• AGRICULTURA-----	91
• TURISMO, HOTELARIA E LAZER -----	91
• LENÇOL FREÁTICO -----	92
• FAUNA E COMUNIDADE AQUÁTICA -----	94

• PESCA E AQUICULTURA-----	96
• RECOMPOSIÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP	96
• SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO -----	96
8. USO MULTIPLO DO RESERVATÓRIO E DO SEU ENTORNO -----	97
• PROPOSTA DE ZONEAMENTO – FAIXA DE 2.000 METROS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PORTO DAS PEDRAS -----	97
9. CONCLUSÃO-----	104
10. EQUIPE TÉCNICA -----	105

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1. Empreendedor

Empresa Energética Porto das Pedras S/A

CNPJ nº. 05.774.615/0001-99

Chapadão do Sul e Água Clara

Mato Grosso do Sul

Endereço para Correspondência:

Av. Rubens de Mendonça, 2.000, s. 1207, Ed. Centro Empresarial Cuiabá,
Bosque da Saúde

CEP 78050-000 – Cuiabá – Mato Grosso

E-mail: ligia.guedes@atiaiaenergia.com.br

Telefone: 65-2121-4400

1.2. Empresa Consultora

Samorano Consultoria Ambiental Ltda.

CREA nº. 6.286 D/MS

CNPJ nº. 07.315.354/0001-74

<http://www.samorano.com.br>

Endereço para Correspondência:

Rua Eduardo Machado Metello, 95

Campo Grande - Mato Grosso do Sul

CEP: 79.040-830

Fone: (67) 3029-6370

Wagner Henrique Samorano

Diretor

Engenheiro Agrônomo

CREA: 2.584 D/MS

E-mail: wagner@samorano.com.br

Luciane Fernandes Benatti

Gerente de Contratos

Bióloga

CRBio: 33509/01-D

E-mail: benatti@samorano.com.br

2. Apresentação

Segundo as exigências solicitadas pelo órgão licenciador ambiental do Estado de Mato Grosso do Sul, representada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - SEMAC, e pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, fez-se necessário sintetizar o conjunto de informações que permitem a apresentação de um retrato fiel da realidade da população da área de influência do empreendimento PCH Porto das Pedras e das condições locais, socioambientais de suas áreas de influências.

O presente estudo refere-se à compilação de dados que foram desenvolvidos nas campanhas de campo realizadas pela empreendedora Empresa Energética Porto das Pedras S.A em parceria com a Samorano Consultoria Ambiental no período de maio de 2007 até janeiro de 2010. As campanhas ambientais pertinentes ao Programa de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório, e referente ao Programa Ambiental de disciplinamento e Uso do Reservatório, bem como os programas de Comunicação Social referente ao meio antrópico contribuíram com dados que compõem este Plano de uso e ocupação do entorno. O desenvolvimento destes programas ambientais englobou diversas ações que permeiam fatores sociais, econômicos, e ambientais da região que se insere a Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras (PCH PDP), na qual localiza-se entre os municípios de Chapadão do Sul e Água Clara.

Salientamos que ao longo de três anos, iniciando em 2007 e encerrando em 2010, foi realizado o Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA e todos os relatórios ambientais foram protocolados no órgão ambiental IMASUL.

O PACUERA a seguir foi elaborado levando em consideração as propostas de utilização dos recursos hídricos inseridos na área de influência do reservatório e de suas áreas de entorno; e a proposição dos usos e ocupação do solo para uma utilização racional das áreas do entorno do reservatório da PCH, visando à manutenção da Área de Preservação Permanente e suas funções ambientais.

3. INTRODUÇÃO

Os reservatórios são sistemas aquáticos modificados construídos pelo barramento artificial de um vale natural ou pela formação artificial de lagos, não associados a uma bacia de drenagem natural e com vazões sujeitas a controle (Cruz e Fabrizy, 1995).

No caso do reservatório de uma Pequena Central Hidrelétrica temos que ter sempre em mente que o lago artificial foi desenvolvido para o propósito de geração de energia elétrica, manter a qualidade da água e do ambiente como um todo é de extrema importância. Assim, todas as atividades desenvolvidas devem ser realizadas visando o equilíbrio ambiental, além disso a segurança dos agentes sociais que localizam-se próximos às áreas da PCH deve ser levado em consideração, portanto não são orientados realizar práticas de esportes em áreas próximas as turbinas, e a Área de Preservação Permanente deve ser mantida sem novas aberturas de corredores, pois foi reconstituída pós formação do reservatório, cabe assim que todos os agentes sociais lindeiros auxiliem para que as atividades agropastoris desenvolvidas nestas propriedades continuem com a APP adequada às Normas Ambientais vigentes e compreendam as normas de segurança e proteção à vida. As intervenções, por conseguinte, devem ser planejadas para que as obras de barramento atendam às finalidades para as quais os empreendimentos foram concebidos e garantam a multiplicidade de usos dos reservatórios, compensando os impactos resultantes sobre seu ambiente referencial (Link e Rosa, 2000).

O manejo integrado de reservatórios possibilita a mitigação dos problemas inerentes à degradação da água e o atendimento das expectativas dos usuários inseridas no contexto de sustentabilidade (Tundisi, 1990). Há, portanto, a necessidade de compatibilização da disponibilidade espacial e temporal das águas com o padrão das demandas existentes, sob o ponto de vista quantitativo e qualitativo (Filho *et al.*, 1999).

4. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Ocupação e Uso do Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras teve por objetivo geral, fornecer as diretrizes básicas à elaboração e implementação do Plano de Uso e Ocupação das Águas e Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras, conforme Resolução CONAMA 302, de 20 de março de 2002, a qual dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais e o regime de uso do seu entorno e das águas do próprio reservatório. Neste plano consta a elaboração de propostas de utilização dos recursos hídricos inseridos na área de influência do reservatório e de suas áreas de entorno; e a proposição dos usos e ocupação do solo para uma utilização racional das áreas do entorno do reservatório da PCH, visando à manutenção da Área de Preservação Permanente e suas funções ambientais.

5. METODOLOGIA

A elaboração e implementação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório foi realizada por equipe multidisciplinar a partir da integração de metodologias específicas a cada componente sócio-econômica-ambiental abordada nas diferentes etapas do trabalho.

6. DIAGNOSTICO DA REGIÃO

O diagnóstico ambiental baseou-se, entre outras fontes de consultas, nos trabalhos ambientais realizados quando do licenciamento ambiental da PCH e seu reservatório.

6.1 - MEIO FÍSICO

- **Geologia**

- **Geologia Regional**

A geologia regional a seguir apresentada baseia-se principalmente em informações constantes do PROJETO RADAMBRASIL Folha SE.22 Goiânia, de autoria do Ministério das Minas e Energia (MME) – Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), publicado em 1983.

Pesquisou-se também o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981) haja visto a similaridade geológica da área objeto de estudos com a porção ocidental deste estado.

A região de estudo situa-se na unidade geotectônica Bacia Sedimentar do Paraná, bacia intracratônica ou sinéclise estabelecida sobre a Plataforma Sul-Americana a partir do Devoniano Inferior, a qual é representada pelos grupos São Bento e Bauru, unidades litoestratigráficas de idade mesozóica.

O Grupo São Bento, de idade juro-cretácea, é representado na região unicamente pela Formação Serra Geral, sua unidade superior, constituída por rochas vulcânicas básicas, enquanto que o Grupo Bauru, de idade cretácica, se faz presente na região pelas formações areníticas Caiuá (inferior), Santo Anastácio (intermediária) e Adamantina (superior).

A história geológica, segundo Bistrichi et alii (IPT, 1981) é sumarizada como a seguir: “cessados os derrames de lavas da Formação Serra Geral, que marcaram o final dos eventos deposicionais e vulcânicos generalizados na área da Bacia do Paraná, houve uma tendência geral ao soerguimento epirogênico em toda a Plataforma Sul-Americana em território brasileiro.

A porção norte da Bacia do Paraná, entretanto, comportou-se como área negativa relativamente aos soerguimentos marginais e à zona central da bacia, marcando uma fase de embaciamentos localizados em relação à área da bacia como um todo.

Nessa área deprimida acumulou-se o Grupo Bauru, no Cretáceo Superior”. Recobrimo rochas do Grupo Bauru, coberturas detrítico-lateríticas de idade terciário-quadernária ocorrem ao norte da região de estudo, em local denominado Chapadão dos Gaúchos, já na divisa de estados Mato Grosso do Sul e Goiás.

Grupo São Bento

Formação Serra Geral

A unidade constitui uma sucessão de derrames de composição predominantemente básica a qual correlacionam-se rochas hipo-abissais sob a forma de diques e “sills”, também de composição básica, encontradas encaixadas em unidades litoestratigráficas mais antigas. Sua origem está ligada a vulcanismo de fissura, de caráter básico, com condições de portar tipos diferenciados mais ácidos, cuja extrusão se deu em ambiente continental sob clima árido a semi-árido.

A Formação Serra Geral constitui-se na região de estudo por lavas basálticas de natureza toleítica de aspecto maciço, uniforme, amigdaloidal, vesiculares, contendo fraturas irregulares a subconchoidais, formando espessuras variáveis de derrames, com intercalações lenticulares e diques de arenitos. Litologicamente, as exposições dos derrames basálticos são constituídas por rochas de cores escuras a cinza escuro, localmente vítreas, granulação fina a média, afanítica, ocasionalmente porfirítica. As amígdalas são preenchidas por quartzo, calcita ou nontronita.

Quanto à espessura da formação, os técnicos do Projeto RADAMBRASIL identificaram as maiores espessuras de basalto, que chegam a atingir 100 a 180 m, na região de Serranópolis e a sudoeste de Tupaciguara.

A disjunção colunar, estrutura típica de derrames espessos, ocorre também em corpos intrusivos, ocupando uma posição média a alta na sucessão dos derrames, quando por vezes exibem diaclasamento em formas poligonais. Na região em apreço, a Formação Serra Geral possui distribuição restrita aos vales dos rios Sucuriú e Indaiá Grande.

A morfologia imprimida por estas rochas constitui-se em formas suavizadas modeladas em amplos interflúvios que separam vales pouco profundos que não se destacam na topografia. O padrão de drenagem é retangular, quase sempre controlado por fraturas e falhas, havendo ampla ocorrência de corredeiras e cachoeiras nos leitos dos principais rios da região. Os solos derivados destas rochas são argilosos e avermelhados.

Grupo Bauru

O Grupo Bauru, posicionado no Cretáceo da Bacia Sedimentar do Paraná, é a unidade litoestratigráfica que mais tem trazido discussão à classe técnica que trata do assunto, tendo os técnicos do Projeto RADAMBRASIL adotado a subdivisão proposta por Soares et alii (1980) para o Estado de São Paulo por ser esta a que melhor se enquadrava na caracterização litoestratigráfica do Grupo Bauru na Folha Goiânia.

Formação Caiuá

A Formação Caiuá, constituída essencialmente de arenitos, representa o início da deposição do Grupo Bauru, em um embaciamento ainda restrito, sobrepondo-se às eruptivas da Formação Serra Geral.

Consiste em um pacote de rochas sedimentares constituído por arenitos finos a médios e grosseiros, bem selecionados, arcoseanos, de colorações vermelhas e

arroxeadas e bastante ferruginosas, com camadas e lâminas plano-paralelas bem demarcadas, estratificações cruzadas de médio a grande porte. Essas características confirmam a idéia de origem mista (parte eólica e parte subaquosa) admitida para a formação.

A faixa cartografada como Formação Caiuá na Folha Goiás ocupa uma área de aproximadamente 100 km² no nordeste do Mato Grosso do Sul, apresentando uma fraca rede de drenagem balizada principalmente pelos rios Pardo, Verde e Sucuriú, afluentes pela margem direita do rio Paraná. A intensa desagregação das rochas areníticas da Formação Caiuá condiciona o aparecimento de extensos tabuleiros, com a monotonia esporadicamente quebrada por algumas colinas suaves ou morros testemunhos pertencentes à Formação Santo Anastácio (superposta). É típico, no relevo formado pela unidade em questão, a ocorrência de vales pouco profundos onde detectam-se suas melhores exposições.

As maiores espessuras da formação foram encontradas na Serra das Araras (ao norte da região de estudo, junto às cabeceiras do rio Sucuriú) não ultrapassando 150 m.

As rochas básicas da Formação Serra Geral, com ocorrências condicionadas à rede de drenagem, são recobertas na região de estudo pela Formação Caiuá. Constantemente, o contato é observado somente quando o típico solo arenoso desta unidade trunca o solo argiloso característico da decomposição de rochas efusivas básicas, o que é geralmente observado ao longo dos rios Verde e Sucuriú.

Em sua parte superior a Formação Caiuá passa transicionalmente a arenitos da Formação Santo Anastácio.

Formação Santo Anastácio

O Projeto RADAMBRASIL adotou, para a Folha Goiânia, a Formação Santo Anastácio conforme foi reconhecida e definida no Estado de São Paulo, ressalvando porém que o espesso solo formado pela desagregação de seus litótipos areníticos dificultou sobremaneira sua individualização e localmente poderá incluir rochas desagregadas das Formações Caiuá e/ou Adamantina, que não foram possíveis de separar cartograficamente.

Bem mais expressiva em área de exposição que a Formação Caiuá, esta unidade ocorre também no nordeste do Estado do Mato Grosso do Sul, sendo drenada pelos rios Pardo, Verde e Sucuriú. Caracteriza-se por fraca rede de

drenagem já que estende-se por longos tabuleiros normalmente desprovidos de acidentes ou com vales pouco profundos.

Ocorre também sob a forma de morros testemunhos isolados, geralmente silicificados, e/ou relictos sob a forma de lajeiros ou mesmo blocos soltos, geralmente localizados em interflúvios e/ou cabeceiras de drenagem. Sua espessura situa-se em torno de 100 m na borda ocidental do Chapadão dos Gaúchos e em cerca de 70 m na Serra das Araras (feições localizadas ao norte da área de estudo), enquanto que no restante da área não ultrapassa 40 m.

Na região em apreço a Formação Santo Anastácio não apresenta uma identidade litológica perfeita, assemelhando-se em sua posição inferior com os arenitos da Formação Caiuá e confundindo-se em sua parte superior com as rochas representativas da Formação Adamantina, isto se devendo às suas relações transicionais.

No vale do rio Sucuriú a rocha predominante é um arenito de granulação predominantemente fina de coloração cinza-pardo, vermelho-arroxeadado ou creme, que se encontra sempre envolta por uma película limonitizada.

A Formação Santo Anastácio é pobre em estruturas sedimentares: seus pacotes, geralmente maciços, mostram esporadicamente estruturas tabulares contendo subordinadamente laminações plano-paralelas e cruzadas.

Formação Adamantina

Esta unidade ocorre ao norte da região de estudo, na divisa de estados Mato Grosso do Sul e Goiás, fora portanto da bacia hidrográfica do rio Sucuriú, não apresentando maior interesse para os estudos regionais do aproveitamento Porto das Pedras. Entretanto, dadas possíveis confusões desta unidade com a Formação Santo Anastácio, conforme comentado atrás, foi a mesma aqui incluída.

O relevo imprimido pelas rochas da Formação Adamantina é o de extensos tabuleiros mais movimentados com a formação subordinada de colinas médias e amplas, originando pedogeneticamente coberturas elevadas e aplanadas, verdadeiros chapadões, característicos da região Centro-Oeste.

Litologicamente a Formação Adamantina é representada por um pacote sedimentar com espessura máxima de 230 m, tendo em sua posição inferior um conglomerado basal seguido por uma alternância cíclica de camadas areníticas, lamíticas, conglomeráticas, sílticas, argílicas e carbonáticas, com espessura variável de lâminas até estratos de 10 m, aproximadamente.

Em sua parte inferior mantém contatos do tipo transicional com a Formação Santo Anastácio, não apresentando portanto o conglomerado basal da sequência acima.

Para cima grada transicionalmente a litótipos representativos da Formação Marília (topo do Grupo Bauru) e sua alteração pedogenética condiciona a formação de latossolos avermelhados constituintes das Coberturas Terciárias e Quaternárias Indiferenciadas que ocorrem no Chapadão dos Gaúchos, ao norte da região de estudo.

- **Depósitos Cenozóicos**

- **Coberturas Detrito-Lateríticas Terciárias e Quaternárias**

Constituem vastas superfícies de aplainamento localizadas em cotas superiores a 800 m, regionalmente conhecidas como chapadões, que recobrem rochas paleozóicas e mesozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná. Ocorrem ao norte da região de estudo, no chapadão dos Gaúchos (Taquari e Parque Nacional das Emas), onde recobrem rochas das Formações Adamantina e Santo Anastácio.

As coberturas são produtos de alteração pedogenética das formações subjacentes consistindo, grosso modo, em horizontes concrecionários lateríticos recobertos por latossolos vermelho-escuros e amarelos.

- **Aluviões**

Na região de estudo não ocorrem depósitos aluviais expressivos haja visto que em áreas abrangidas pela Bacia Sedimentar do Paraná contata-se nos rios a preponderância do caráter erosivo sobre o deposicional. As acumulações aluviais são inexpressivas em área e descontínuas.

Segundo Fúlfaro (1979, in RADAMBRASIL) "...toda a área da Bacia do Paraná, incluindo sua parte setentrional, mostra inequívocas evidências de levantamento generalizado com os grandes rios encontrando-se em regime de passagem contínua (by passing). O balanço erosão/sedimentação da drenagem da bacia hidrográfica do Paraná mostra somente quadros de esforços naturais de manutenção dos perfis longitudinais de seus rios".

- **Geologia Local**

A geologia local do sítio de barramento baseou-se em informações constantes no projeto RADAMBRASIL, Folha Goiás, fotointerpretação de fotografias aéreas em escala 1:25.000 de vôo executado em 1964 pela AEROCRUZEIRO, de

reconhecimento expedito de campo, bem como de dados de sondagens mecânicas de campanha empreendida para os estudos do projeto básico.

De um modo geral, constata-se no sítio do barramento a predominância de processos erosivos fluviais que aplanaram os terrenos de ambas as margens e que expuseram solos residuais jovens e saprolitos de basalto.

Margem Esquerda

A margem esquerda do sítio do barramento não apresenta depósitos aluviais dignos de nota, estes restringindo-se a camadas centimétricas de areia fina depositadas em períodos de cheia sobre solos residuais e de alteração de basalto e a camadas pouco espessas de argila saturada que ocorrem junto à foz de pequenos córregos, também relacionadas à inundação sazonal, a montante e a jusante do eixo. As águas de cheia do rio Sucuriú adentram a foz destes pequenos cursos d'água propiciando a deposição de sedimentos finos, principalmente no de montante, em que esta situação é propiciada pela deflecção das águas turbulentas do rio junto ao obstáculo fluvial exercido pela ilha, o que propiciou a erosão e concavidade das margens junto à mesma.

Os solos residuais de basalto ocorrem principalmente nas porções mais elevadas da margem, junto à ombreira, estendendo-se ainda cerca de 300 m vertente acima, onde são sucedidos por solos arenosos avermelhados possivelmente relacionados à Formação Caiuá.

A sondagem SP-01 executada na ombreira desta margem atravessou 5,0 m de solos residuais de basalto de textura argilosa pouco arenosa e cor marrom avermelhada, estando os mesmos assentados sobre solos residuais jovens de textura argilo-siltosa e cor marrom escuro.

Os solos de alteração ou solos residuais jovens de basaltos afloram junto à margem, caracterizando-se por apresentar fragmentos de rocha alterada imersos em argila arenosa de cor marrom acastanhada.

Foram ainda executadas nesta margem as sondagens mistas SM-01, SM-02 e SM-03 que acusaram espessuras de solos (residual maduro e jovem) da ordem de 5,0 m assentados sobre basalto são.

Abaixo dos solos residuais, o maciço rochoso investigado exhibe uma camada superficial de basalto amigdaloidal de cor cinza, com espessura variável de 1,35 m (SM-02) a 3,70 m (SM-01), a qual caracteriza-se por apresentar amígdalas milimétricas esparsas. Esta camada é sucedida em profundidade por basalto maciço

denso de cor cinza amarelado a cinza esverdeado, por vezes cinza escuro, homogêneo, com poucas fraturas planas subhorizontais seladas eventualmente preenchidas por vênulas de calcita ou quartzo. O basalto maciço persiste até a profundidade de 38,08 m, profundidade final do furo SM-04.

Não foram identificados arenitos intertrapeanos no maciço rochoso investigado.

Leito do Rio

No leito do rio afloram extensivamente, de uma margem a outra, na forma de lajeados contínuos, basaltos amigdaloidais maciços são a pouco alterados de cor rósea a acinzentada. A exposição rochosa contínua é atestada por corredeiras e degraus topográficos que conferem grande turbulência às águas do rio Sucuriú.

Cerca de 400 m a montante do eixo ocorre uma ilha, também rochosa, responsável pela deflecção das águas do rio e à conseqüente concavidade de ambas as margens em sua área de influência.

A jusante do eixo ocorre um degrau topográfico que propicia trecho encachoeirado do rio. Na presente fase de estudos, o leito do rio não foi investigado por sondagens mecânicas.

Margem Direita

Ao contrário da margem esquerda, esta margem, pouco antropizada, apresenta expressiva cobertura vegetal que dificulta o exame superficial de seus terrenos.

De um modo geral, à semelhança da margem oposta, não são verificados afloramentos rochosos e tão somente solos residuais jovens a saprolitos de basalto.

Os basaltos da Formação Serra Geral estendem-se cerca de 300 m ao longo da vertente, sendo sucedidos a meia encosta por arenitos da Formação Caiuá que mantêm o extenso tabuleiro que se verifica nesta margem.

Esta margem foi investigada pelas sondagens SM-04 e SM-05, executadas na ombreira e margem do rio, respectivamente, que perfuraram cerca de 2,0 m em solo residual jovem constituído por argila avermelhada contendo fragmentos de basalto alterado (SM-04) ou argila muito arenosa de cor marrom acastanhada contendo também fragmentos de basalto alterado (SM-05).

Abaixo do solo residual jovem e até a profundidade de 6,25 m, a sondagem SM-04 exhibe uma camada de saprolito de basalto muito alterado, fragmentado, com fraturas oxidadas, seguida por uma camada de basalto amigdaloidal de cor rosa

clara exibindo amígdalas de dimensão milimétricas que persiste até a profundidade de 9,60 m. Abaixo desta camada e até a profundidade de 33,08 m verifica-se maciço constituído por basalto denso de cor cinza rosada contendo vênulas de quartzo ou carbonato de dimensão milimétrica descontínuas e subhorizontais.

A sondagem SM-05 não apresentou camada de saprolito ou camada de basalto amigdaloidal, o maciço rochoso basáltico são sucedendo diretamente os solos residuais. O basalto apresenta-se denso, de cor bege rosado, homogêneo, e de caráter aparentemente mais ácido que os demais basaltos perfurados no sítio da barragem. O mineral secundário nontronita, de cor esverdeada, aparece disseminado na matriz da rocha e preenchendo fraturas.

- **Aspectos Geológicos E Geotécnicos**

O maciço existente ao longo do eixo do barramento foi investigado até a profundidade máxima de 33,08 m por uma campanha de sondagens mecânicas constituída por 05 sondagens mistas e uma sondagem a percussão cujos dados possibilitaram a elaboração da seção geológico-geotécnica.

De um modo geral, o maciço investigado exhibe uma camada de solos superficiais de 2,0 a 5,0 m de espessura assentada sobre basaltos são na margem esquerda, enquanto que na margem direita, entre os solos superficiais e os basaltos são, ocorre uma camada de saprolito de basalto de 4,0 m de espessura.

O nível d'água situou-se à profundidade de 9,0 m na ombreira direita e à 5,0 m na ombreira esquerda.

Diferenças, principalmente na coloração do basaltos, de cinza escuro a bege rosada indicam tratar-se de derrames de caráter básico com tipos diferenciados mais ácidos.

Ensaio de perda d'água executados no maciço basáltico são em ambas as margens apresentaram absorção nula, o que lhe confere uma condição de alta estanqueidade.

O maciço da margem esquerda exhibe, do topo para a base, a seguinte seqüência de materiais terrígenos e rochas:

- uma camada de solo residual maduro constituída por argila pouco arenosa de cor marrom avermelhada, de espessura variável de 1,0 a 3,0 m, com valores de resistência à penetração em ensaios SPT de 4 a 12 golpes;

- uma camada de solo residual jovem constituída por argila silto-arenosa a argilo-siltosa de cor marrom acastanhada com fragmentos de basalto alterado, de espessura variável de 0,80 a 3,0 m, com valores de resistência à penetração em ensaios SPT de 22/30 a 40/20;
- uma camada de 3,0 m de espessura de basalto amigdaloidal de cor cinza amarronzada à escura, homogêneo, com poucas amígdalas milimétricas esparsas na matriz da rocha preenchidas por mineral branco (calcita ou zeólita). A rocha é sã, coesa e muito pouco fraturada, apresentando RQD de 100%;
- basalto maciço de cor cinza amarronzada a cinza escuro, homogêneo, com poucas fraturas horizontais planas seladas. A rocha é sã, coesa e muito pouco fraturada, apresentando RQD de 100%.

O maciço da margem direita exhibe, do topo para a base, a seguinte seqüência de materiais terrígenos e rochas:

- uma camada de solo residual jovem constituída por argila silto-arenosa a argilo-siltosa de cor marrom avermelhada com fragmentos de basalto alterado, de espessura de 1,5 m, com valores de resistência à penetração em ensaios SPT de 30/05 a 49/15;
- uma camada de saprolito de basalto de 4,0 m de espessura, de cor variegada, muito alterado, com passagens medianamente alteradas, fragmentado e com fraturas oxidadas;
- uma camada de 2,5 m de espessura de basalto amigdaloidal de cor rosa claro, afanítico, com amígdalas milimétricas;

Basalto maciço de cor bege rosada com nontronita disseminada na matriz rochosa (SM-05) passando a basalto cinza rosada com vênulas milimétricas de carbonato descontínuas e subhorizontais. A rocha é sã, coesa e muito pouco fraturada, apresentando RQD de 100% (SM-04).

Tabela 1. Resumo das Investigações Geológico-Geotécnicas

Furo	Coordenadas (m)		Perfuração em metros		
	E	N	Total	Solo	Rocha
SP -01	338.581,58 1	7.846.128,08 2	5,88	5,8 8	0,00
SM -01	338.513,57 0	7.846.096,79 9	28,1 6	4,3 0	23,8 6
SM	338.528,35	7.846.065,02	38,0	5,0	33,0

Furo	Coordenadas (m)		Perfuração em metros		
	E	N	Total	Solo	Rocha
-02	4	1	8	8	0
SM -03	338.451,39 8	7.846.068,12 0	15,1 9	6,4 6	8,73
SM -04	338.226,96 1	7.845.957,24 5	33,0 8	6,2 5	26,8 3
SM -05	338.312,09 6	7.846.000,74 4	8,11	2,0 0	6,11

- **Geomorfologia e Solos**

A área em estudo pertence a Unidade Geomorfológica Planalto Setentrional da Bacia do Paraná (Projeto RADAMBRASIL, Vol. 31, 1983). Compreende dois compartimentos topográficos distintos, sendo um mais elevado com 650 a 1000 m de altitude e o outro mais rebaixado com cotas entre 350 a 650 m de altitude.

A área mais expressiva do compartimento elevado é representado pela borda do planalto, regionalmente conhecida como “Chapadão de Goiás”. Isto se deve a predominância de modelados suaves do tipo tabular, com formas muito amplas. As áreas de relevo dissecado são menos expressivas e, mesmo assim, a dissecção em geral não é muito acentuada.

A segunda área mais expressiva do compartimento elevado é a do Parque Nacional das Emas, caracterizada pela existência de uma superfície de aplanamento conservada e muito extensa, o que lhe dá a configuração de um “chapadão”, o qual constitui o divisor das bacias hidrográficas do Paraná, Paraguai e Araguaia.

O compartimento rebaixado, onde está inserida a área do empreendimento, ocupa a parte centro-meridional do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, estendendo-se por uma superfície muito extensa, da qual emergem segmentos do compartimento elevado.

Configurando uma superfície em sua maioria dissecada, a parte contínua do compartimento rebaixado foi moldada, predominantemente, nos arenitos cretácicos do Grupo Bauru. Sobre eles desenvolveram-se Latossolos e solos Podzólicos Vermelho-Amarelos (subordinadamente, solos mais friáveis como as Areias-Quartzosas), com vegetação de Cerrado (Savana Arbórea Aberta). Rochas basálticas sob cobertura florestal também ocorrem no fundo dos vales dos principais rios da região, entre eles o rio Sucuriú. Na medida em que se aproxima dos rios o

relevo se torna mais dissecado, ocorrendo formas convexas e tabulares, o que observa-se também nas áreas que margeiam os relevos residuais do compartimento elevado.

Entre as formas de relevo que ocorrem na região do empreendimento, podemos destacar as erosivas, de dissecção e de acumulação.

A forma erosiva é representada pela superfície pediplanada (Ep), que é uma superfície de aplanamento elaborada por processos de pediplenação, cortando litologias pré-cambrianas, cretáceas e terciárias.

A forma de dissecção é representada pela forma tabular (t), que é um relevo de topo aplanado, com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, eventualmente separados por vales de fundo plano.

A forma de acumulação é representada pela planície fluvial (Apf), caracterizada por uma área aplanada resultante da acumulação fluvial, periódica ou permanentemente alagada.

Os solos existentes na área destacam-se os das classes Latossolo e Areias-Quartzosas (Projeto RADAMBRASIL, Vol. 31, 1983). O primeiro é representado pelo Latossolo Roxo Distrófico e o segundo por Areias-Quartzosas Âlicas.

O Latossolo Roxo Distrófico é um solo mineral, não hidromórfico, caracterizado por apresentar horizonte B latossólico, com teor de Fe₂O₃ superior a 18%. São solos profundos a muito profundos, acentuadamente drenados, friáveis, muito porosos e permeáveis, com baixa susceptibilidade à erosão devido ao alto grau de floclulação e estabilidade dos agregados. Apresentam pequena diferenciação entre os horizontes, com o horizonte superficial do tipo A moderado, proeminente ou chernozênico, sobre o horizonte B latossólico, de coloração arroxeada, no matiz 2,5YR e 10R.

São solos originados do basalto da Formação Serra Geral, onde os horizontes diagnósticos são argilosos a muito argilosos, com teores de argila variando de 38 a 74%.

Os solos da classe Areias Quartzosas Âlicas são solos minerais, não hidromórficos, de textura arenosa, muito profundos, pouco desenvolvidos, excessivamente drenados, formados por material arenoso v destituído de minerais facilmente intemperizáveis. Apresentam seqüência de horizontes A, AC e C, apresentando um horizonte superficial do tipo moderado.

Os horizontes possuem pouca diferenciação devido à pequena variação de suas características morfológicas, havendo variação de cor e um aumento moderado e gradativo na percentagem de argila com a profundidade do perfil. A principal diferença entre os horizontes A e C é devido ao maior teor de matéria orgânica no horizonte superficial em relação aos outros. Predominam as cores bruno-avermelhado-escuras e bruno-avermelhadas no horizonte A, vermelho-escuro e vermelho-amarelado no C e matiz 2,5YR e 5YR. Apresentam classes texturais areia e areia franca, estrutura em forma de grãos simples e muito raramente do tipo fraca muito pequena granular.

Estes solos são originados da meteorização dos arenitos do Grupo Bauru nas paisagens formadas do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, sendo associados com maior frequência aos Latossolos.

Apresentam baixa fertilidade natural (distróficos) e na sua grande maioria possuem alumínio trocável alto e nocivo para a maioria das culturas (álidos), variando de fortemente a moderadamente ácidos, alta lixiviação, baixa retenção de umidade, excessivamente drenados e granulometria com teores de areia em torno de 90%. Em consequência dessas limitações, são pouco usados com agricultura, sendo sua utilização restrita à pecuária com aproveitamento das espécies nativas ou com reflorestamento.

- **Estudos Hidrológicos**

Neste item, são apresentados os estudos realizados para a definição dos parâmetros hidrológicos na bacia hidrográfica do rio Sucuriú.

Em particular, foram estabelecidas: a série de vazões de longo termo, que caracteriza a disponibilidade hídrica para o aproveitamento; as vazões de cheia, necessárias ao dimensionamento do vertedouro e dispositivos de desvio; e, as taxas de aporte e deposição de sedimentos, necessárias à estimativa da vida útil do reservatório.

Dados Utilizados

A principal fonte de dados e informação referencial utilizada neste estudo foi o relatório “Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Sucuriú” (ENGEVIX/ENERSUL, 2000). A maioria dos dados hidrológicos nele contidos, entretanto, foi substituída por dados de caráter oficial, conforme consistidos e disponibilizados pela ANA – Agência Nacional de Águas.

Caracterização da Bacia Hidrográfica

A bacia do rio Sucuriú, sub-bacia do rio Paraná, situa-se na porção nordeste do estado de Mato Grosso do Sul, entre os paralelos 18°15'e 21°00'de latitude sul e os meridianos 51°30'e 53°30' de longitude oeste.

O rio Sucuriú tem suas cabeceiras na região do Chapadão dos Baús, um extenso planalto com altitudes da ordem dos 800 m e com litologia detrítico-laterítica, que constitui o divisor topográfico local entre as bacias dos rios Araguaia, Paraguai e Paraná.

Desenvolvendo-se inicialmente no sentido nordeste-sudoeste e depois infletindo para noroeste-sudeste, o rio Sucuriú apresenta uma extensão de aproximadamente 350 km, até desaguar no estirão do reservatório de Jupιά, na cota 280 m.

Até o sítio da PCH Porto das Pedras, o rio Sucuriú abrange uma área de drenagem de 7.206 km², em que comparece um único afluente de maior expressão, o rio Paraíso, pela margem esquerda.

Desse ponto até a foz, os principais tributários são os rios Indaiá, das Morangas e São José, pela margem esquerda, e os ribeirões Cangalha e Brioso, pela margem direita, totalizando uma bacia hidrográfica de 24.745 km².

Segundo o “Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul” (1990), as formações geológicas predominantes na bacia são as do Grupo Bauru, com o afloramento de litologias da Formação Serra Geral apenas ao longo dos principais cursos d'água. Em vários trechos do rio Sucuriú, são encontrados saltos e corredeiras em leito de basalto.

De modo geral, predominam na bacia um relevo suavemente ondulado, solos arenoquartzosos profundos (Mapa de Solos do Brasil – EMBRAPA, 1981) e uma cobertura vegetal originalmente de cerrados (Mapa de Vegetação do Brasil – IBGE, 1988). Grande parte dessa cobertura vegetal natural encontra-se hoje ocupada por pastagens para gado.

Segundo os critérios de classificação de Köppen, o clima predominante na bacia é o Aw, tropical úmido com estação seca. Este tipo climático é associado às regiões onde o total de chuva no período seco é inferior a 30 mm, a temperatura média no mês mais quente é superior a 22 °C, e no mês mais frio é superior a 18 °C.

Nesse sentido, observa-se que as temperaturas médias anuais oscilam entre 23°C e 26°C, aproximadamente. As temperaturas máximas podem ser elevadas,

chegando aos 40°C, assim como podem ocorrer temperaturas mínimas próximas a 0°C, em função da entrada de massas de ar polar. Apesar destes declínios, temperaturas de 30°C são freqüentes no inverno.

A precipitação anual média sobre a porção mais elevada da bacia é de cerca de 1850 mm. Já nas regiões centrais e baixas da bacia, as chuvas médias declinam para 1600 e 1300 mm ao ano, aproximadamente.

A exemplo do que ocorre na maior parte da região Centro-Oeste, o período chuvoso vai de outubro a março e concentra cerca de 80% das chuvas anuais, com maiores incidências no trimestre de dezembro a fevereiro. O período de estiagem vai de abril a setembro, com o trimestre mais seco, de junho a agosto.

O regime de escoamento do Rio Sucuriú acompanha o regime sazonal das chuvas, entretanto a predominância de arenitos na bacia confere boas condições de regularização natural de vazões. Assim, mesmo nos meses críticos de estiagem o rio Sucuriú ainda sustenta vazões relativamente elevadas, da ordem de 75% das vazões médias anuais. Por outro lado, essa característica dos solos e a própria forma alongada da bacia (índice de compacidade acima de 1,5) são fatores que inibem a formação de cheias muito agudas nos períodos típicos de águas altas.

- **Disponibilidade Hídrica**

Nos estudos hidrológicos do “Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Sucuriú” (ENERSUL/ENGEVIX, 2000), a série de vazões médias mensais de longo termo referente ao Aproveitamento Porto das Pedras foi avaliada por transferência de uma série gerada para o posto São José do Sucuriú, da ANA.

Para esta geração, primeiramente foram preenchidas as falhas de observação no período 1983/99, mediante equações de correlação estabelecidas com as séries dos postos 63002900 – Porto Galeano-PCA (CESP) e 63003100 – Porto Galeano (ANA). Em seguida, para a extensão da série no período 1931 a 1982, foram experimentados dois procedimentos: um através de equações de correlação estabelecidas com séries de postos externos à bacia; e, outro através de modelagem chuva vazão, utilizando-se o modelo SMAP.

Na comparação de resultados, decidiu-se pela adoção da série estendida por regionalização de vazões, considerada mais conservadora.

Considerando que os estudos de inventário utilizaram dados anteriores à re-análise de consistência recentemente conduzida pela ANA e, principalmente, que

utilizaram séries da CESP estranhamente incoerentes com as demais (séries dos postos 63002900 – Porto Galeano-PCA e 63003200 – Fazenda São Sebastião), julgou-se conveniente reavaliar a série gerada para Porto das Pedras, sanando-se essas deficiências.

No caso, foi adotado o mesmo método de regionalização de vazões, porém utilizando-se apenas séries consistidas pela ANA e empregando-se como base o posto 63001500 – Alto Sucuriú, melhor localizado em relação ao aproveitamento em estudo.

Verificou-se que a mata ciliar encontra-se preservada, atendendo em boa parte dos trechos avaliados, à Área de Preservação Permanente (APP) estabelecida pela Lei nº. 12.651, ou seja, 50 metros para Rios com largura entre 10 e 50 metros (BRASIL, 2012).

Quanto às disponibilidades hídricas e qualidade das águas, a bacia do Rio Sucuriú encontra-se em boas condições em ambos os aspectos. Apesar do intensivo uso dos solos para agropecuária, as demandas de água não comprometem a disponibilidade existente. Quanto à qualidade das águas, os resultados dos estudos de diagnóstico indicaram qualidade boa, segundo o IQA da CETESB (CETESB, 2010).

Ao longo de seu curso superior foram construídas três PCHs (Pequena Central Hidrelétrica), sendo uma a PCH Buriti, construída dentro do município de Água Clara, com duas turbinas de 15 MW cada uma; a segunda PCH Porto das Pedras, construída no município de Chapadão do Sul a 25 km da PCH Buriti, com duas turbinas de 14 MW cada uma; e a PCH do Paraíso, com duas turbinas totalizando 21 MW, no município de Costa Rica, que recebe a energia gerada pela Buriti através de uma linha de transmissão onde é direcionada para a subestação de Chapadão do Sul, que por sua vez transmite para a Ilha Solteira e Jupiá, integrando-se ao sistema nacional (ANEEL, 2007).

Estudos comprovam que empreendimentos que usam recursos renováveis na geração de energia, principalmente as PCHs, contribuem efetivamente para evitar a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Isso porque fornecem energia sem resíduos (energia limpa), em substituição de outros métodos de produção, a partir da queima de carvão ou combustíveis fósseis, extremamente poluidores. Um dos exemplos é o da PCH Paraíso que evitará emissões de cerca de 300 mil toneladas de gás carbônico ao longo dos próximos 10 anos (EDP, 2009).

- **Hidrologia Superficial**

Caracterização da Bacia Hidrográfica

A área onde será instalado o empreendimento possui como principal corpo hídrico o Rio Sucuriú. Este rio faz parte da bacia do Rio Paraná, uma das nove macro-bacias hidrográficas do Brasil (ver mapa no Volume Anexo). A sub-bacia do Rio Sucuriú consiste em uma das 15 sub-bacias hidrográficas que vêm sendo adotadas pelo Estado de Mato Grosso do Sul como Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul (UPGs; Figura 1; MS, 1990).

Os nomes das UPGs são denominados segundo seu Rio principal e apresentam um código em algarismo romano I ou II conforme situadas, respectivamente, nas Regiões Hidrográficas do Paraná ou do Paraguai, seguida de algarismo arábico, de 1 a 9 ou de 1 a 6, conforme situadas em cada uma das Regiões correspondentes (Quadro 1).

Quadro 1 - Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul.

I. Região Hidrográfica do Paraná	II. Região Hidrográfica do Paraguai
I.1 UPG Iguatemi	II.1 UPG Correntes
I.2 UPG Amambaí	II.2 UPG Taquari
I.3 UPG Ivinhema	II.3 UPG Miranda
I.4 UPG Pardo	II.4 UPG Negro
I.5 UPG Verde	II.5 UPG Nabileque
I.6 UPG Sucuriú	II.6 UPG Apa
I.7 UPG Quitéria	
I.8 UPG Santana	
I.9 UPG Aporé	

Fonte: PERH, 2010.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 169.488,663 km², o que representa aproximadamente 47,46% da área do Estado. Nesta Região destacam-se os Rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambaí e Iguatemi, à margem direita do Rio Paraná (PERH; MS, 2010).

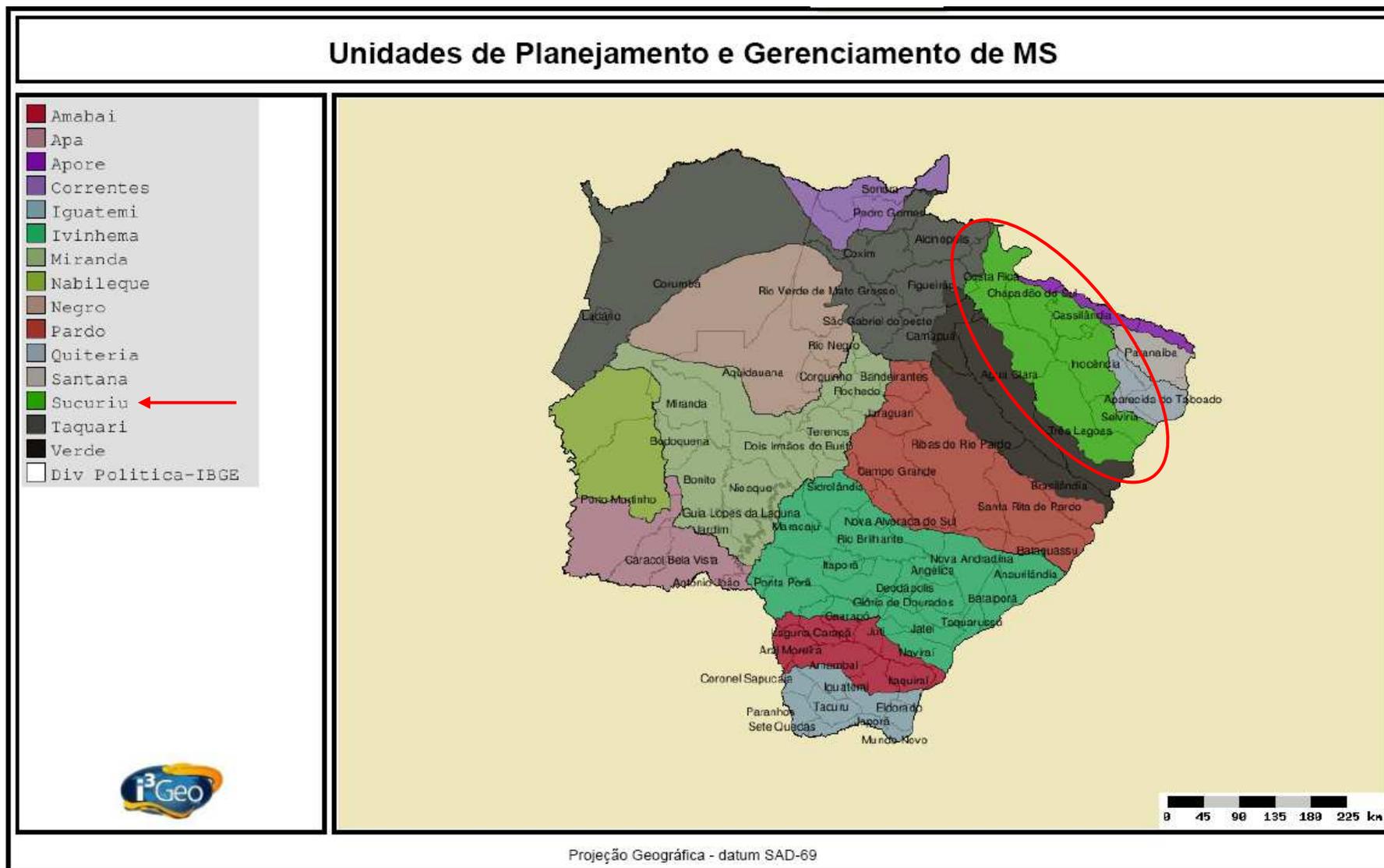


Figura 1 - UPGs do Estado de Mato Grosso do Sul com destaque para UPG Sucuriú (objeto de estudo). Fonte: SISLA (Datum SAD 69), 2012.

A UPG Sucuriú situa-se na porção nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre os paralelos 18°44' e 20°23' de latitude sul e os meridianos 51°21' e 53°31' de longitude oeste, a mesma se encontra presente em 8 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul (Quadro 2; Figura 2).

Quadro 2 - Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPG) de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul: área e municípios integrantes.

UPG/Município	Áreas (km²)	% na UPG
Região Hidrográfica do Paraná		
I.6 Sucuriú		
Água Clara	3226,998	29,25
Cassilândia	2288,689	62,71
Chapadão do Sul ¹	3714,492	96,46
Costa Rica ¹	4562,509	79,72
Figueirão	191,571	4,21
Inocência ¹	4570,322	79,12
Selvíria ¹	2533,193	77,74
Três Lagoas ¹	6834,686	66,96
Total da UPG	27.192,974	

¹Municípios com inserção parcial, porém com sede dentro da UPG. Áreas intermunicipais em litígio não são computadas no cálculo das porcentagens dos territórios municipais nas UPGs. Fonte das áreas municipais: IBGE, Resolução nº. 05, de 10 de outubro de 2002. Fonte: PERH, 2010.

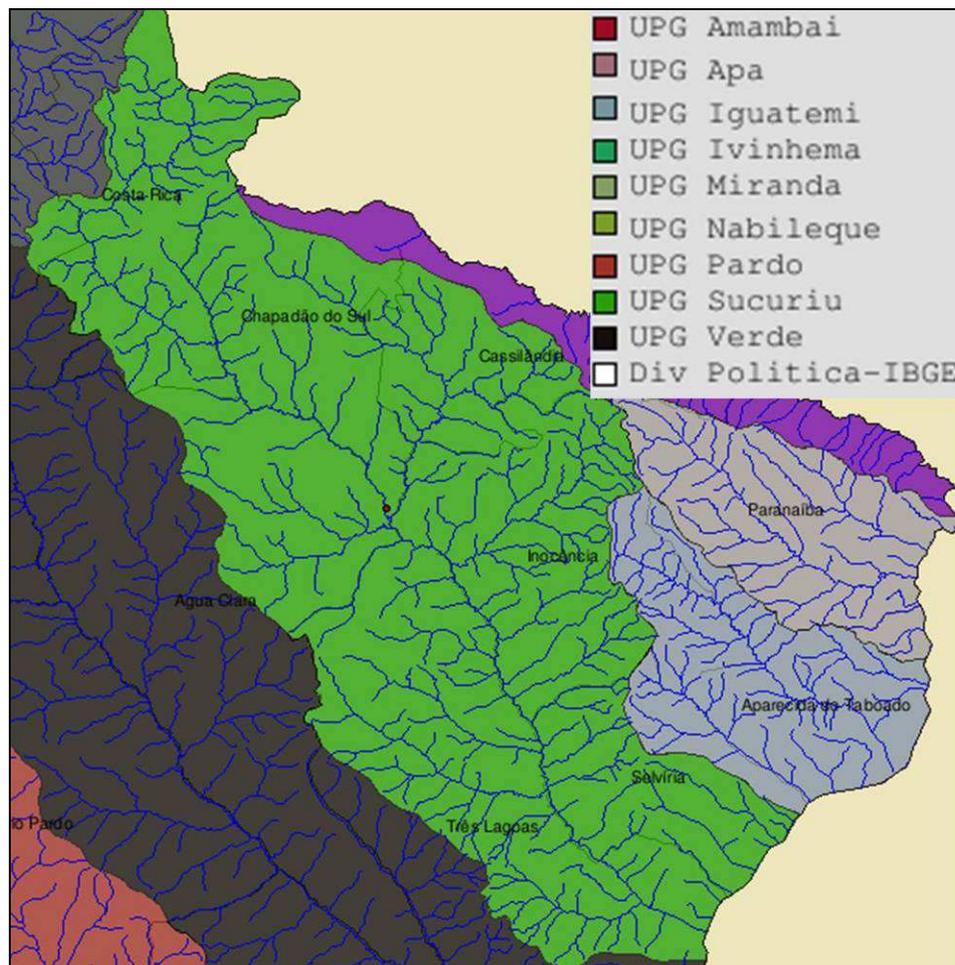


Figura 2 - Figura com destaque para a UPG Sucuriú, MS; e localização da PCH Porto das Pedras.

Fonte: MS: SISLA, 2012; modificado.

O Rio Sucuriú nasce no município de Costa Rica/MS, próximo da divisa com o município de Chapadão do Céu/GO e tem sua foz no município de Três Lagoas/MS (margem direita do Rio Paraná, divisa com o município de Castilho/SP), com uma extensão total de 446 km, que acolhe 74 afluentes, sua bacia recobre uma área de 2.096 Km². Drena terras dos municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul, Água Clara, Inocência, Selvíria e Três Lagoas; todos localizados no Estado de Mato Grosso do Sul (SILVA, 2008).

Seus principais afluentes são:

- pela margem direita - Córrego Garapa, Ribeirão Brioso, Ribeirão Prata, Ribeirão Bonito, Ribeirão Cangalha, Ribeirão Cascavel e Córrego Cachoeirinha;
- pela margem esquerda - Ribeirão do Diogo, Ribeirão Junqueira, Ribeirão São Pedro, Ribeirão São Mateus, Rio São José, Rio das Morangas, Rio Indaiá Grande, Ribeirão Pedra Branca e Rio Paraíso (SILVA, 2008).

No Mato Grosso do Sul, considerando as unidades geradoras de energia em operação e em fase de licenciamento ambiental há 37 unidades geradoras de energia. A UPG Sucuriú apresenta o maior número de empreendimentos (Quadro 3).

Quadro 3 - Unidades Geradoras de Energia na UPG Sucuriú.

UPG	Usina	Tipo	Fase	Destino da Energia	Corpo d'água	Município/UF
Sucuriú	Alto Sucuriú	PCH	Op	PIE	Sucuriú	Chapadão do Sul/Água Clara Costa Rica-MS
	Chapadão	PCH	LP	PIE	Indaiá Grande	Cassilandia-MS
	Fundãozinho	PCH	LP	PIE	Sucuriú	Costa Rica/Chapadão do Sul-MS
	Indaiá	PCH	LP	PIE	Indaiá Grande	Chapadão do Sul/Cassilândia-MS
	Indaiá Grande	PCH	LI*	PIE	Indaiá Grande	Cassilândia-MS
	Indaiazinho	PCH	LI*	PIE	Indaiá Grande	Cassilândia-MS
	Lajeado	PCH	LI	PIE	Indaiá Grande	Chapadão do Sul/Cassilândia-MS
	Porto das Pedras	PCH	Op	PIE	Sucuriú	Água Clara-MS
	Paraíso I	PCH	Op	PIE	Paraíso	Costa Rica-MS
	Buriti	PCH	Op	PIE	Sucuriú	Água Clara-MS
	Costa Rica	PCH	Op	PIE	Sucuriú	Costa Rica-MS
Jupiá (Engenheiro Souza Dias)	UHE	Op	SP	Paraná	Castilho-SP	

Legenda: PCH: Pequena Central Hidrelétrica; CGH: Central Geradora Hidrelétrica; UHE: Usina Hidrelétrica; SP: Serviço Público; PIE: Produção Independente de Energia; LP: fase de licença prévia; LI: fase de LI; Op: Operação. Fonte: SIGEL/ANEEL, 2008.

* As PCHs Indaiá Grande e Indaiazinho receberam a LO em fev/2012 e iniciaram sua operação em set/20102.

A EMBRAPA (2007) apresenta o balanço hídrico climatológico para vários municípios do Brasil, utilizando as normais climatológicas das estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), por meio da metodologia proposta por Thornthwaite.

Segundo os dados coletados na Estação Três Lagoas, a UPG Sucuriú apresenta deficiência hídrica nos meses de abril a setembro, com uma evapotranspiração real de 1.208 mm, em excesso hídrico de 94 mm e uma deficiência de 53 mm. Esta estação está localizada nas seguintes coordenadas geográficas, de acordo com o sistema de projeção Lat/Long e Datum Horizontal WGS 1984, Três Lagoas: 20,78S e 51,70W e altitude de 313 m. Na Figura 3 é apresentada a variação das deficiências hídricas nas UPGs de MS (PERH; MS, 2010).

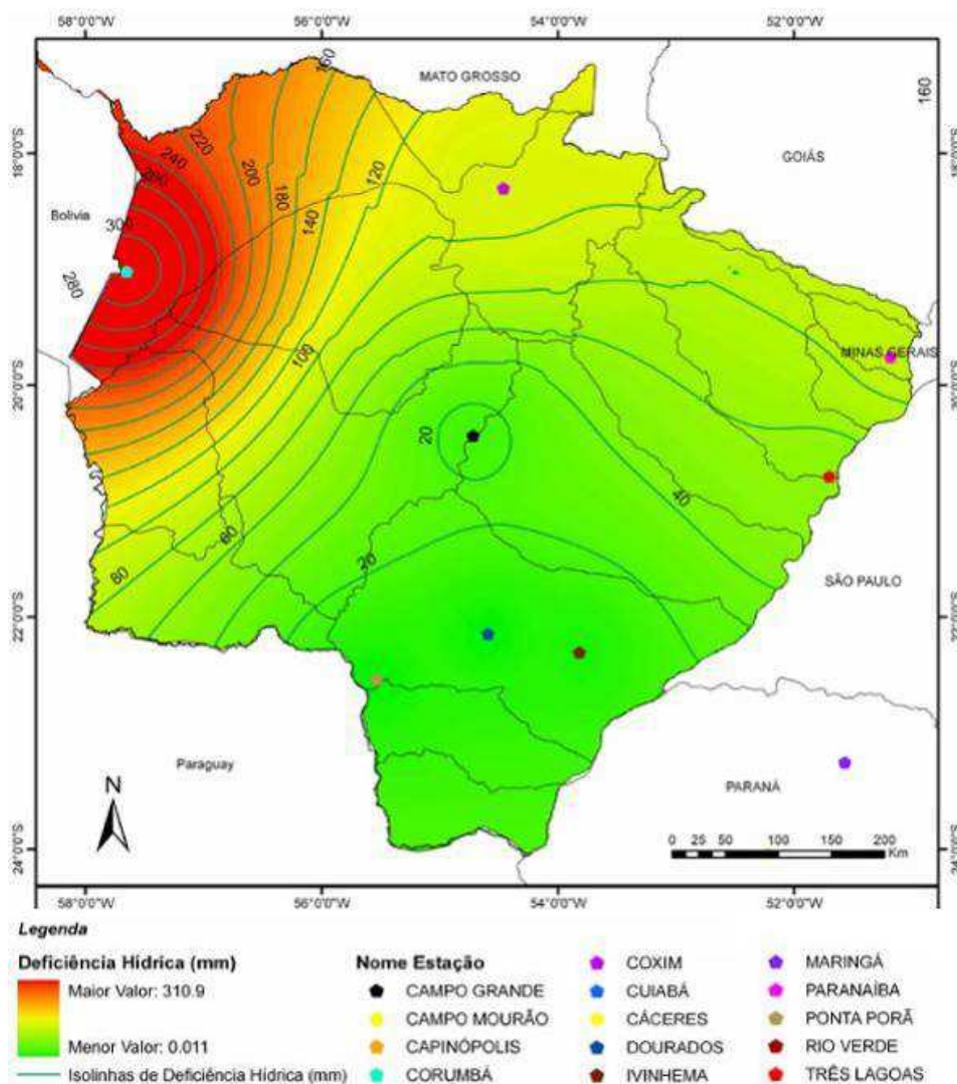


Figura 3 - Interpolação dos dados de deficiência hídrica no Estado de Mato Grosso do Sul. Fonte: PERH, Banco de Dados Climáticos do Brasil - EMBRAPA; Datum WGS 1984.

A sub-bacia do Rio Sucuriú é uma das que apresenta maiores valores anuais de precipitação no MS. Na Figura 4 é possível observar a variação espacial da precipitação anual média no Estado. As isoietas de precipitação média anual e das precipitações mensais foram traçadas com base nos dados das séries históricas de pluviometria no Estado de Mato Grosso do Sul provenientes da base de dados da Agência Nacional de Águas (ANA).

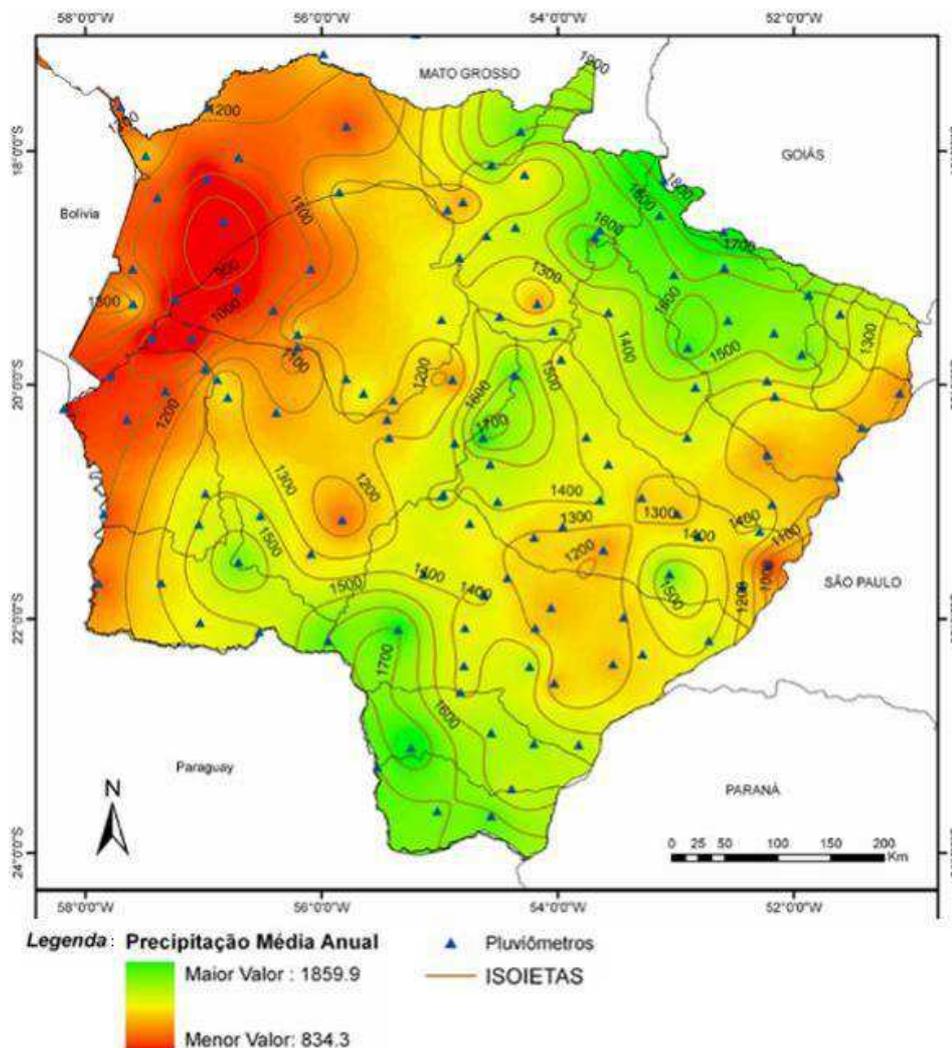


Figura 4 - Variação da precipitação anual média no Estado de Mato Grosso do Sul. Fonte: PERH, Banco de Dados Hidrometeorológicos Séries Históricas - HIDROWEB (2007); Datum WGS 1984.

Na Região Hidrográfica do Paraná ocorre maior homogeneidade das precipitações, apresentando 1.829,7 mm na UPG Sucuriú, próximo à nascente do Rio Sucuriú, na região do Planalto. Sazonalidade acentuada é observada em todos os postos, apresentando precipitações em todos os meses do ano, mas com grande redução nos meses de abril a outubro. Na UPG Sucuriú as precipitações apresentam valores em torno de 250 a 300 mm nos meses de novembro a março e valores abaixo de 50 mm nos meses de junho, julho e agosto, evidenciando uma estação seca e grande variabilidade sazonal (PERH; MS, 2010).

Segundo o PERH do Estado, a qualidade da água da UPG Sucuriú foi qualificada como ótima, medida pelo OD.

6.2 - MEIO BIÓTICO

A área de objeto de estudo está localizada na microbacia do rio Sucuriú, afluente do rio Paraná, cujas nascentes se localizam próximas ao Parque Nacional das Emas, e se situa na ecorregião do Cerrado, possuindo as características morfo-climáticas peculiares desse bioma.

O Cerrado é um bioma formado, principalmente, por savanas tropicais e mosaicos de fitofisionomias florestais, arbustivas e herbáceas. Nesses mosaicos, a vegetação herbácea pode coexistir com mais de 420 espécies de árvores e arbustos esparsos. Sua localização predominante é nas áreas de planalto central, em contato com parte das bacias hidrográficas do Tocantins, São Francisco e Prata. A dimensão do Cerrado chega a ocupar cerca de 20% do território nacional, aproximadamente 2 milhões de km². Devido à sua grande extensão territorial, o Cerrado ocupa abrange diversos tipos de clima e solo, e tem predominância do tropical com duas estações do ano bem definidas, uma seca e outra úmida.

A vegetação do Cerrado pode ser caracterizada pela predominância de árvores de médio porte (3 a 6m) com tronco e galhos retorcidos, casca espessas, folhas coriáceas, e raízes profundas. Podem ser detectadas ainda, fisionomias arbóreas de maior porte como cerradão e campo sujo. Toda a fitofisionomia descrita é determinada pela dinâmica dos micronutrientes do solo e pela existência de um ciclo natural de controle através do fogo, que promove uma modelação das estruturas arbustivo-arbóreas da vegetação. Entretanto, quando uma localidade de Cerrado está próxima de outro bioma adjacente, costuma sofrer influência deste nos seus aspectos fisionômicos, apresentando uma maior porcentagem de fisionomias florestais, quando em contato com a Amazônia e a Mata Atlântica, ou novas fisionomias como o “carrasco”, quando em contato com a Caatinga. Devido a sua estruturação espacial o Cerrado é considerado a savana tropical mais rica em biodiversidade de plantas, e atualmente é classificado como um hotspot para a conservação, ou seja, é uma área que possui alto grau de endemismo (espécies exclusivas) e ao mesmo tempo está altamente ameaçada com a perda dos habitats nativos (Myers et al., 2000).

O Cerrado é o segundo ecossistema brasileiro mais alterado pelas ações geradas com a ocupação humana, perdendo apenas para a Mata Atlântica. Os

impactos ambientais na região foram diversos, mas o mais grave foi causado pelos garimpos, que provocaram a contaminação dos rios com mercúrio e o assoreamento dos cursos d'água. Ultimamente, os impactos mais significativos têm sido fruto da expansão agrícola e pecuária, da extração ilegal de carvão e outras atividades. Apesar do solo desta ecorregião ser considerado antigo, profundo, com baixa fertilidade e nutricionalmente pobre, com a aplicação de tecnologias, está sendo usado com certo sucesso na agricultura. As principais culturas são a soja em associação com o milho e, mais recentemente, com algodão. Estima-se atualmente que cerca de 50% das áreas de vegetação nativa do Cerrado tenham sido antropizadas (Mantovani & Pereira, 1998).

Além da perda de habitat natural em prol da paisagem de pastagens plantadas e lavoura comercial, essas atividades provocam a contaminação dos solos e da água devido à utilização indiscriminada de agrotóxicos e fertilizantes. Em conjunto à expansão agropecuária no Cerrado, vários núcleos urbanos foram surgindo e se desenvolvendo gerando outros impactos ambientais e novas modificações ou substituições à paisagem natural.

O problema do Cerrado não se resume apenas ao acelerado processo de expansão da fronteira agropecuária, mas também à fragmentação de seus habitats remanescentes e ao reduzido número de áreas de conservação, à caça ilegal e à pesca predatória. Menos de 2% do Cerrado estão protegidos na forma de parques ou reservas e mesmo estes se encontram configurados tais como ilhas de áreas naturais cercadas por uma matriz antrópica. Esse processo pode comprometer a biodiversidade, devido ao isolamento das populações, promovendo extinções locais, perda de variabilidade genética e desestruturação da cadeia trófica, entre outros. Para tanto, em resultado ao workshop realizado pelo Ministério do Meio Ambiente em 1999, resultou em recomendações para a conservação do Cerrado, colocando como ações prioritárias: a consolidação das Unidades de Conservação, a realização e o incentivo de novos inventários e estudos de monitoramento, a criação de corredores ecológicos e a mudança de enfoque das políticas e órgãos governamentais na conservação ambiental.

O que potencializa a área de estudo como um objeto de importante interesse conservacionista do Cerrado é a sua localização próxima à zona de tensão ecológica do bioma Atlântico interiorano, caracterizado por suas formações florestais de matas decíduais ou semi-decíduais. Além disso, estudos (MMA, 1999) indicam a

região como importante zona de migração e fluxo da biota entre Cerrado e Pantanal, nos denominados corredores ecológicos. E ainda, a bacia do Sucuriú é indicada como área prioritária para a realização de novos inventários científicos.

- **Ecosistema Terrestre**

- **Flora**

As paisagens típicas do Cerrado são caracterizadas por uma savana arbórea nas terras mais bem drenadas, apresentando grau variável de densidade do componente lenhoso, e fisionomias florestais ao longo das linhas de drenagem. As matas de galeria e matas ciliares desempenham um importante papel de corredores naturais de florestas que interligam dois outros biomas florestais: a Mata Atlântica e a Amazônia. Outras fisionomias florestais ocorrem no Cerrado, como manchas de florestas decíduas (matas secas), que ocorrem geralmente em locais de solos mais férteis.

- **Descrição da vegetação e florística**

O trabalho de levantamento da vegetação na área de influência da PCH Porto das Pedras foi realizado a partir da observação das fisionomias na área de estudo e de levantamento expedito feito pelo método do caminhar (Filgueiras et al., 1994). Os locais visitados foram marcados com GPS (Global Positioning System). A maioria dos indivíduos foram identificadas no local, e o restante foi coletado e devidamente preparado para posterior identificação no Herbário da Universidade de Brasília (UnB), onde as amostras foram incorporadas ao acervo. A classificação das fitofisionomias segue a nomenclatura de Ribeiro & Walter (1998). Além de um levantamento geral, foram tomados três pontos de coleta de dados onde as informações foram coletadas mais detalhadamente. Esses pontos foram tomados com o intuito de abranger as diversas fisionomias do local que serão diretamente afetadas pelo empreendimento.

- **Descrição geral da área de influência**

Atualmente a vegetação nativa da região encontra-se altamente fragmentada, estando imersa em uma matriz antrópica predominante de pastagens plantadas. Algumas manchas de florestas remanescentes ocorrem isoladas em áreas de reserva legal e ao longo dos cursos d'água. Em muitos casos, a área de reserva na margem dos rios e córregos não é respeitada. De acordo com a lei 4.771 de 1965, os afluentes do Sucuriú com largura inferior a 10 metros deveriam ter 30 metros de

área de preservação permanente na margem contígua, enquanto que o próprio Sucuriú deveria ter 100 metros. Porém, essa distância não é respeitada e há locais aonde as pastagens chegam praticamente até a margem dos rios.

A vegetação é composta principalmente por fisionomias florestais como cerrado denso, cerradão, floresta estacional, mata ciliar e mata de galeria. Devido ao predomínio de fitofisionomias florestais, o local é bastante rico em espécies arbóreas. Foram encontradas 77 espécies de plantas distribuídas em 34 famílias, o que representa uma pequena parcela da riqueza da vegetação local. Na Tabela 9, localizada no Volume 3 – Anexos, são apresentadas as espécies com os nomes locais e usos (baseados em Almeida et al., 1998 e em conhecimento pessoal), hábito de crescimento, ambiente e ocorrência nos pontos de amostragem. Várias espécies são utilizadas ou consumidas pelos moradores locais, por exemplo, na alimentação: mamacadela, pequi, mangaba, ingá, araticum, marmelo; como medicinais: figueira (leite contra dor de dente); madeireiras: aroeira, ipê, angico, bálsamo e outras.

As formações florestais existentes nem sempre são de fácil distinção, tendo em vista que originalmente ocupavam um contínuo de mata e provavelmente variavam gradativamente na composição de espécies dependendo do teor de umidade e fertilidade do solo, mantendo a arquitetura desde as áreas altas até a margem do rio. Em geral, as florestas da região apresentam um nível médio a alto de perturbação, devido principalmente ao desmatamento, efeito de borda e à presença de gado no interior das matas.

O rio Sucuriú na região da ponte (UTM 335802 7848582) apresenta largura de cerca de 90 metros, com corredeiras rápidas e cachoeiras nos afluentes, com praias arenosas nas margens onde a ocorrência de buriti é notável. Na margem direita a encosta é mais inclinada com floresta mais exuberante, enquanto que na margem esquerda predominam as pastagens e alguns fragmentos florestais.

Atualmente todos os remanescentes das formações nativas sofrem os efeitos da atividade antrópica como o desmatamento, pisoteio pelo gado e efeito de borda, além do que boa parte apresenta vegetação secundária. Devido à atividade pecuária, boa parte das áreas de vegetação nativa forma convertidas em pastagens plantadas. As principais fitofisionomias observadas são descritas a seguir.

O cerrado denso eo cerradão ocorrem nas áreas mais altas, com solo bem drenado e são caracterizadas pela predominância de elementos lenhosos e um

dossel que varia de 4 a 10 metros de altura, com uma alta densidade de árvores. Dentre as espécies lenhosas destacam-se o jatobá (*Hymenea stigonocarpa*), pequi (*Caryocar brasiliense*), tingui (*Magonia pubescens*), pau-terra (*Qualea spp.*), mandiocão-do-cerrado (*Shefflera macrocarpa*), ipê (*Tabebuia ochraceae*), murici (*Byrsonima sp.*), faveira (*Dimorphandra mollis*) e outras.

As matas de galeria são as florestas associadas às linhas de drenagem, com córregos estreitos onde as copas das árvores em cada margem se tocam, formando uma galeria. São característicos desse ambiente na área estudada a sangra-d'água (*Croton urucurana*), ingá (*Inga uruguaisensis*), embaúba (*Cecropia pachystachia*), angico (*Anadenanthera colubrina*) e pata-de-vaca (*Bauhinia sp.*), além de muitas espécies de trepadeiras na borda da mata.

A mata ciliar associada ao rio Sucuriú pode ser considerada um local naturalmente perturbado devido aos alagamentos periódicos na estação chuvosa com o transbordamento do rio, selecionando espécies mais adaptadas ao stress hídrico. Ocorrem frequentemente buriti (*Maruritia flexuosa*), mirindiba-do-brejo (*Xylopia emarginata*), *Terminalia phaeocarpa*, açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), limãozinho (*Randia armata*), ingá (*Inga sp.*), jatobá (*Hymenea courbaril*) e outras.

O dossel é geralmente mais baixo e mais aberto do que as outras fisionomias florestais, enquanto que o sub-bosque é mais denso, com maior presença de lianas e cipós.

Boa parte da floresta estacional (mata seca) da região está alterada. Ainda assim, conta várias espécies arbóreas como angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), cedro (*Cedrella fissilis*), monjoleiro (*Acacia polyphylla*), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), imbiruçu (*Pseudobombax sp.*), além de muitas lianas e cipós. O dossel varia de 10 a 20 metros, com algumas árvores atingindo mais de 25 metros de altura. A mata seca ocupa geralmente locais de declividade moderada e solo rico, com afloramentos rochosos e terrenos bem drenados.

Em geral as áreas antrópicas são compostas por pasto formado com braquiária, ocorrendo também uma antiga plantação de banana que foi perdida por geada e doenças. Além disso, ocorrem pequenas plantações de milho e pomar para subsistência dos moradores locais. As áreas de pasto contém vários elementos remanescentes que anteriormente faziam parte de floresta (cerrado denso, cerradão ou floresta estacional). Dentre esses, destacam-se o jatobá (*Hymenea*

stigonocarpa), gueroba (*Syagrus oleraceae*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), ipês (*Tabebuia spp.*), baru (*Dypterix alata*), farinha seca (*Apuleira leiocarpa*), figueira (*Ficus sp.*) e outras. Além destas árvores remanescentes no pasto formado por braquiária, ocorrem plantas invasoras cosmopolitas típicas de pastagens plantadas como assa-peixe (*Vernonia sp.*), dormideira (*Mimosa pudica*), juá (*Solanum palinacantum*) e também bambuzal. Outras plantas do conjunto regional de espécies aparecem recolonizando a área de pasto como a bolsa-de-pastor (*Zeyera montana*), *Banisteriopsis sp.*, e rebrotas de indivíduos arbóreos e arbustivos.

Ponto P1 (UTM 337382 7846296, 337770 7846387, 337325 7846095)

Foram amostrados ambientes desde o pasto na Fazenda Santa Carolina, passando por mata de galeria de córrego que deságua na margem direita do Sucuriú até mata ciliar. O córrego marca a divisa entre as Fazendas Santa Carolina e Bela Vista.

A mata de galeria ao longo de córrego da Cachoeira (nome local), com largura de 8 metros, que vai estreitando até 3 metros, à medida em que se aproxima do desaguadouro no rio Sucuriú. Há evidências de perturbação como pisoteio por gado e retirada de madeira. A altura média do dossel é de 12 metros, com cobertura de 70%. Há muitas árvores caídas e evidências de regeneração, com presença de muitos indivíduos jovens de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e angico (*Anadenathera colubrina*), além de samambaias e bromélias terrestres, lianas, epífitas e cipós. O solo é argiloso, úmido, com pedras grandes aflorando, e bem drenado. Dentre as árvores destacam-se aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), angico (*Anadenathera colubrina*), monjoleiro (*Acacia polyphylla*), ipês (*Tabebuia ochraceae* e *T. roseoalba*), sangra-d'água (*Croton urucurana*), mamica-de-porca (*Zanthoxylon rhoifolium*), lixeira (*Curatella americana*), farinha-seca (*Apuleia leiocarpa*) e pau-jangada (*Apeiba tibourbou*). Parte desse afluente está na área de alagamento da futura barragem.

A mata ciliar remanescente encontra-se bastante depauperada e estreita devido ao avanço das pastagens. Dentre as espécies arbóreas, ocorre a mutamba (*Guazuma ulmifolia*), *Aspidosperma sp.*, jatobá (*Hymenea stigonocarpa*), *Terminalia glabrescens*, açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), bálsamo (*Myroxylon peruiferum*), além orquídeas e outras epífitas. Em locais de solo mais seco a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e o angico (*Anadenathera colubrina*) são as árvores mais comuns, ocorrendo em altas densidades.

As áreas de pasto adjacentes apresentam vários elementos arbóreos remanescentes, como o jenipapo (*Genipa americana*), a farinha-seca (*Apuleia leiocarpa*), além da gueroba (*Syagrus oleraceae*), que ocorre em grandes densidades no pasto sujo e também aparece na mata de galeria e ciliar. Em áreas de pasto mais altas, ao longo de encosta, encontram-se o baru (*Dypterix alata*), cedro (*Cedrella fissilis*), imbiruçu (*Pseudobombax sp.*), *Terminalia phaeocarpa*, ipês (*Tabebuia spp.*) e angico (*Anadenanthera colubrina*), além de espécies de menor porte típicas de pastagens como *Bansiteriopsis sp.* e assa-peixe (*Vernonia sp.*).

Ponto P2 (UTM 336134 7848790, 335875 7848631)

Ponto amostrado desde área de pasto a partir do curral da Fazenda Cascata até a margem esquerda do Sucuriú, passando por pasto e mata ciliar. Área de declividade suave a moderada, sob solo vermelho escuro argiloso, que vai tendendo a arenoso à medida que se aproxima do rio.

O pasto formado de braquiária com árvores e arbusto remanescentes da vegetação nativa como o ipê (*Tabebuia impetiginosa*), lixeira (*Curatella americana*), baru (*Dypterix alata*), jatobá (*Hymenea stigonocarpa*), pau-terra (*Qualea spp.*), araticum (*Annona croriaceae*), angico (*Anadenanthera colubrina*), murici (*Byrsonima sp.*), aroeira (*Myracrodruon unrunderuva*) e bolsa-de-pastor (*Zeyera montana*), além de plantas invasoras com dormideira (*Mimosa pudica*), juá (*Solanum palinacantum*) e bambuzal. Na transição do pasto para a mata de galeria crescem vários indivíduos arbustivos de *Mimosa setosa* formando grandes manchas.

A mata ciliar é estreita em estado bastante degradado, com pisoteio por gado, contando com 7 metros de largura, destacando indivíduos emergentes como o buriti com mais de 15 metros de altura. A vegetação no subbosque é muito densa, com presença de arbustos, cipós e lianas, que se beneficiam da cobertura pouco densa do dossel que permite a entrada de luz. Dentre as principais espécies, destaca-se o buriti (*Mauritia flexuosa*), embaúba (*Cecropia pachystachia*), mirindiba-do-brejo (*Xylopia emarginata*), ingá (*Inga sp.*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), goiabeira (*Psidium guajava*), olho-de-cabra (*Ormosia arborea*), *Terminalia phaeocarpa* e limãozinho (*Randia armata*).

Ponto P3 (UTM 336879 7847726, 337091 7847858)

A 200 metros da margem esquerda do rio Sucuriú cresce mata decídua alterada em local alto, com dossel médio de 15 metros e cobertura de 80%. As maiores árvores chegam a mais de 25 metros. O solo é argiloso e úmido, com

afloramentos de rocha notáveis. Das espécies arbóreas destacam-se a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), angico (*Anadenanthera colubrina*), monjoleiro (*Acacia polyphylla*) e em menor densidade o mandiocão-da-mata (*Shephlera morototoni*), cedro (*Cedrela fissilis*), mulungu (*Erythrina verna*) e outras. No pasto adjacente encontram-se algumas árvores remanescentes como açoita-cavalo (*Luehea sp.*), leiteira (*Sapium sp.*), jenipapo (*Genipa americana*) e monjoleiro (*Acacia polyplhylla*). Entre uma mancha e outra da floresta há um pasto de braquiária com uns 20 metros.

A floresta na beira do rio é mais densa e arbustiva, com redução na altura do dossel (5 metros) e mudança na composição de espécies, com embaúba (*Cecropia pachystachia*), buriti (*Mauritia flexuosa*), *Ficus sp.*, olho-de-cabra (*Ormosia arborea*) e a bromélia epífita *Tilandsia sp.*

A cobertura vegetal é mais rala, dando oportunidade para espécies rasteiras crescerem, como gramíneas e pteridófitas. Os últimos 10 metros da floresta amostrada são alagados até a margem do rio.

- **Fauna**

O domínio zoogeográfico correspondente à área de estudo é pertencente à província bororó, que corresponde principalmente ao Cerrado. Entretanto, a localidade estudada se situa próxima às zonas de contato com a província guarani, correspondente à Mata Atlântica, mais especificamente à Ecorregião da Floresta estacional interiorana. No Cerrado encontra-se uma fauna de grande variedade, compreendendo cerca de 400 espécies de aves, 67 gêneros de mamíferos e 30 tipos de morcegos catalogados na área.

As espécies deste domínio estão normalmente sujeitas à maior possibilidade de especialização neste bioma. Isso ocorre porque o Cerrado é um grande mosaico de fitofisionomias (Eiten, 1984) e os animais se tornam mais sujeitos à especialização dentro dos habitats deste bioma (Alho, 1981; Marinho-Filho e Reis, 1989). Nesse contexto, sua fauna seria composta por uma grande quantidade de espécies habitat-especialistas.

As espécies habitat-especialistas são exigentes quanto à qualidade de seus ambientes sendo, portanto, mais vulneráveis às modificações das condições do habitat, sendo fortes candidatas à extinção local. As espécies mais generalistas são, por definição, mais oportunistas no uso de habitats, sendo que algumas espécies chegam ao extremo de serem favorecidas pela presença do homem.

Quando se tem uma paisagem heterogênea, tal como o Cerrado, e que abriga uma grande quantidade de espécies habitat-especialistas, a habilidade de dispersão dos indivíduos ao longo de seu habitat pode ser fortemente afetada frente à destruição dos habitats e à fragmentação.

Em função das alterações sofridas no seus habitats, muitos representantes da fauna do Cerrado se encontram ameaçadas de extinção segundo a lista oficial do IBAMA. Essas mesmas espécies também podem ser encontradas na lista vermelha da IUCN – The World Conservation Union e nos Anexos da CITES -Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, que regula o comércio internacional de fauna, controlando o declínio das espécies ameaçadas ou potencialmente ameaçadas de extinção (Decreto Legislativo N.º 54, de 24 de junho de 1975).

Portanto, as alterações antrópicas e naturais têm importante contribuição na dinâmica da ocupação dos sítios do Cerrado pelos animais. E as questões envolvidas nesses processos têm fortes implicações para o gerenciamento e manejo adequados das dos estudos ambientais e dos programas de conservação. E também aponta a importância de se reconhecer os efeitos que a fragmentação de habitat conduz a longo e curto prazo, levando em conta os atributos populacionais das espécies envolvidas.

Mastofauna

As espécies de mamíferos de todo o bioma totalizam 195, sendo que apenas 18 são endêmicas. Num polígono de órbita-ponto delimitado, segundo MMA (1999), foi realizada uma estimativa de que coexistem, em média, cerca de 10 a 12 espécies de mamíferos ameaçadas de extinção nas localidades próximas à área de estudo.

A região se destaca entre as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de mamíferos, com a justificativa de se incluir num polígono denominado “Ponta Sudoeste”, com baixo conhecimento científico, e que possui uma altitude média inferior a 500m, alta a média pressão antrópica e ocorrência de cerrados e cerradões.

Os mamíferos de médio e grande porte são os principais objetos de estudo da mastofauna, visto que, para o desenvolvimento de uma metodologia simplificada e de avaliação rápida são as espécies bioindicadoras mais utilizadas. Esse grupo possui espécies enquadradas em várias categorias de indicadores ambientais, e que

permitem uma melhor abordagem quantitativa, em curto prazo, que os demais representantes.

A metodologia de levantamento consistiu numa visita a campo realizada no mês de Abril de 2002, durante o final da estação chuvosa na região. Os trechos de Cerrado, mata e áreas antropizadas ao longo do rio Sucuriú e dentro da área de influência direta foram percorridos durante o dia para a detecção de rastros, fezes e outros sinais de médios e grandes mamíferos.

Para complementar as informações levantadas nas vistorias, foram realizadas entrevistas com moradores locais. Os dados ainda foram confirmados e complementados por informações secundárias de outros trabalhos realizados nas proximidades da área de estudo. Com a reunião das informações obtidas quanto à mastofauna local.

Avifauna

A diversidade de fitofisionomias existentes no bioma Cerrado constitui um mosaico que favorece a existência de uma avifauna bastante rica. Silva (1995) reconhece 837 espécies de aves para o Cerrado, destas 3,8% são endêmicas deste bioma. No estado de Mato Grosso do Sul poucos estudos ornitológicos foram realizados, merecendo destaque o de Piratelli (1999), que apresenta dados de comunidades de aves de sub-bosque da região dos Municípios de Três Lagoas e Brasilândia.

O diagnóstico da avifauna na área de influência da pequena central hidrelétrica de Porto das Pedras foi realizado através do levantamento de aves através de duas metodologias: a observação focal com binóculos Nikon 8X40, e a exposição de redes de neblina de malha de 36 mm.

Quatro redes de neblina foram expostas em dois diferentes pontos, um em fragmento de mata à margem direita do Rio Sucuriú (19°28' S e 52°32' W) e outro em uma área mais degradada que compreende borda de mata e pasto, à margem esquerda do rio (19°27' S e 52°33' W). As observações focais foram realizadas principalmente durante percussão de transectos de até 200 m. As aves observadas e capturadas foram identificadas com base nas pranchas ilustrativas e descrições de Sick (1997), Hilty & Brown (1986) e Frisch (1981).

Durante o trabalho de campo foram identificadas 53 espécies, as espécies que foram registradas na borda da mata. Apenas duas das espécies observadas

foram capturadas nas redes de neblina, o Uirapuru laranja (*Pipra fasciicauda*,) e o Sabiá barranco (*Turdus leucomelas*,).

Herpetofauna

Nos últimos anos, têm surgido cada vez mais, indicações de novas espécies, principalmente endêmicas para este grupo no Cerrado. Existem indicações que alguns gêneros, dentre os mais comuns, como *Tropidurus*, *Tupinambis*, *Mabuya*, *Liophis*, *Hylae Scynax*, entre outros, podem possuir novas espécies endêmicas.

De acordo com indicações observadas nos relatórios do “Workshop de ações prioritárias para a conservação do Cerrado e Pantanal”, supõe-se que a herpetofauna, em sítios localizados, pode ser limitada a algo entorno de 25 espécies de lagartos, 50 espécies de serpentes, três espécies de jacarés, três espécies de tartarugas, duas anfisbenas, uma espécie de Gymnophiona e 45 anfíbios anuros. Desses grupos, aqueles que são localmente mais “pobres” possuem espécies habitat-especialistas, ou com maiores restrições de ocupação espacial, tal como os anfíbios.

Segundo esse mesmo estudo, a região estudada não foi incluída dentro das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de répteis e anfíbios, entretanto, devido à escassez de trabalhos locais, é caracterizada, como prioritária para a realização de novos inventários.

Os anfíbios são espécies que normalmente se encontram muito associadas aos habitats mais úmidos, estando bem restringido a estes devido à sua fisiologia. Diferentemente dos anfíbios, os répteis não usam o ambiente limitado pelas condições de umidade e recurso de água, podendo explorar o espaço com menores suprimentos de água e maior aridez.

As serpentes formam um grupo de espécies com baixa densidade e alta diversidade, que se reflete também na diversidade de habitats e hábitos utilizado. Dessa forma, o encontro de serpentes é fortuito durante as atividades de campo. Outros répteis como certas tartarugas e os jacarés, são extremamente associados a ambientes como veredas, lagoas e rios, com atividades bem definidas, entretanto pouco evidenciados.

Em função disso, os lagartos e os anuros são os grupos da herpetofauna mais comuns dos inventários.

A fim de descrever a dinâmica de ocupação dos sítios estudados, as técnicas utilizadas para o inventário foram a de procura intensiva, com capturas e coleta de

indivíduos na fase adulta ou larval (anfíbios) e observação direta, além de ter sido utilizadas abordagens indiretas como registro fotográfico, sonoro (anfíbios) e entrevistas com a população local.

Para o inventário de répteis foram realizados percursos a pé dentro das vegetações identificando locais de abrigo e revistando-os, além das amostragens durante os períodos ótimos de atividades para cada grupo, como o período diurno para lagartos e crepuscular-noturno no caso dos anfíbios.

Anfíbios e répteis adultos coletados foram fixados imediatamente em formalina 10% e conservados em álcool 70%. Todos os indivíduos foram posteriormente tombados e depositados na Coleção Herpetológica da UnB.

- **Ecosistema Aquático**

O ecossistema aquático da área do empreendimento é constituído por parte da bacia do rio Sucuriú, afluente da margem esquerda do trecho alto do rio Paraná.

O rio Paraná nasce no Planalto Brasileiro, sendo formado pela junção dos rios Grande e Paranaíba. É o principal rio da bacia do Prata e o segundo maior em extensão da América do Sul.

Segundo Agostinho & Julio (1999) seu trecho superior (rio Paranaíba – 1070 km), alto (da confluência dos rios Paranaíba e Grande até as antigas Sete Quedas – 619 km) e parte do médio (das antigas Sete quedas até a foz do rio Iguaçu – 190 km) encontra-se em território brasileiro, drenando uma área de 891 mil km², correspondente a 10,5% da área do país.

A bacia do rio Paraná possui várias corredeiras e quedas d'água, muitas das quais hoje submersas pelos sucessivos barramentos destinados ao aproveitamento de seu potencial hidrelétrico. No trecho do alto rio Paraná estão as represas de Ilha Solteira, Jupia e Sérgio Mota (Porto Primavera).

O rio Sucuriú nasce nas imediações da divisa entre Goiás e Mato Grosso do Sul, região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, indo desaguar um pouco ao norte da cidade de Três Lagoas. Seu trecho inferior integra o reservatório formado pelo represa da Usina Hidrelétrica de Jupia.

Ao longo do Sucuriú também ocorrem várias corredeiras e quedas d'água. Sua drenagem corre encaixada, cortando rochas areníticas do Grupo Bauru e alcançando as rochas basálticas da Formação Serra Geral.

A ocorrência de grandes saltos tende a funcionar como eficiente barreira à dispersão de peixes na bacia. Em seu trecho superior, próximo a cidade de Costa Rica, está o salto mais conhecido, com cerca de 60 metros de altura, onde se encontra construída uma represa para aproveitamento hidrelétrico.

Dentre os principais tributários do rio Sucuriú podemos relacionar, para a margem direita, os ribeirões Cangalha, Brioso e Campo Triste. Já na margem esquerda encontram-se os rios Paraíso, Indaiá Grande, Morangas, São José, São Matheus e São Pedro. Existem ainda diversos córregos.

O local onde se pretende fazer o represamento em questão está situado no que poderíamos chamar de trecho médio-alto do rio Sucuriú, aproximadamente 15 km à montante da foz do rio Indaiá Grande. O trecho a ser afetado pelo represamento é predominantemente caracterizado por corredeiras e quedas d'água, intercaladas por pequenas áreas de remanso.

Possui também pequenos córregos tributários não incluindo qualquer dos afluentes de maior expressão anteriormente mencionados. Cerca de 30 km à montante do local previsto para o barramento ocorre um salto com altura de aproximadamente 15 metros que não chegará a ser afetado pelo represamento pretendido.

O regime hidrológico da bacia, influenciado diretamente pelo regime de precipitações, ocasiona as maiores ocorrências de cheias nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sendo os mais baixos níveis das águas fluviais nos meses de julho, agosto e setembro.

6.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO

A bacia do Rio Sucuriú situa-se na porção nordeste do Estado do Mato Grosso do Sul, inserindo-se, de modo mais amplo, na bacia hidrográfica do Rio Paraná, seja por seu relevo, vegetação e recursos naturais, seja pelas potencialidades de desenvolvimento econômico. O Rio Sucuriú nasce na divisa dos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, próximo ao Parque Nacional das Emas, desembocando no Rio Paraná e cruzando terras dos municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul, Água Clara, Inocência, Selvíria e Três Lagoas.

- **Histórico de Ocupação**

- **Água Clara**

Segundo o IBGE (2010) as terras que formam este município foram desbravadas por mineiros e paulistas que percorreram toda a vasta região em busca de melhores pastagens para seus rebanhos.

Tem o município sua história intimamente ligada à de Três Lagoas e foi povoada definitivamente a partir de 1912, quando aportou Sebastião Fenelon Costa, que ali estabeleceu uma casa comercial, plantando assim a primeira construção da futura cidade de Água Clara. Homem de larga visão, antecipou-se aos trilhos da estrada de ferro que iniciava no local a construção da estação ferroviária.

Os trilhos da ferrovia alcançaram Água Clara em 1913 e no mesmo ano, chegava Manoel Aparecido que montou uma rudimentar indústria, às margens do Ribeirão Boa Vista, produzindo farinha de mandioca, rapadura e açúcar. Posteriormente se estabeleceram na região, Pedro e Benevenuto Ottoni que se dedicaram à pecuária e ao cultivo de grandes lavouras, cujos resultados exportavam para Três Lagoas e para o Estado de São Paulo.

Pelo decreto-Lei nº 145, de 29 de março de 1938, o Distrito de Paz de Água Clara surgiu. A povoação tomou inicialmente a denominação de Rio Verde, resultante do local escolhido para sua implantação que era banhado pelo Ribeirão Rio Verde. Tempos depois, provavelmente pelo gosto popular, adotou-se o topônimo atual, em função do córrego Água Clara, de cujas águas cristalinas se abastecia a população urbana da sede.

Conforme dados do IBGE (2010), em divisões territoriais datadas de 1936 e 1937, o Distrito de Águas Claras figura no Município de Três Lagoas.

Elevado à categoria de município com a denominação de Água Clara, pela Lei Estadual nº 676, de 11-12-1953, desmembrado de Três Lagoas. Sede no antigo Distrito de Água Clara. Constituído de 2 Distritos: Água Clara e Alto Sucuriú. Instalado em 08-02-1954. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-07-1960. Em divisão territorial datada de 1-01-1979, o município é constituído de 2 Distritos: Água Clara e Alto Sucuriú. Em divisão territorial datada de 15-07-1997, o município é constituído de 3 Distritos: Água Clara, Alto Sucuriú e Bela Alvorada. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-07-1999.

○ **Chapadão do Sul**

Segundo o IBGE (2010) a região onde hoje se localiza a cidade começou ser povoada na década de 70 com a chegada do comendador Júlio Alves Martins, imigrante vindo do Estado do Rio Grande do Sul, adquiriu um loteamento e deu início as primeiras casas. O município foi colonizado por vários imigrantes e começou a se desenvolver devido ao cultivo de arroz, soja e milho.

O distrito criado com a denominação de Chapadão do Sul ocorreu pela Lei Estadual nº 180, de 11-12-1980, sendo subordinado ao município de Cassilândia.

Pela Lei Estadual nº 248, de 01-07-1981, o distrito de Chapadão do Sul tomou a denominação de São Pedro do Aporé.

Elevado á categoria de município com a denominação de Chapadão do Sul, pela Lei Estadual nº 768, de 27-10-1987, foi desmembrado dos municípios de Cassilândia e Paranaíba.

O município possui Plano Diretor, oficializado no dia 25 de janeiro de 2011.

• **Dinâmica populacional**

Mato Grosso do Sul teve seu crescimento populacional influenciado, principalmente, pelas migrações ocasionadas pelas novas áreas de expansão agrícola, pelo baixo preço das terras e pela melhoria da infra-estrutura de transporte, energia e comunicação presente no Estado. Os imigrantes são provenientes das regiões Sudeste, Sul e Nordeste.

Os municípios de Água Clara e Chapadão do Sul são municípios de maioria urbana, sendo notável a urbanização ocorrida em ambos entre 1991 e 2000. Nos dois casos foi notável o crescimento da população urbana em comparação com a população rural.

○ **Água Clara e Chapadão do Sul**

Quadro 4 - População por situação de domicílio - período de 1991 até 2010

LOCALIDADE	ANOS	TOTAL	URBANA		RURAL	
		Absoluta	Absoluta	%	Absoluta	%
Água Clara	1991	6.539	2.265	34,64	4.274	65,36
	2000	11.015	6.685	60,69	4.330	39,31
	2010	14.424	9.598	66,54	4.826	33,46
Chapadão do Sul	1991	5.383	2.328	43,25	3.055	56,75
	2000	11.658	8.820	75,66	2.838	24,34
	2010	19.648	16.777	85,39	2.871	14,61

Fonte: IBGE, SIDRA, Censo Demográfico, População Residente. Acesso em 13/09/2011.

- **Infraestrutura: Rodovias, Educação, Saúde e Saneamento Básico**

- **Água Clara**

O município de Água Clara com extensão total de 11.063,40 km², tem como limítrofes ao norte os municípios de Camapuã e Costa Rica, ao sul Brasilândia e Três Lagoas ao leste com os municípios de Chapadão do Sul, Inocência e Três Lagoas e a Oeste com o município de Ribas do Rio Pardo.

O município encontra-se a uma distância rodoviária de 187,00 km da capital de Campo Grande, interligado através da Rodovia Federal BR-262.

Quanto à educação o município conta com a rede particular, estadual e municipal de ensino, sendo que 1 escola que compõe a rede particular de ensino oferece educação para pessoas especiais e 1 escola particular oferece educação infantil e ensino fundamental, 6 escolas são da rede municipal, no qual 5 delas oferecem ensino pré-escolar, e 3 possuem o ofertamento de ensino fundamental. Quanto a rede estadual de ensino Água Clara apresenta duas escolas estaduais, na qual as duas oferecem ensino fundamental e apenas uma delas oferta o ensino médio e educação de jovens e adultos, não é oferecido educação profissional.

Na área da saúde o município possui 12 unidades de saúde, sendo 10 de administração pública municipal e 2 de administração privada com fins lucrativos. Seis unidades de saúde possuem atendimento de saúde ambulatorial e uma unidade possui internação contando com 15 leitos disponíveis.

Na área compreendida entre a rodovia e o rio Verde localizam-se as construções mais antigas incluindo o prédio da antiga Estação Ferroviária.

O sistema de abastecimento de água de Água Clara é gerenciado pela SANESUL - Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul S.A.

O abastecimento é feito através de 5 poços artesianos localizados em diferentes partes da cidade.

- **Chapadão do Sul**

Quanto às rodovias a MS-306 interliga Chapadão do Sul com o município de Cassilândia. Outras principais vias de acesso são a BR-060 e BR-158. Dista 330 Km de Campo Grande (MS), 190 Km de Inocência (MS), 740 Km de Brasília (DF), 910 Km de São Paulo (SP), 650 Km de Cuiabá (MT).

Quanto à educação o município conta com a rede particular, estadual e municipal de ensino, sendo que 4 escolas particulares oferecem o ensino pré-

escolar e fundamental, 9 escolas são da rede municipal oferecendo ensino pré-escolar e fundamental, e 2 escolas são pertencentes a rede estadual de ensino com a modalidade de ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos.

O município conta também com duas instituições de ensino superior, sendo um campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, com cursos de Agronomia, Engenharia Florestal, Biologia e Pedagogia. A outra instituição é a Faculdade de Administração de Chapadão do Sul - FACHASUL. Existem outras instituições que oferecem cursos superiores à distância.

Em Chapadão do Sul existem 15 estabelecimentos de saúde, sendo nove de administração pública municipal e seis de administração privada com fins lucrativos. Apenas o Hospital de Chapadão do Sul possui internação total e conta com 18 leitos para internação, sendo referência regional.

Segundo dados do IBGE, em 2010, 53,07% dos domicílios de Chapadão do Sul possuíam esgotamento por outra forma que não fossa séptica ou rede geral, sendo a fossa séptica utilizada em 44,66% dos domicílios. O sistema de abastecimento de água atendia a 83,06% dos domicílios e a coleta de lixo era realizada em 87,04% dos domicílios. O sistema de abastecimento de água de Chapadão do Sul é gerenciado pela SANESUL - Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul S.A., através da gestão compartilhada, que tem como objetivo promover a integração entre a empresa e o município utilizando caso exista do Plano Diretor de Saneamento, do Plano de Investimento, da parceria com o município na realização de obras e serviços e da implantação da tarifa social. O abastecimento é feito através de 5 poços artesianos localizados em diferentes partes da cidade, atendendo a um total de 2.767 ligações e 2.865 economias.

Chapadão do Sul possui em implantação um Aterro Sanitário e uma central de classificação de resíduos, conforme disposto na figura a seguir.



Figura 5- Ilustração do aterro sanitário e galpão de classificação de resíduos. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2012.

- **Estrutura Produtiva e de Serviços**

Especificamente na região da bacia do rio Sucuriú existem projetos de aproveitamento agropecuário das terras; extração mineral; e ecoturismo. Esta região têm passado pela valorização dos aspectos ambientais associados, sejam enquanto fatores de atração da região, constituindo-se recursos a serem explorados e, ao mesmo tempo, bens e patrimônios a serem conservados, sejam enquanto elementos integrantes de um projeto de desenvolvimento assentado no macro zoneamento econômico-ecológico do Estado (PERH,2010).

- **Água Clara**

Segundo dados disponíveis no IBGE, no ano de 2009 as maiores contribuições ao Produto Interno Bruto (PIB) foram pelo valor adicionado bruto oriundo da agropecuária (107.848 mil reais), seguido pela prestação de serviços (99.554 mil reais) e por último pelo seguimento industrial (79.230 mil reais).

Em 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) do município atingiu R\$ 107.848,00. Considerando a população estimada para o mesmo ano pelo IBGE, o PIB per capita correspondeu a R\$ 23.869,79, sendo superior ao valor médio do Estado de Mato Grosso do Sul, para o mesmo ano, de R\$ 15.407,00.

- **Chapadão do Sul**

A principal contribuição ao PIB de Chapadão do Sul veio do setor de serviços, que correspondeu a 51,27% do PIB. O Agronegócio destacou-se também ao representar 23,15% do PIB, sendo o 9º maior do Estado. O segmento industrial representou apenas 5,14% do valor bruto adicionado na economia.

Em 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Chapadão do Sul atingiu R\$ 618.489.046,00. Considerando a população estimada para o mesmo ano pelo IBGE, o PIB per capita correspondeu a R\$ 35.765,00, sendo superior ao valor médio do Estado de Mato Grosso do Sul, para o mesmo ano, de R\$ 15.407,00.

- **Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico**

O PDTUR - Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável de Mato Grosso do Sul denominou a região constituída pelos municípios de Água Clara, Cassilândia, Chapadão do Sul, Inocência e Paranaíba como a região do Vale do Aporé. Esta região turística possui peculiaridades históricas e culturais com grande potencial para visitação turística nos seguimentos de ecoturismo, turismo rural, turismo científico, turismo de esportes, turismo tecnológico, turismo de aventura e turismo de contemplação além dos inúmeros eventos em nível regional e estadual que são promovidos nestas cidades (FUNDTUR, 2012).

- **Uso e Ocupação do Solo**

A bacia do rio Sucuriú apresenta potencial relativamente baixo de utilização de recursos naturais em sua maior parte. Grandes extensões dessa bacia são cobertas por solos arenosos, de baixa fertilidade natural e suscetibilidade à erosão de média a forte, além de baixa capacidade de retenção de água. As áreas com melhor potencial de utilização agrícola situam-se ao norte, nos arredores de Chapadão do Sul, e ao longo do Rio Sucuriú (PERH, 2010).

A bacia do rio Sucuriú restringe-se principalmente, ao aproveitamento agropecuário, pois o potencial de aproveitamento mineral e madeireiro é muito fraco.

Os municípios de Chapadão do Sul e Água Clara não apresentam terras indígenas em seus territórios, tal informação foi buscada na Fundação Nacional do Índio – FUNAI, e no Instituto Fundação Palmares foi constatado que estes municípios também não apresentam em suas áreas processos relativos a territórios quilombolas, bem como não constam Processos Abertos na Coordenação Geral de Regularização de Territórios Quilombolas - DFQ/Diretoria de Ordenamento da Estrutura Fundiária/INCRA/MDA.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA disponibiliza em seu site oficial a lista dos Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação em todo o Brasil, através do Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA). Água Clara não apresentou projetos de assentamento

rural. No município de Chapadão do Sul/MS foi registrada a existência de três Projetos de Assentamento (PA) Federal, localizados fora da área de influência do empreendimento.

Quadro 5 - Projetos de Reforma Agrária no município de Chapadão do Sul

NOME	ÁREA HA)	FASE	Nº FAMÍLIAS		DATA DA CRIAÇÃO
			CAPACIDADE	ASSENTADAS	
PA Sucuriú	15.978,3376	Consolidado	239	227	01/04/1985
PA Aroeira	2.648,8676	Em estruturação	59	57	29/12/2000
PA Mateira	4.110,0270	Em instalação	151	147	09/08/2005

Fonte: INCRA, Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA).

7. CARACTERÍSTICAS DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA PORTO DAS PEDRAS

7.1. Localização

A PCH Porto das Pedras e sua Linha de Transmissão localiza-se no rio Sucuriú, Bacia Hidrográfica do Paraná e Sub-bacia do Sucuriú, municípios de Chapadão do Sul e Água Clara, no Estado de Mato Grosso do Sul, nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 19°28'25" S; Longitude: 52°32'23" W Greenwich.

Seguir de Campo Grande à sede do município de Camapuã por 134 km , deste segue-se para o distrito de Paraíso das Águas percorrendo 136 km . Deste percorrer 9,20 KM pavimentados sentido Chapadão do Sul, onde entra-se à direita por mais 92 km (estrada não pavimentada) até o empreendimento.

O acesso também pode ser feito pela BR-262. Partir da cidade de Campo Grande (MS), distando desta 350 Km, pela BR-262, sentido Três Lagoas (MS), passando pela cidade de Água Clara. Por volta do Km 200 segue-se pela MS-337 até o Km 78, a partir de onde, toma-se a MS-320, sentido Paraíso (MS). Segue-se, então, por cerca de 80 Km por estrada de terra, em má conservação, até o local do aproveitamento.

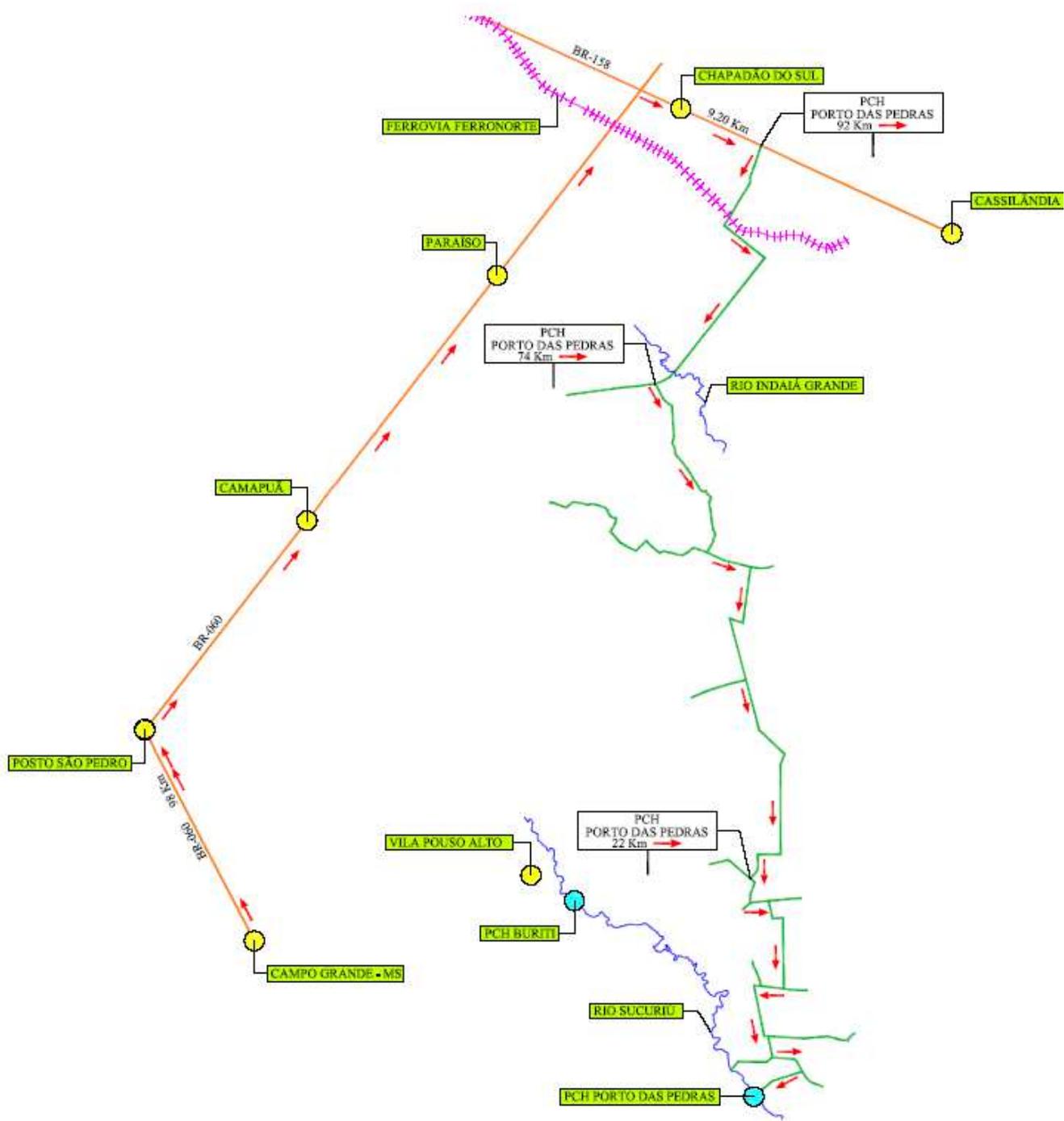


Figura 6- Localização da PCH Porto das Pedras.

7.2. Distribuição Total das Áreas do Empreendimento

PCH PORTO DAS PEDRAS	
Área Total Adquirida para empreendimento	1826,6118
Total de área com Vegetação (na época da aquisição)	1269,4594
Área adquirida para APP total	628,1874
APP Margem Esquerda total	402,4822
APP Margem Direita total	225,7052
APP degradada Margem Esquerda	147,5879
APP degradada Margem Direita	149,2727
Área Suprimida (desmatada) para o reservatório Total	885,6351
Área Suprimida Margem Esquerda	510,9023
Área Suprimida Margem Direita	374,7328
Área próxima ao Barramento Total	63,6236
Área próxima ao Barramento Margem Esquerda total	20,9963
Área próxima ao Barramento Margem Direita total	42,6273
Quantidade dessa área com vegetação Nativa (ME)	10,8717
Quantidade dessa área com vegetação Nativa (MD)	21,7375
Área utilizada para o Barramento Total	19,8883
Área utilizada para o Barramento Margem Esquerda	15,8310
Área utilizada para o Barramento Margem Direita	4,0573

7.3. Etapas concluídas que constaram no Programa de Monitoramento da Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH PDP

As atividades que compreenderam o desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Conservação e Uso do Entorno do Reservatório foram concluídas e tiveram as seguintes etapas:

- Levantamento das condições de infra-estrutura local
- Diagnóstico do padrão espacial de ocupação do entorno do reservatório
- Caracterização socioeconômica e cultural da população da área de entorno do reservatório

- Levantamento da legislação federal, estadual e municipal que dispõe sobre a utilização da área do entorno do reservatório e de sua bacia
- Definição de zonas de intensidade de uso
- Levantamento das características bióticas e abióticas da área do entorno
- Elaboração de um mapa de uso e ocupação do solo da área de entorno do reservatório
- Projeção de usos futuros a serem potencializados ou prejudicados pela construção e operação da PCH, levando-se em consideração o princípio dos usos múltiplos dos recursos hídricos

7.4. Resultados Obtidos no Programa de Monitoramento da Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH PDP

Segundo AB'SABER (1977), em seu “mapa morfoclimático da América do Sul”, definiu a região onde o rio Sucuriú está localizado como inserida no Domínio dos Cerrados. Sua fisionomia mais comum é uma formação com dossel aberto, apresentando árvores e arbustos baixos intercalado a um estrato rasteiro graminóide.

Em vistoria a campo observamos que a maior parte destes remanescentes naturais existentes apresentavam-se em estágio intermediário de regeneração devido à extração de madeira de outrora.

Na formação ribeirinha (Figura 7), encontramos uma alta densidade de epífitas, com destaque das Pteridófitas e Bromeliáceas. Elas também apresentam transição abrupta, quando a fitofisionomia dominante em seu entorno trata-se de um cerradinho ou campo cerrado, mas quando se encontra associado ao cerradão, é quase imperceptível sua transição.



Figura 7- Vista de formações epífitas ribeirinhas no rio Sucuriú. 2007.

A mata ciliar (Figura 8) remanescente encontrava-se bastante depauperada e estreita devido ao avanço das pastagens. Dentre as espécies arbóreas, ocorrem a *Guazuma ulmifolia* (Mutamba), *Hymenea stigonocarpa* (Jatobá), *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo), *Myroxylon peruiferum* (Bálsamo), além de orquídeas e outras epífitas.



Figura 8 – Detalhe da mata ciliar próxima ao rio Sucuriú. 2007.

Quanto à área antropizada, a pastagem compõe a paisagem dominante nessas áreas, constituindo-se dessa maneira, como o principal uso alternativo do solo para a região. O predomínio gramíneo se deve a espécies exóticas, como a *Brachiaria* sp (Figuras 9).



Figura 9 - Vista da área destinada a pastagem. 2007.

Para o Programa de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, a atenção ficou voltada para o local da implantação da barragem e arredores. A Figura 4 nos dá uma idéia de como estava o andamento para a construção da PCH Porto das Pedras na margem esquerda do Rio Sucuriú, durante a realização da campanha.



Figura 10 - Vista da área a ser modificada para a construção da PCH Porto das Pedras. 2007. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental



Figura 11 - Vista da área da construção da PCH Porto das Pedras. 2010. Fonte: Atiaia S/A

Com relação à vegetação presente no local das obras, e segundo o Relatório Ambiental Simplificado – RAS do empreendimento, a vegetação nativa da região já se encontrava altamente fragmentada, estando inserida em uma matriz antrópica predominante de pastagens plantadas.

A Figura 12 demonstra uma visão geral das propriedades visitadas durante o desenvolvimento de campanhas para o desenvolvimento dos monitoramentos. Devido à dificuldade de acesso nas áreas mais a montante do rio Sucuriú as mesmas foram acessadas utilizando-se o rio.

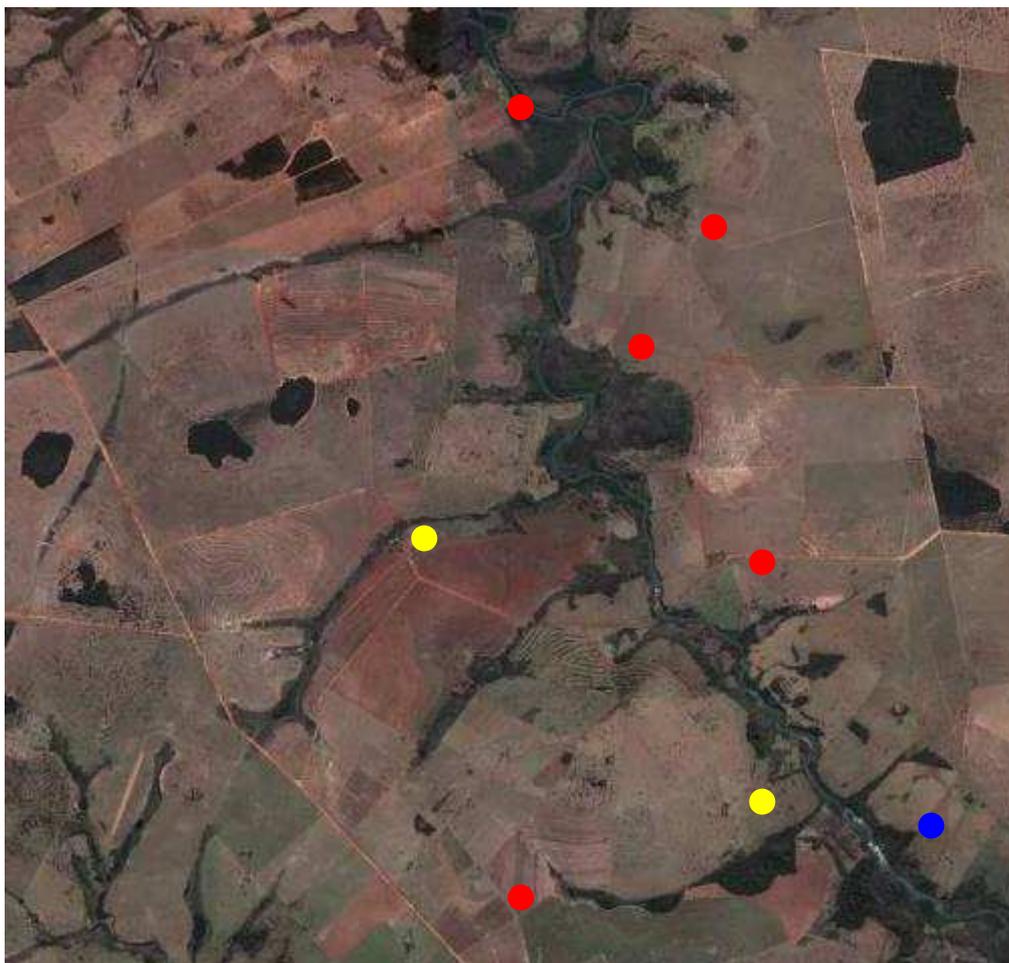


Figura 12 - Vista geral das fazendas visitadas durante a campanha de outubro/2007. Legenda: Vermelho: Fazendas visitadas na campanha de outubro, Amarelo: Próximas fazendas a serem visitadas, Azul: PCH Porto das Pedras. Imagem: Google Earth, 2006.

Outra área visitada em campo apresentou uma declividade do terreno muito baixa (mancha escura na imagem, no entorno do rio) e teve uma ampla área alagada quando o reservatório foi formado.

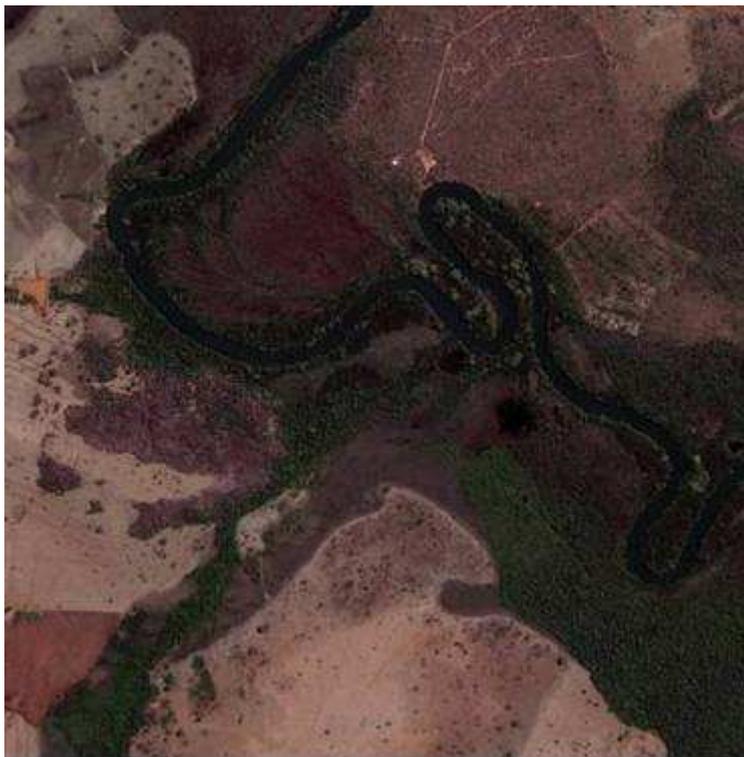


Figura 13 - Imagem de satélite da margem direita do rio Sucuriú. Foto: Google Earth, 2008.



Figura 14. Vista da área com baixa declividade que será alagada na formação do reservatório. Foto: Oliskovicz, 2008.

- **NÚCLEOS POPULACIONAIS**

Os núcleos populacionais que estão localizados próximos a PCH Porto das Pedras são o Distrito de Pouso Alto, distante do empreendimento aproximadamente 47 quilômetros e o Assentamento Aroeira, distante cerca de 25 quilômetros.

No trajeto entre a estrada asfaltada, o pequeno Distrito de Pedra Branca, localizado no município de Chapadão do Sul, distante da PCH Porto das Pedras cerca de 100 quilômetros.

DISTRITO DE PEDRA BRANCA -2007

O Distrito de Pedra Branca está localizado no sistema global de posicionamento sob as coordenadas 19°00'231" S e 052° 43'687" W, no Município de Chapadão do Sul.

O Distrito dispõe da seguinte infra-estrutura: *Escola Municipal Pedra Branca*, caixa d'água patrocinada pela *Fundação Nacional de Saúde*, duas igrejas, sendo uma Católica e outra Luterana, um mercado e uma revenda de gás.



Figura 15 - Vista da Escola Municipal Pedra Branca



Figura 16 - Vista das duas igrejas, uma Luterana (A) e outra católica (B)



Figura 17 - Vista da revenda de gás e ao lado a mercearia

DISTRITO DE POUSO ALTO - 2007

O Distrito de Pouso Alto está localizado no Município de Água Clara, a aproximadamente 47 quilômetros da PCH Porto das Pedras.

O comércio mais próximo ao distrito é o *Mercadinho Batuíra*, distante mais de 30 quilômetros, que fornece produtos alimentícios, de limpeza e higiene, para população local e para os transeuntes. Em frente ao mercadinho existe uma igreja católica, utilizada esporadicamente pela população para a realização de missas.

O Distrito de Pouso Alto conta com a seguinte infra-estrutura e os serviços prestados:

- Posto de saúde municipal vinculado a Secretaria de Saúde de Água Clara munido de ambulância;
- Escola Municipal Isolino Cândido Dias, que tem 09 professores, 01 merendeira, 02 faxineiras e 01 zelador. Atua no Ensino Fundamental, com aproximadamente 135 alunos matriculados. Dois ônibus fazem o transporte dos alunos, transportando-os das sedes das fazendas da região.
- Mercadinho Pouso Alto;
- Campo de futebol gramado;
- Parque infantil;
- Igrejas: Assembléia de Deus, Congregação Cristã e Católica;
- Lavador de carros;
- 03 orelhões;
- 03 bares;
- 01 oficina mecânica;

- 02 borracharias;
- 01 benzedeira;
- 01 costureira;

Não há posto de combustível, mas dois moradores trazem gasolina de Chapadão do Sul em bombonas e revendem para os moradores. Em média o litro custa R\$ 3,50.

O atendimento no Posto de Saúde engloba atendimento de dentista e médico, esse último vem de 15 em 15 dias.

Não tem cabeleireiro, mas o Pastor corta o cabelo dos homens, nem agência de Correios, farmácia (remédio só os distribuídos pelo posto de saúde) ou sapateiro.

O zelador da única escola, Sr. Honório, realiza consertos nas casas do distrito.

O *Bar do Gordo* e *Lanchonete da Marta* servem refeições avulsas.

O transporte terrestre para Chapadão do Sul é diário, em dois horários. As professoras da escola vão para a faculdade onde cursam pedagogia de 15 em 15 dias, cujo ônibus transporta alguns moradores de carona.

Não há nenhum local com acesso a internet.



Figura 18 - Reunião na Unidade Posto de Saúde, no Distrito de Pouso Alto, Água Clara

ASSENTAMENTO AROEIRA

O Assentamento Aroeira está distante a 100 quilômetros de sua sede, Chapadão do Sul, e a 25 da PCH Porto das Pedras.

No assentamento existem 59 famílias.

A principal infra-estrutura disponibilizada é a *Escola CEM Aroeira*. Inaugurada em fevereiro de 2007, atende alunos da pré-escola, do ensino fundamental e do ensino médio, somando 150 alunos matriculados.

Ainda atende aos alunos da alfabetização para adultos.

Possui 336 metros quadrados de área construída em alvenaria, com quatro salas de aulas, cozinha, despensa, refeitório e sanitários.



Figura 19 - Escola CEM Aroeira, no Assentamento Aroeira, Chapadão do Sul. Fonte: Samorano

- **Levantamento das condições de infra-estrutura local**

Durante as campanhas foram realizadas vistorias técnicas das propriedades influenciadas pela construção da Pequena Central Hidrelétrica e seu reservatório. Identificou-se a infra-estrutura local, com destaque para moradia, estradas de rodagem, saneamento.

Diagnóstico populacional do entorno do reservatório - 2007

O conhecimento das condições da população no momento anterior da implementação das obras relacionou 195 moradores nas 22 fazendas, arredores, comércio e/ou prestação de serviço da área de influência, não considerando a população sazonal, como os proprietários, por exemplo, ou parentes em férias, dessa forma, foram contabilizados somente os moradores. Foi possível observar uma predominância do sexo masculino, adultos jovens, com baixa escolaridade nos adultos e com escolaridade promissora nas crianças e jovens. Vale salientar que todas as crianças em idade escolar, estavam freqüentando a escola. As habitações diferem grandemente em termos de qualidade de material, saneamento e tamanho. Mas, de um modo geral, os moradores habitam casas de alvenaria, abastecidas por

água de poço e com fossa séptica. Vários aspectos foram analisados na coleta de dados realizadas ao longo das campanhas ambientais:

a) Condições de vida e moradia: das 22 fazendas, as casas habitadas constituem-se de 66,7 % construída de material (tijolos e cimento), enquanto 19 % são feitas de madeira. Destas 53% tem acesso à rede elétrica, apenas 9,5 % não dispõe de energia. Quanto ao destino dos dejetos, 61,9 % queimam os resíduos, 09 fazendas enterram - e, às vezes, queimam - e 01 declara deixar exposto, a céu aberto. Quanto ao fornecimento de água, a mina representa 57,1 %. Quanto a esgoto, predomina fossa para os dejetos humanos e céu aberto para a água da cozinha. Em torno de 85 % da comunidade tem acesso à rádio e televisão. Não há relatos do uso de computador e/ou internet.

b) O transporte é provido pelo patrão em 55 % das fazendas, quando o morador não dispõe de carro ou moto próprio. O acesso a ônibus é extremamente precário, dificultando o deslocamento da população as atividades extra-fazendas ou atendimento das necessidades básicas. Com frequência vão a cidade vizinha para provimento de alimentação da família.

c) Hábitos de vida e saúde da população: a estruturação dos serviços de saúde da população consiste em 01 Posto de saúde, com 01 auxiliar de enfermagem em Pouso Alto. O serviço médico está disponível algumas vezes por semana, mas normalmente ocorre mensalmente. Há disponibilização de medicamentos sintomáticos à população do Distrito e das fazendas. Apenas 03 pessoas afirmam conhecer o *Programa de Saúde da Família* ou terem sido atendidos. Existe uma programação para estruturação de um PSF na comunidade de Pouso Alto, que poderá atender as fazendas mais frequentemente. O consumo de alopáticos é elevado, em torno de 80 %, apenas 22 % utilizam remédios ou chás preparados pela comunidade. Os medicamentos são fornecidos pelo Posto de Saúde de Pouso Alto, embora a maior parte dos moradores procure outras cidades de referência, como Três Lagoas, Cassilândia, Campo Grande, Chapadão do Sul e Inocência. Dos 195 moradores nas 22 localidades entrevistadas, 12 declaram serem fumantes ou ex, representando 6 % da população de fumantes ativos. Em 99 % das fazendas afirma-se não existir consumo de bebidas alcoólicas, o que pode estar subdimensionado, já que em várias fazendas havia resíduos de cervejas. Os entrevistados declaram fazerem uso socialmente.

d) Expectativas e grau de satisfação quanto ao empreendimento: quanto à satisfação, em 2007 todos acreditam na estrutura promissora da construção desse empreendimento, gerador temporário de emprego, embora observem algumas mudanças geradas na construção da PCH Buriti, como barulhos das explosões, oscilação de energia com aparente danificação no fornecimento de energia, mudança estrutural nas áreas de transformação na parte de alagamento. Demonstram curiosidade no conhecimento das instalações do empreendimento, e acreditam na melhoria de vida da população, destacando-se a melhoria das estradas, emprego.

Como diversas fazendas não têm destinação final dos resíduos líquidos produzidos e contam com o lançamento de seus efluentes a céu aberto, que dessa forma infiltra no solo ou escoando direto para o rio, há também para tal prática, a possível contaminação do lençol freático.

Foram observadas casas sem banheiros, onde a solução encontrada pelos moradores locais é o uso de áreas fora da casa, onde há um buraco feito no chão que é o local que supri a necessidade de uma bacia sanitária.

O resíduo similar ao doméstico normalmente tem dois destinos. O resíduo orgânico (verduras, legumes, grãos e resto de comida) é jogado para os animais de criação e domésticos, já o inorgânico (garrafas, plásticos, entre outros) é incinerado ou depositado em “buracões”, muito próximo do convívio humano dos residentes nas fazendas e comércios. Em nenhuma entrevista foi apresentado outro destino que não os apresentados. Em uma fazenda foi informado que eventualmente o resíduo reciclável é levado para a sede do município para ser vendido.

A água utilizada para limpeza e cozinha quase sempre é escoada pelo solo, em direção do rio, ou de córregos.

Mesmo não sendo identificados casos alarmantes de doenças ocasionadas por destinação errônea desses resíduos, constam possibilidades de riscos provenientes da falta de saneamento, colocando em risco a saúde e o bem-estar da população assim como o da biota. Esses fatores agravam a possibilidade de doenças cujos vetores são insetos, animais como morcegos, cobras, ratos, pombas, urubus, entre outros.

Algumas doenças também são manifestadas pela proximidade dessas áreas contaminadas e têm como veículo as águas e os alimentos.

Tabela 02 – Propriedades Presentes na Área de Influência Direta do Empreendimento

Margem do rio	Fazenda	Proprietário	Telefone
Esquerda	Cascata	Rodiney Sanches Ogeda	
	Morro Redondo	Rodiney Sanches Ogeda	
	Cauã	Pedro Viudes	
	Sta Maria do Brilhante	Espolio Plinio Candido (Aurora Dias)	(67) 9937-3719
	Da Barra	Vilmar Buranello - Dimas Barbari	
	Sta Tres Maria III	Jeferson Jorge Salomão	9957-7739, 9637-4108
	Lagoa do Campo	Protázio Luiz Filho	
	Jao	Aniso Vicente	
	Flor do Ipe	Anéidio Barbosa	
	Bom Retiro	Otacílio Vilela Assunção	(67) 9967-0813
Direita	Morrinho	Roldao Camargo	
	Bela vista do Cangalha	Tomé Arantes	(67) 9994-8667
	Sta Carolina	Fernando Cesar Vicente	
	Pedra	Jeferson Jorge Salomão	
	Vovo Oridio	Jesus Onorio	
	Jiboia	Karoly Szabo	
	Sucuri	Vicente Rodrigues de Almeida	
	Córrego das Pedras	Antonio Cardoso da Silva	
	Sta Beatriz	Jose Maria Arraval	
Morada do Sol	Henrique Lupo Neto		
Boa Esperança II	Celso Camargo Barros		

Intenção quanto ao uso do reservatório artificial por parte dos proprietários rurais lindeiros a PCH Porto das Pedras – Ano de 2007

Em 2007 antes da implantação das estruturas da PCH Porto das Pedras, foi realizado o levantamento socioeconômico amostral sendo obtido os seguintes dados:

A Fazenda Cascata no momento da visita da equipe da Samorano Consultoria Ambiental o proprietário não estava presente. O encarregado da propriedade não soube informar quais são os planos do proprietário em relação à área do reservatório. Percebe-se que a propriedade apresenta pecuária como atividade econômica predominante devido a presença de grandes áreas composta por pastagens.

Na propriedade vizinha à Fazenda Cascata, segundo funcionários da propriedade, o projeto futuro da fazenda é arrendar ou ceder terras para o cultivo de cana-de-açúcar, pois existe a hipótese de instalação de usina de álcool na região.

Seguindo em direção à propriedade seguinte, Fazenda Caiuã a paisagem é composta por grandes áreas de pastagem, cuja finalidade é dar subsídios para a

pecuária. Segundo o caseiro da fazenda, em 2007, o responsável pela propriedade ainda não tinha formulado projeto de atividade econômica para usufruir da área que será alagada pela construção da pequena central hidrelétrica prevista para ser construída a jusante de sua propriedade.

A Fazenda Bandeirante, de propriedade de Jerônimo Amadeu, está localizada aproximadamente 20 quilômetros da PCH Porto das Pedras. A equipe foi recebida pela Sra. Antônia Pinheiro Lino, que reside com seu marido e dois filhos, há aproximadamente nove anos. Outra família reside na fazenda e é composta por cinco pessoas. Quando questionada, a Sra. Antônia informou que a construção da PCH melhorou o acesso de transporte e acredita que a usina trará desenvolvimento para região, ela não mencionou pontos negativos.

A Fazenda Bela Vista do Cangalha localizada na outra margem do Rio Sucuriú encontra em frente de onde seria construída a barragem. Nessa área, o proprietário tem como atividade econômica principal, criação de ovelhas.

- **Comunicação social e Educação Ambiental direcionada a população presente na área diretamente afetada**

Esse programa remete a propagação de informações quanto às atividades para a preservação do Rio Sucuriú, mantendo a qualidade ambiental e utilizando racionalmente suas águas, principalmente abrangendo os limites quanto à construção do barramento da PCH Porto das Pedras.

A correta apresentação dos impactos e sua dimensão para a população afetada, além da adoção de uma postura baseada na transparência e na educação ambiental, constitui importante facilitador para que a implantação do empreendimento ocorra sem desgastes desnecessários, contribuindo com a construção de uma imagem positiva, ambiental e socialmente responsável do empreendedor.

Desse modo, a educação ambiental foi abordada para a sensibilização de uma consciência plena nas comunidades locais. Ao público alvo foi disponibilizado o acesso às informações relacionadas ao empreendimento, ao meio e às atividades necessárias à sua implantação, com uso de linguagem e instrumentos de comunicação apropriados a cada público. E ainda, foi esclarecendo em linhas gerais utilizando-se de materiais informativos que abordaram questões de saúde, preservação ambiental, e como é o funcionamento de uma Pequena Central

Hidrelétrica, bem como repassando informações quanto a forma de geração de energia elétrica e ações quanto ao meio ambiente. Assim, para a população presente na área diretamente afetada pela PCH Porto das Pedras, a empreendedora Empresa Energética Porto das Pedras S/A desenvolveu em parceria com a Samorano Consultoria Ambiental os Programas Básicos Ambientais.

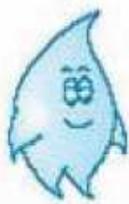
Ao longo dos anos de 2007 até 2011 a população recebeu ao início das obras material informativo visando divulgar as ações decorrentes da implantação da PCH, seus benefícios na fase de implantação e operação, bem como os impactos previstos e suas medidas mitigadoras.



Figura 20 - Entrega e Disponibilização de Materiais da Campanha (Pouso Alto e Pedra Branca)

Nas diversas formas de divulgação, houve a divulgação de um número de telefone onde o cidadão podia tirar suas dúvidas. As ligações eram atendidas por pessoal treinado e capacitado para atendimento ao público e com grande conhecimento sobre as diversas fases da obra.

A seguir estão disponíveis alguns materiais utilizados nas campanhas de Comunicação Social:



ÁGUA

A sua família realmente se preocupa com a qualidade e a economia da **água**? E até que ponto?

Você sabia que somente 1% da **água** serve para consumo humano e a falta dela já é um dos mais graves problemas desses novos tempos? Portanto, é importante não apenas economizar! Precisamos ensinar para todo mundo como usar **BEM a água**.

Ter consciência da importância da **água**, saber usá-la de forma racional, conhecer os cuidados que devem ser tomados para garantir o consumo de uma **água** com qualidade, tirando dela o máximo proveito. É um desafio para a nova geração, e para você: um cidadão de verdade!

A eletricidade é gerada de várias formas.

Uma delas é a **Usina Hidroelétrica**, que utiliza a força das **águas** dos rios para girar as pás das turbinas, onde funcionam os geradores de eletricidade. Essa é a fonte energética mais utilizada no Brasil, pois temos um potencial de geração hidráulica enorme. E mais, é uma fonte de energia renovável e que gera poucas interferências ao meio ambiente.

Nas **Usinas Hidrelétricas** é gerada aproximadamente 90% de toda a energia elétrica do Brasil.

Vamos pensar a respeito?

Cuide do lugar em que vive!!!

O que cada um de nós pode fazer?

SAMORANO
Consultoria Ambiental

EEPP
EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS LTDA.

O Pepê vai conversar com a comunidade de Água Clara e Chapadão do Sul para apresentar a Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Porto das Pedras

SAMORANO
Consultoria Ambiental

EEPP
EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS LTDA.

1

Não traga animais da mata para criar, pois podem trazer doenças, podemos interferir no meio ambiente, desequilibrando o ecossistema, e ainda, esses bichinhos podem morrer!



Converse com o engenheiro responsável pela obra, porque o objetivo é proteger a comunidade e o meio ambiente!!!

Se aqui já era o melhor lugar do mundo, com uma central hidrelétrica ficará..Melhor ainda!!!



Lembre-se de que vivemos num sistema natural equilibrado, e tudo que destruimos refletirá na vida de nossos filhos, da nossa comunidade, mesmo que sua moradia seja distante das cidades!!!

10

"Espero que ponha em prática tudo o que aprendemos aqui!!!"

E não esqueça: Jogue LIXO no Lixo!!!



Créditos:

11

Existem muitas formas de cuidar da NATUREZA, cuidados muito especiais com o ambiente podem ser tomados por TODOS NÓS!!!



Será que nós estamos fazendo a nossa parte? E VOCÊ?!!!

A nossa saúde está diretamente ligada ao local em que vivemos. Quanto mais saudável esse lugar, mas saúde teremos...

Eu estou muito animado para cuidar daqui, e vou começar plantando minha primeira **ÁRVORE!!!**



ATENÇÃO!!!..Todas as árvores derrubadas durante a construção serão repostas pelo pessoal da Central Hidrelétrica!!!

8

Falando da Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras, o Engenheiro e o biólogo disseram que durante a construção precisamos ficar **ATENTOS!!!**



1 - Não podemos entrar na área de construção!!!



2 - Não entrar no rio!!!

3 - Informar à segurança de qualquer invasão nas áreas de obras!!!



4 - Ao ouvir som de sirene, não se aproximar, podem ocorrer explosões.

5- O movimento de veículos grandes aumentará na estradas. Fique de olho onde as crianças brincam e onde os animais domésticos acessam. Isso será temporário, mas é necessário para produzir energia limpa para o nosso país.



9

O que podemos fazer para resolver esse problema?



"AH... A solução está em:

- * REUTILIZAR
- * RECICLAR
- * REDUZIR

" No futuro, quando crescer, vou cuidar da NATUREZA!!!"



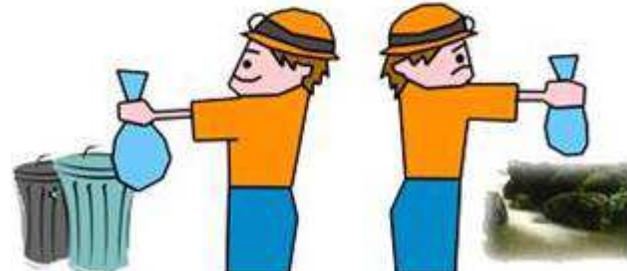
6

Vamos brincar com tudo que lemos até agora!!!!

1 - Preencha corretamente:

espaço para as "Palavras Cruzadas"

2- Marque na alternativa onde o PePê deve jogar o LIXO.



() ()

7



A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) está situada próximo ao Rio Sucuriú, que banha a região leste do Mato Grosso do Sul, e é divisa dos municípios de Chapadão do Sul e Água Clara. O Rio Sucuriú recebeu esse nome por causa de suas curvas. "Sucuriú é uma dança comum em rituais de índios ribeirinhos, que acreditavam que imitando a cobra sucuri em suas curvas ao rastejar e na maneira de espremer sua caça, poderiam adquirir muitos poderes mágicos !!!!!

Vamos conversar, não só sobre a nossa família, o papai e a mamãe, mas do lugar que vivemos:

"Meus pais são muito importantes. Lembro sempre do papai, me explicando a importância da Natureza na vida do Planeta e como eu poderia colaborar:

- PePê, não jogue lixo nas margens ou dentro dos rios! Com o tempo, ele se acumula e pode secar o rio, transmitir doenças e poluir a água que servirá para beber!
- E o lixo é outro problema. Muitas pessoas consideram que tudo que não serve mais é lixo, mas se olharmos com cuidado, vemos que o lixo ainda tem muitas utilidades!

2



Não jogue lixo em esgotos ou em banheiros, pois assim são transmitidas doenças para a população e também para VOCÊ!!!!

"Entendi!!!! Nós podemos ter dor de barriga, diarreia verminose e até cólera... Tô fora!!

Minha mãe também me explicava o quanto a água é importante e como cada um pode economizar. Por exemplo:

Fechando a torneira ao escovar os dentes, lavar a louça ou fazer a barba. Tome banhos rápidos e o carro só lavando com baldes. Cuidado na hora de puxar a descarga ou quando lavar a roupa... ECONOMIZE!!!



3




"Nossa, estou preocupado, a água é tão importante e o Brasil é muito rico, mas desperdiçamos e se não usarmos somente o necessário, ou então continuarmos poluindo os rios, lagos e águas do subsolo... poderemos ter um grande problema...e quando eu crescer? Como vai ser?"

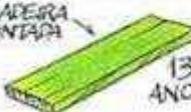
"Como minha professora me explicou na aula, o problema está no uso, quanto mais produtos descartáveis os seres humanos comprarem, mais lixo será gerado!!!

"Bom... isso é muito LIXO mesmo!!!



4

Você sabe quanto tempo leva para o lixo se decompor?

PAPEL  DE 3 A 6 MESES	NYLON  MAIS DE 30 ANOS
PANO  DE 6 MESES A UM ANO	PLÁSTICO  MAIS DE 100 ANOS
FILTRO DO CIGARRO  5 ANOS	METAL  MAIS DE 100 ANOS
CHICLE  5 ANOS	BORRACHA  TEMPO INDETERMINADO
MADERA PINTADA  13 ANOS	VIDRO  1 MILHÃO DE ANOS

O LIXO é um problema, pode contaminar o solo, a água, trazendo os mosquitos, ratos, baratas que transmitem doenças, como a DENGUE!!

Podendo acontecer enchentes ou desmoronamentos, entupir redes de drenagem e destruir NOSSO AMBIENTE!!!

O seu LIXO deve ser colocado em local protegido, longe de cachorros, gatos e galinhas!!!

5



UNS CUIDADOS...

1. Usar calçados e luvas nas atividades rurais e de jardinagem.
2. Examinar e sacudir calçados e roupas pessoais, de cama e banho, antes de usá-las.
3. Afastar camas das paredes e evitar pendurar roupas fora de armários.
4. Não acumular lixo orgânico, entulhos e materiais de construção.
5. Limpar regularmente atrás de móveis, cortinas, quadros, cantos de parede.
6. Vedar frestas e buracos em paredes, assoalhos, forros, meia-canas e rodapés. Utilizar telas e vedantes em portas, janelas e ralos. Colocar sacos de areia nas portas para evitar a entrada de animais peçonhentos.
7. Manter limpos os locais próximos das residências, jardins, quintais, paióis e celeiros. Evitar plantas tipo trepadeiras e bananeiras junto às casas e manter a grama sempre cortada.
8. Combater a proliferação de insetos, principalmente baratas e cupins, pois são alimentos para aranhas e escorpiões.
9. Preservar os predadores naturais de aranhas e escorpiões como seriemas, corujas, sapos, lagartixas e galinhas.
10. Limpar terrenos baldios pelo menos na faixa de um a dois metros junto ao muro ou cercas.
11. Não colocar mãos ou pés em buracos, cupinzeiros, montes de pedra ou lenha, troncos podres, etc.

MAIS CUIDADOS...

- Manter limpos quintais e terrenos baldios;
- Não deixar acumular entulho e lixo doméstico;
- Não remover entulho, pois aranhas, escorpiões e lacraias costumam se abrigar embaixo de pedras, tijolos e madeira velha;
- Aparar regularmente a grama dos jardins;
- Recolher as folhas caídas;
- Vedar soleiras de portas com saquinhos de areia ou frisos de borracha;
- Colocar telas nas janelas;
- Vedar ralos, ralos de pia e de tanques, buracos e canos.

ANIMAIS PEÇONHENTOS E PLANTAS TÓXICAS



VOCÊ É RESPONSÁVEL POR CADA UM DA SUA FAMÍLIA OU DA SUA EQUIPE!

ATENÇÃO!!!!

- NÃO espremer ou sugar o local da picada, pois é pouco eficaz;
- Procurar imediatamente socorro
- Se for possível capturar o animal, sem correr risco, leve-o junto ao buscar atendimento;

PLANTAS TÓXICAS

Algumas oferecem perigo ao organismo humano...
Vamos conhecer algumas delas?

Pinhão-Bravo



Mamona



ANIMAIS PEÇONHENTOS

- Seu organismo produz veneno;
- Têm um ferrão com o qual injetam o veneno nas suas vítimas;
- No Brasil existem milhares de espécies desses animais;
- A maioria não oferece perigo ao homem;
- Alguns delas podem causar envenenamento;
- Podem ser fatais se atacarem crianças;
- São aranhas, escorpiões e lacraias.



- A identificação do animal facilita o diagnóstico e o tratamento
- Ir ao hospital mais próximo imediatamente;
- Não duvide das crianças, na dúvida, corra!
- Torniquete, garrote, incisões e sucções na picada **NÃO** devem ser feitos, pois bloqueiam a circulação e podem causar infecção, necrose e gangrena;
- Infusões ou fazer a vítima beber gasolina não ajudam;

Não deixe que a vítima se movimente ou corra. O veneno se espalhará e a situação irá piorar.



Programas Ambientais



D E N G U E

Estamos de olho!
Estamos de olho!



EEPP
EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S/A.



Telefone: (67) 3029-6370
programasambientaispp@yahoo.com.br



Meio Ambiente

pessoas também fazem parte deste ecossistema

Estresse, fumo, álcool, excesso de peso, automedicação e vida sedentária: - Tô fora!!

Fique atento à pressão arterial...
Cuide de sua saúde e aumente a auto-estima!

ESTRESSE

Afeta a saúde e, por isso, é importante controlar. É reação do organismo em que empregamos certa quantidade de energia quanto uma situação que nos incomoda, amedronta, confunde ou emociona profundamente. Aparece quando as exigências e tensões são muito pesadas.

É PREJUDICIAL... CUIDADO!

Causas: mudanças no cotidiano, sobrecarga de trabalho, alimentação inadequada e/ou rotina desgastante.

Sintomas: cansaço físico e mental, insônia, ansiedade, perda de apetite, obesidade e problemas sexuais...

Pratique atividades físicas...
Tenha momentos de lazer...
Administre melhor o seu tempo...
Alimente-se adequadamente!



Atiaia Energia
Grupo Cornélio Brennan

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Cuidar da sua saúde me faz feliz!




SAMORANO
Consultoria Ambiental
programaam@atiae.com.br | atiae@vivo.com.br
(67) 3029-6370

Lutando contra...

MÁ ALIMENTAÇÃO

- ⊗ Excesso de gordura e sal
- ⊗ Consumo de bebidas alcoólicas
- ⊗ Obesidade

Uma alimentação **saudável e equilibrada** previne fatores de risco a **doenças cardíacas**

SEDENTARISMO

Fator importante para desenvolvimento da **obesidade** e suas conseqüências

FAZ BEM
Prática de **exercícios físicos**
Alimentação **correta**



Tabagismo

Fumar faz **MAL!**

Causa sérios **problemas** à saúde -taquicardia (coração disparado), - infarto e - câncer do pulmão.

A nicotina - presente em **qualquer** tipo de cigarro - aumenta a pressão arterial agravando riscos de **doenças cardíacas**.

Colesterol

Um dos grandes fatores de risco para as **doenças cardiovasculares** é o nível de colesterol elevado no sangue.

Neste caso, diminuir a quantidade de alimentos que contenham gordura é a melhor solução.

Substitua carnes, leite e derivados por alimentos ricos em fibras, tais como farelos, frutas, verduras e legumes.

Hipertensão

Também conhecida por **Pressão Alta** pode causar infarto do miocárdio ou derrame cerebral. Associada a outros fatores de risco, como fumo ou colesterol elevado, é ainda pior!

O controle é por dieta adequada, com pouco ou nenhum sal, prática de exercícios e até medicamentos sempre com atendimento médico.

As conseqüências podem ser desastrosas!

Fique de olho e controle a pressão!

Auto-Medicação

Não compre remédios de vendedores ambulantes ou raizeiros!

Medicamentos só de **farmácias** ou **drogarias** com o farmacêutico.

Embalagens devem ter: *número de lote, data de fabricação e de validade, farmacêutico responsável e dados do fabricante.*

Recuse remédios com embalagem, cor ou cheiro **diferente** do habitual. **Dúvida? Consulte o fabricante.**



Tomar remédio **sem orientação médica** é **fria!!!**

Não aceite palpites... Quem sabe se cuidar indica médico, não remédio!

Amigo é amigo, médico é médico! Diabetes

É uma **DOENÇA** onde se elimina grande quantidade de **açúcar** pelo xixi. Distúrbio do **metabolismo** dos açúcares.

Diabéticos devem evitar o açúcar, carboidratos e bebidas alcoólicas **sempre!**



Sem Controle doenças cardiovasculares (infarto) e derrame cerebral



Preste atenção!



Com Controle vida normal



A saúde do  está relacionada com **dentes e gengivas**.

Higiene bucal e **avaliações do dentista** é fundamental para **prevenir problemas**.

Atitude positiva faz bem para todo mundo!

Biodiversidade

22 de Maio - Dia Internacional

Biodiversidade = Variedades de Organismos Vivos e Espécies Existentes no Planeta Terra



Tucano
(*Ramphastos toco*)



Capivara
(*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Arara Vermelha (*Ara chloroptera*)



Arara Canindé (*Ara arana*)



Tuiuiú (*Jabiru mycteria*)





Bioma Mata Atlântica



Bioma Pantanal



Bioma Cerrado



Bioma Caatinga



SAMORANO
Consultoria Ambiental



Atiaia Energia
Grupo Cornélio Brennan

Você Sabia?

A comemoração do **Dia Internacional da Biodiversidade** serve para nos conscientizarmos que **nosso planeta** tem sofrido todo tipo de agressão, e que **toda espécie** é importante para a vida na Terra.

Biodiversidade

É uma associação de vários componentes do ecossistema, comunidades, espécies, populações e genes em uma área definida.

Ecossistema

Significa um universo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o seu meio inorgânico, que interagem como uma unidade funcional.

Bioma

É um amplo conjunto de ecossistemas. O Brasil possui sete biomas: Mata Atlântica, Amazônia, Cerrado, Caatinga, Campos Sulinos, Costeiro e Pantanal. Os biomas caracterizam-se por formas de plantas consistentes e são encontrados em grandes áreas climáticas.

As interferências Humanas mais agressivas para a biodiversidade são:

- a **caça** e a **pesca predatória e ilegal**
- a **biopirataria** - saída ilegal de material genético de plantas e animais para novos medicamentos e cosméticos no exterior sem o pagamento de patentes
- o **lixo** e a **poluição** por dejetos domésticos, industriais e por agrotóxicos.
- a **derrubada** de florestas e a **destruição** dos ecossistemas para loteamentos

SAMORANO
Consultoria Ambiental

Atiaia Energia
Grupo Comêlio Brenand

Todos os seres vivos formam a Biodiversidade

Ajude, preserve as demais espécies!

Papagaio-verdadeiro
(*Amazona aestiva*)

Gato (*Felis catus*)

Cão Doméstico
(*Canis lupus familiaris*)

Ser Humano
(*Homo sapiens*)

Rã-cachorro
(*Physalaemus cuvieri*)

Lobo Guará
(*Chrysocyon brachyurus*)

Cobra Cascavel
(*Crotalus durissus terrificus*)

Onça Pintada
(*Panthera onça*)

Tamanduá-minim
(*Tamandua tetradactyla*)

Coruja-buraqueira
(*Speotyto cunicularia*)

ARBORIZAÇÃO DE ÁREA

1 - IDENTIFICAÇÃO

Programa: Reposição de mudas Ação/Modalidade: Recomposição de vegetação Empreendimento: Plantio de mudas nativas em área a ser definida Município: Chapadão do Sul e Água Clara/MS UF: MS
Executor: PCH Porto das Pedras e Samorano Consultoria Ambiental Tel: E-m@il: wagner@samorano.com.br e clarakaplan@yahoo.com.br
Responsável Técnico: Clara Kaplan – Samorano Consultoria Ambiental

2 - COMPOSIÇÃO DA EQUIPE

Nome	Ocupação
Clara Kaplan	Coordenação dos programas ambientais de meio antrópico – Samorano
Katiúcia Oliskovicz	Bióloga para atividades sociais – Samorano
Sandra Leone	Enfermeira para atividades sociais - Samorano
Cleide Regina Pinheiro Martins	Pedagoga para atividades sociais – Samorano
Servente	Ajudante para escavar as valas – PCH Porto das Pedras
Adilson Alves Filho	Gestor Ambiental – PCH Porto das Pedras
Alunos da CEM Aroeira Alunos da Escola Municipal Lagoinha Alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Isolino Cândido Dias Professores	Público

3 - CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Objetivo: Arborizar a área escolhida situada em _____
Características da área existente: A área de intervenção possui atualmente vegetação rasteira e algumas espécies de cerrado. Observam-se alguns espaços de solo nu, sem vegetação alguma e pontos de erosão devido à declividade da região.

4 - JUSTIFICATIVA

<ul style="list-style-type: none"> Evitar erosão do solo Proteção dos recursos naturais Incentivar o reflorestamento Monitoramento das mudas Estimular a conscientização ambiental e conhecimento ecológico
--

5 - OBJETIVOS E AÇÕES PROPOSTAS

Objetivo Geral: Desenvolver um conjunto de ações que favoreçam a formação e recomposição da flora nativa dessa área, visando melhorar e preservar a qualidade dos recursos naturais, bem como contribuir com a formação da bioconsciência dos alunos que freqüentam o ensino fundamental e ensino médio na
--

escola _____.

Objetivos Específicos:

- Estimular a responsabilidade social da sociedade;
- Utilizar método de exposição por palestras na Escola _____ com orientações referentes ao meio ambiente estimulando a formação de consciência ambiental;
- Disseminar conceitos sobre reposição de vegetação;
- Realizar o plantio de mudas de árvores (nativas e frutíferas) e demais espécies vegetais (temperos, verduras e legumes).

6 - METODOLOGIA

Os principais alvos da ação:

- **Estabelecimento de parceria:** entre PCH Porto das Pedras e sociedade, que são gestores de tarefas importantes dentro do programa.
- **Atividades programadas:**
 - 1 - Reunião com a direção, coordenação, professores, monitores, alunos e demais membros da comunidade envolvidos com o programa.
 - 2 - Palestra para os alunos do ensino fundamental e ensino médio – Temas ambientais com ênfase preservação ambiental. Palestra: Saúde, Meio Ambiente e Segurança – Equipe Samorano - para os alunos e comunidade envolvida.
 - 3 - Plantio de Mudas: essa atividade será desenvolvida pelos alunos seguindo as orientações da PCH Porto das Pedras.
- **Etapas:**
 - 1 - Área do plantio: a definir.
 - 2 - Covas: serão feitas covas medindo 40 centímetros de profundidade por 40 cm de largura.
 - 3 - Distanciamentos das covas: a distância de uma cova para outra será de 7 metros em diagonal.
 - 4 - Manutenção das mudas: O monitoramento das mudas será feito alunos do ensino fundamental e ensino médio com acompanhamento dos professores que estarão aguando diariamente essas mudas, além da verificação de possíveis ataques de formigas e outros predadores.
- **Materiais:**
 - 01 Pá escavadeira,
 - X kg Húmus ou esterco,
 - 01 Mangueira para molhar as mudas após o plantio;
 - 02 Regadores;
 - 01 Carrinho de mão;
 - X Placas para identificar os nomes das espécies das plantas.(nesse trabalho, os alunos irão escrever os nomes de cada muda nas placas e seu próprio nome);
 - Filmadora e máquina digital;
 - Decoração do local: reproduzir o mascote Pepe, representativo do meio ambiente e do empreendimento;
 - X mudas de plantas de árvores nativas, temperos, verduras e legumes;
 - Cartilha educativa;
 - Convites;
 - Faixa decorativa no local do evento;
 - Aventais com logomarca para crianças até o 5º. Ano;
 - Bonés com logomarca para pré e adolescentes até 3º. Ano do ensino médio;
 - X hastes para afixar as mudas;
 - Arame para amarrar a muda na haste;
 - Caneta de retroprojeter para escrever nas placas identificadoras; e
 - Lanche para finalizar a atividade (suco, água, salgado e doce).
- **Espécies Nativas:**

- Ipês, guapuruva , pau-olho, amburana, louco pardo, jaracatiá, jenipapo, Ingá, pau- viola, cedro , jatobá , sangra d'água, Imbaú, pitomba e paineira.
- **Temperos:**
 - Sálvia, manjeriço, manjerona, salsinha, cebolinha, alecrim, coentro, pimenta malagueta, pimenta bodinha, pimenta dedo-de-moça, orégano etc.
- **Chás:**
 - Boldo, erva cidreira, melissa, erva doce, hortelã etc.
- **Verduras, legumes e frutas:**
 - Alface, rúcula, almeirão, tomate, acerola, manga, couve, pitanga, goiaba, repolho etc.

7 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A avaliação das ações será desenvolvida a médio e longo prazo pelos alunos que participarão da atividade juntamente com os professores, gerando relatórios para a coordenação da escola, que estará entregando os mesmos para a Samorano e PCH Porto das Pedras.

8 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Etapa	Atividade	Objetivo	Dias	
			-15	1
Divulgação	Distribuição dos convites, fixação de placas e cartazes Informação boca-a-boca nas escolas.	Divulgação e mobilização da comunidade para o plantio	X	
Planejamento	Formação de parcerias com escolas e comunidade	Articular execução do projeto	X	X
Implementação	Palestra: Saúde, Meio Ambiente e Segurança	Criar nichos de Bioconsciência		X
Execução	Plantio de Mudas Identificação das mudas com placas	Arborizar – mata ciliar do Rio		X

Campo Grande, 7 de maio de 2007.

Programas Ambientais

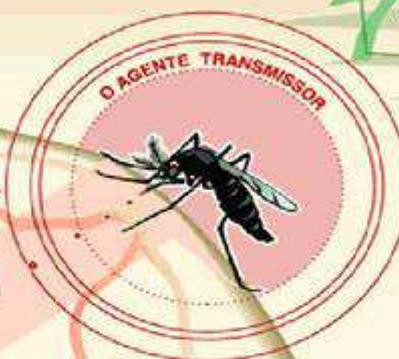
FEBRE AMARELA

É uma doença infecciosa aguda, febril, causada por um vírus que pode levar à morte em uma semana, se não for diagnosticada rapidamente.



vírus

O AGENTE TRANSMISSOR



A PREVENÇÃO

A única forma de evitar a febre amarela é por meio da vacina, que está disponível nos postos de saúde em qualquer época do ano e é gratuita.



Após a **picada do mosquito** infectado, a doença demora de três a seis dias para se manifestar.

OS PRINCIPAIS SINTOMAS SÃO:

- febre
- calafrios
- dor de cabeça
- dores musculares
- prostração
- náuseas
- vômitos



Do 1997 a 2002, foram imunizados em todo o Brasil mais de 87 milhões de pessoas contra a febre amarela.



A vacina vale por dez anos e deve ser tomada dez dias antes de uma viagem para qualquer área de risco de transmissão da doença.



Em suas formas mais graves, a doença compromete o **fígado e os rins**, causa icterícia progressiva, queda da pressão arterial e manifestações hemorrágicas - sangramento nasal, bucal, cutâneo, no vômito e nas fezes. Esses sangramentos podem causar a morte se não houver tratamento imediato.

Quem esteve em área de risco e apresenta alguns desses sinais deve procurar um médico da unidade de saúde mais próxima imediatamente.

Não há tratamento específico para a febre amarela silvestre, somente para seus sintomas como as dores de cabeça e no corpo. Medicamentos à base de ácido acetil salicílico devem ser evitados, pois seu uso pode favorecer o aparecimento das manifestações hemorrágicas da enfermidade.

E E P P
EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S/A



Programas Ambientais, EEPP e Você: Uma parceria de sucesso!!

Campanha Dezembro/2007



Confraternização



Planejamento



Divulgação e Palestras



Oficina de Reciclagem



Levantamento de Dados



Palestras e Divulgação



Envolvimento da Comunidade



Educação Ambiental

Participe você também!!

Telefone: (67) 3029-6370

E-mail: programasambientaispp@yahoo.com.br

As equipes da  **SAMORANO**
Consultoria Ambiental

e da **E E P P**
EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S/A

dão **DICAS** para você não ser mais uma vítima da



DENGUE



O QUE É

É uma **doença febril** aguda causada por um vírus, transmitida pela picada da **fêmea infectada** do mosquito *Aedes aegypti*, que deposita seus ovos em locais com água parada.

Existem 4 tipos de vírus e 3 formas de manifestação da doença (**Dengue Clássica**, a **Dengue Hemorrágica** e a **Síndrome de Choque da Dengue**) que não tratadas corretamente podem levar à **morte**.

SINTOMAS

Aparecem em média de **5 a 6 dias após a picada** do mosquito infectado.

Os **sintomas** são: **febre, moleza, cansaço, dores nos olhos e no corpo** (sobretudo nas articulações), **perda de apetite e paladar, náuseas, tonturas, vômitos, dor de cabeça**, aparecimento de **manchas vermelhas** pelo corpo e **sangramento**, principalmente nas gengivas.

ATENÇÃO: Se sentir algum desses sintomas, procure atendimento médico imediatamente.

TRATAMENTO

Não há tratamento específico para paciente com **Dengue Clássico**. O médico deve **tratar** os sintomas, como dores de cabeça e no corpo, com **analgésicos e antitérmicos** (Paracetamol e Dipirona), **evitando AAS e Aspirina**, que favorecem a ocorrência de hemorragias.

É importante também que o paciente fique em **repouso e ingira bastante líquido**.

Os pacientes com **Dengue Hemorrágica** devem ser **observados cuidadosamente** para identificação dos primeiros sinais de choque, como a queda de pressão.

O período crítico ocorre durante a transição da fase febril para a sem febre, geralmente após o 3º dia da doença, quando a pessoa deixa de ter febre, levando a falsa sensação de melhora, mas em seguida, o quadro clínico do paciente piora.

Nos **casos menos graves**, permite-se a **aplicação de soro em ambulatório**, por causa do risco de desidratação pelos vômitos, mas em outros, é necessária internação para controle da evolução do quadro.

Todo tratamento deve ser feito com **rigoroso acompanhamento médico**.

COMO EVITAR

Evitando a proliferação do mosquito, através da **eliminação das larvas**.

Lembre-se, os ovos do mosquito sobrevivem até **3 anos** depois que a água já secou e podem ser transportados para outros lugares grudados nos recipientes.

As formas de **combate ao mosquito e larvas** são:

- Colocar **espirais ou repelentes elétricos**, ao amanhecer e antes do pôr-do-sol;
- Usar **mosquiteiros** durante o dia e a noite;
- Aplicar **repelentes** pelo corpo;
- Usar **telas** nas portas e janelas, para evitar mosquitos;
- **Tampar depósitos de água**, como caixas d'água, tanques, tinas, poços e fossa, para impedir que o mosquito deposite seus ovos;
- **Remover lixo, entulhos e resíduos** em volta dos alojamentos, refeitórios e no canteiro de obras que possam armazenar água de chuva;
- Aplicar **larvicidas** seguros e fáceis de usar nos recipientes de água parada (ralos e caixas d'água) para matar as larvas em desenvolvimento;
- **Lavar sempre recipientes de água**, inclusive as laterais e as bordas, com bucha e sabão.

Todos JUNTOS,
CONTRA a Dengue!

O que é Dengue?

É uma doença febril, causada por vírus e transmitida através da picada do mosquito *Aedes aegypti* contaminado.

Não passa de uma pessoa para outra!

Como é o mosquito?

- É escuro e rajado de branco
- É menor que um pernilongo comum
- Pica durante o dia
- Desenvolve-se em água parada



Quais os sintomas?

- Dor de cabeça
- Dor nos olhos
- Febre Alta
- Dor no corpo e nas juntas
- Perda da fome
- Vontade de vomitar
- Fraqueza
- Manchas vermelhas pelo corpo

Como tratar?

Não existe remédio específico. Deve-se tomar muito líquido, ficar em repouso e só tomar remédios receitados pelo médico para aliviar a dor e a febre.

AA5 ou aspirino **não** pode!!!

Como prevenir?

- Guardar garrafas de bico para baixo para não acumular água
- Colocar areia nos pratos das plantas
- Tampar e cobrir bacias, tambores, caixas d'água e pneus para não armazenar água
- Remover todo lixo
- Usar repelentes
- Borrifar água sanitária nas plantas (1 colher por litro de água)

E E P P

EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S/A.



E E P P

EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S/A.

Febre Amarela
Dengue

Leishmaniose



Não deixe o mosquito prejudicar sua saúde!

PROGRAMAS AMBIENTAIS



programasambientais@yahoo.com.br

(67) 3029-6370

O que é Febre Amarela?

É uma doença causada por vírus e transmitida através da **picada** do mosquito **contaminado**.

Existem dois tipos: a silvestre, encontrada em regiões de mata, e a **urbana**, transmitida pelo mesmo mosquito que transmite a dengue.

Não é transmitida de pessoa para pessoa!

A **transmissão** da doença ocorre quando um mosquito pica pessoa ou macaco **contaminado** - normalmente em regiões de florestas, e **depois** pica uma pessoa que **não** tenha tomado **vacina**.

Quais os sintomas?

- ❖ Febre alta, mal estar
- ❖ Dor de cabeça
- ❖ Dor no corpo muito forte
- ❖ Cansaço, calafrios
- ❖ Vômito e diarreia
- ❖ Pele e olhos amarelados
- ❖ Sangramento em casos graves
- ❖ Problemas nos rins, fígado, pulmões e coração que podem levar à **morte**

Como tratar?

Não existe medicamento específico para combater a doença.

É necessário procurar **atendimento médico**, beber **muita água** e **repousar bastante**.

Não use medicamentos como **aspirina** ou **AAS**.

Como prevenir?

A **vacina** é a melhor forma, dura **10 anos** e é de **graça!**

Ela deve ser tomada por todo mundo: desde crianças maiores de 6 meses até idosos.

Esta vacina quando tomada, protege a pessoa por dez anos e depois deve ser tomada novamente.

Recomendações

- ❖ Use sempre **roupas claras** que cubram a maior parte do corpo
- ❖ Aplique **repelente** no corpo antes de ir para o mato, repetindo a cada 4 horas.
- ❖ Use **mosquiteiro** sobre a cama
- ❖ Tome a vacina a cada dez anos
- ❖ Cuide das crianças e dos idosos

O que é Leishmaniose?

É uma doença **infecciosa**, transmitida através da picada da fêmea do mosquito **palha**, também conhecido como birigui ou corcundinha.

Não passa de uma pessoa para outra!

Como é transmitida?

A fêmea do mosquito palha pica o animal **contaminado** e depois, ao picar o homem, transmite a doença.

Quais os sintomas?

Aparecem muitas **feridas dolorosas** pelo corpo que demoram a fechar. Quando são no rosto, podem **desfigurar** nariz e boca.

Como tratar?

Com remédios apropriados e receitados pelo **médico**.

Ainda não existe vacina!

Como prevenir?

- Usar **telas** nas portas e janelas
- Chamar o **Centro de Zoonoses** para **cachorros doentes** ou com sintomas
- Usar **repelentes** e **roupas claras**



Chapadão do Sul (MS), 29 de Junho de 2009.

Prezado Senhor (ª)

A Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras instalou alguns equipamentos ao longo do Rio Sucuriú chamado de *Log Booms*. Tratam-se de dispositivos flutuantes de segurança formados por cordões (ou tonéis) de latão/plásticos ligados por um cabo de aço. Este conjunto barra todo resíduo flutuante que desce o Rio Sucuriú, como galhadas, garrafas e demais produtos para que não chegue a tomada d'água da Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras. Os resíduos que ficam retidos no *Log Boom* são retirados conforme o acúmulo de resíduos.

É importante que os moradores não se aproximem da área do barramento, onde se encontra um destes dispositivos, pois o mesmo limita a área de segurança da usina, onde há o risco de serem atraídos pela força da água até as turbinas, o que é extremamente perigoso e fatal.

Fiquem atentos as placas de advertência e usufrua do Rio Sucuriú com segurança.

Agradecemos à atenção e pedimos que divulguem esta informação aos seus familiares e amigos.

Atenciosamente,


Lígia Rocha Guedes
Empresa Energética Porto das Pedras S/A
Coordenadora Ambiental
Fone: 65 2121 4433
Fax: 65 2121 4420
ligia@atiaiaenergia.com.br

Edif. Centro Empresarial Casabá
Av. Heli Rubenside Mendonça, 2000, 8.1207
Bairro da Siqueira - Casabá - MS • CEP 78050-000
65 2121.4400 • fax: 65 2121.4422

Engenheiro São João, nº 17
Vitória - Recife - PE • CEP 50741-520
81 3272 4856 • fax 81 3271.1004
www.atiaiaenergia.com.br

- **Tipos de solo dominantes no entorno do reservatório da PCH PDP**

Segundo dados do IBGE (1990), dois tipos dominantes de solo ocorrem na drenagem do trecho da bacia hidrográfica do rio Sucuriú, trecho em que se insere o reservatório da PCH PDP. A Figura 8 traz a representação da ocorrência dos tipos de solo até uma distância de 5km da borda do reservatório.

Os tipos de solos são: Areia quartzosa e Latossolo roxo.

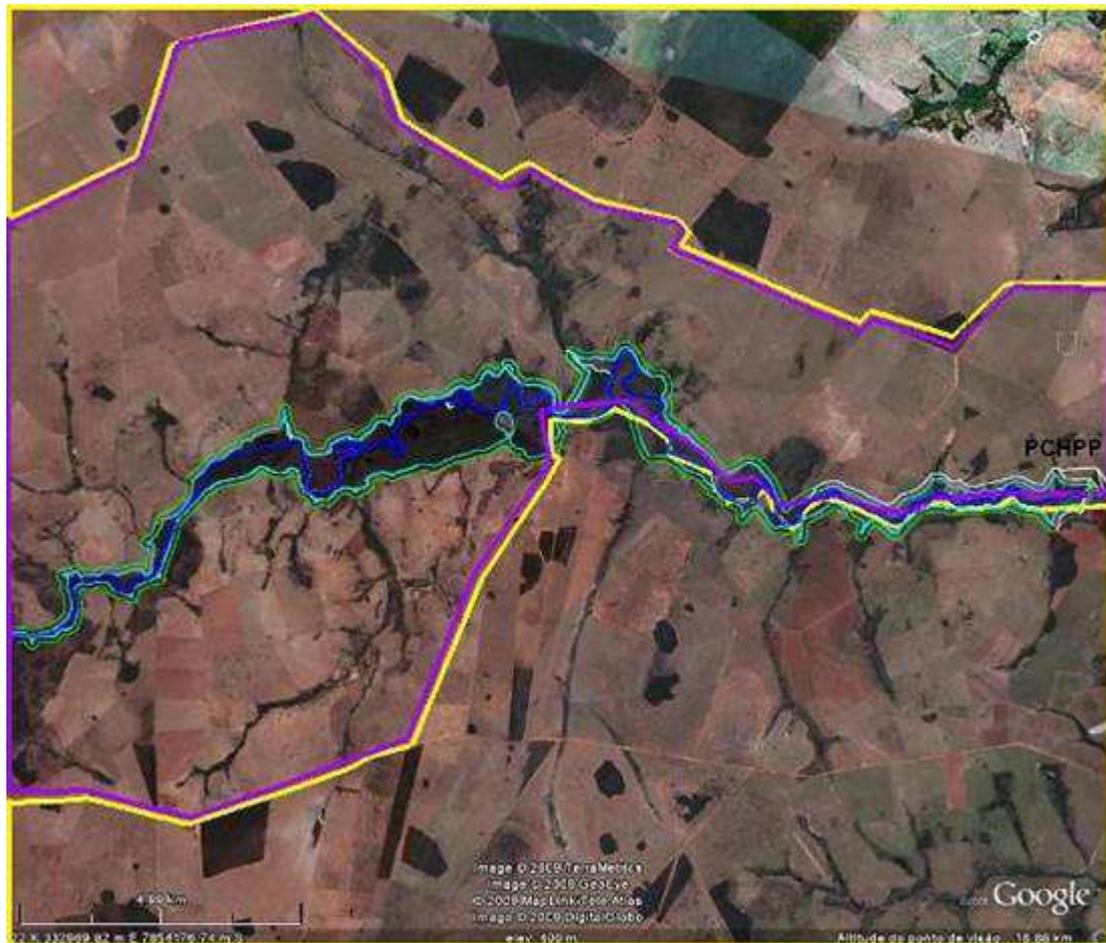


Figura 21 – distribuição das classes dominantes de solo no entorno do reservatório da PCH PDP, segundo o Atlas Multireferencial do Estado de Mato Grosso do Sul. (Roxo: Latossolo Roxo; Amarelo: Areia Quartzosa; Azul escuro: Antigo leito do Rio Sucuriú; Azul Claro: Reservatório; Verde: APP).

- **Aptidão agrícola do entorno do reservatório da PCH PDP**

Conforme apresentado nos resultados de Mato Grosso do Sul/IBGE (1990), considerando principalmente tipo de solo e relevo, o trecho em que se insere o reservatório da PCH PDP na bacia do rio Sucuriú apresenta aptidão a dois tipos principais de uso econômico podendo ser usada para lavoura ou pastagem plantada. A Figura 9 mostra a representação da indicação espacial dos tipos de uso até uma distância de 5km da borda do reservatório.

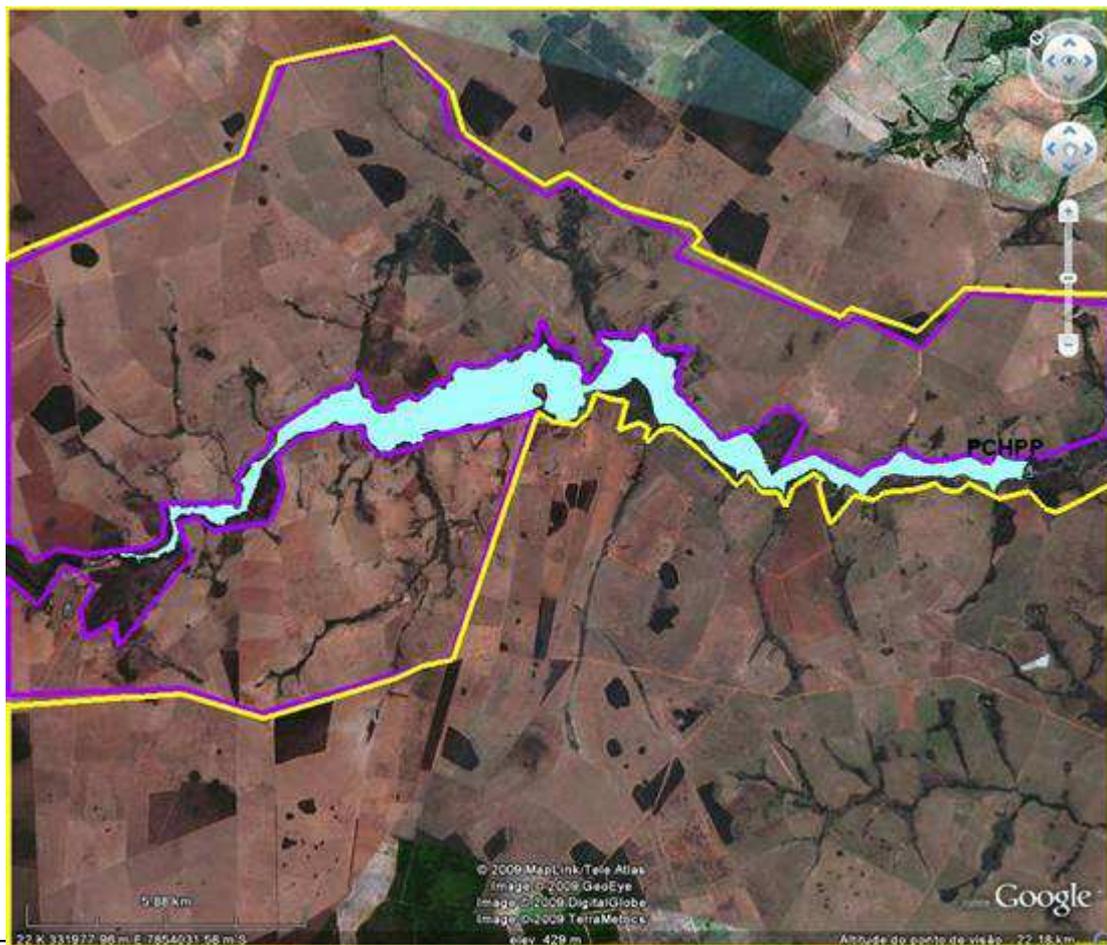


Figura 22 – distribuição das classes dominantes de aptidão agrícola no entorno do reservatório da PCH PDP, segundo o Atlas Multireferencial do Estado de Mato Grosso do Sul. (Roxo: Lavoura; Amarelo: Pastagem plantada/Silvicultura; Azul claro: Reservatório PCH PDP).

- **Agricultura**

Atualmente a maior parte da bacia de drenagem do reservatório da PCH PDP é coberta por pastagens cultivadas. Contudo, há a produção agrícola de grãos, como milho e soja, podendo ainda ser mais diversificada, desde que exista o emprego de recursos e tecnologias necessários para a correção e manutenção do solo.

Tanto a produção de grãos como a pecuária deve ser sempre acompanhada para verificação de cuidados e proteção ao solo, evitando, desde o início, a formação de processos erosivos que possam degradar a qualidade da água do reservatório da PCH PDP. Desta forma, tais atividades viriam a complementar os benefícios gerados pela PCH e não dificultar a geração de energia.

- **Turismo, Hotelaria e Lazer**

Destaca-se hoje, no Brasil e no MS, o crescimento da atividade de turismo e lazer vinculada a recursos hídricos. Há diversos empreendimentos destinados ao turismo de contemplação (como na região da Serra da Bodoquena) e outros envolvidos no turismo de pesca (como na região de Três Lagoas e Corumbá). Todos estes produtos turísticos utilizam ambientes naturais como cenário de desenvolvimento de suas atividades.

O setor privado vem fazendo investimentos significativos nestas atividades, principalmente, para aumentar a renda e diversificar as atividades em propriedades rurais. Neste sentido, os reservatórios construídos também se constituem em um importante potencial para o lazer da população.

Com a formação do reservatório da PCH PDP, alguns proprietários vizinhos e com acesso à lâmina d'água do lago demonstraram interesse em explorar a atividade turística. Empreendimentos deste modelo são benéficos, pois, terminam por aproximar os usuários (turistas) da realidade ambiental promovida por um empreendimento como a PCH PDP. Por exemplo, estas pessoas terão a oportunidade de verificar a realização de atividades desenvolvidas pela PCH para a conservação da mata ciliar do reservatório, ou o uso do lago pela vida selvagem, isto é, a observação de animais carismáticos (em geral mamíferos de grande porte, como anta, tamanduá-bandeira ou ariranha e aves, como o tuiuiú, gaviões e araras) no interior ou borda do lago.

Entre os proprietários entrevistados houve apenas um que manifestou em entrevista interesse em implantar algo recreativo de atração turística utilizando parte do reservatório. Porém por motivos de segurança das pessoas não é indicado tal prática recreativa com alta rotatividade de usuários em proximidades as estruturas da PCH, maiores detalhamentos quanto ao Zoneamento serão tratados neste estudo em capítulo específico.

- **Lençol Freático**

O monitoramento do lençol freático foi desenvolvido na Pequena Central Hidrelétrica Porto das Pedras e avalia a influência do reservatório sobre o nível do lençol freático em diferentes pontos do rio Sucuriú, no qual os poços de monitoramento foram revisitados com o objetivo da coleta de dados referentes às profundidades do nível freático, de acordo com o estabelecido no respectivo

Programa Básico Ambiental. As coordenadas de localização dos poços de monitoramento do lençol freático estão descritas na Tabela 3, a seguir:

Tabela 3 – Localização dos Poços de Monitoramento.

RELAÇÃO DE COORDENADAS (UTM) E COTAS DOS POÇOS DE SONDAGEM					
Nome	Coord Norte	Coord Este	Cota da Boca	Cota do Piso	Localização
Poço 1	7.848.483,546	335.453,311	386,869 m	386,800 m	Ponte MD
Poço 2	7.848.506,638	335.541,390	383,340 m	383,232 m	Ponte MD
Poço 3	7.848.827,982	336.027,576	385,144 m	385,095 m	Ponte ME
Poço 4	7.848.921,004	336.114,095	391,983 m	391,846 m	Ponte ME
Poço 5	7.846.194,021	338.443,312	392,216 m	392,188 m	Barragem ME
Poço 6	7.846.142,951	338.368,211	385,811 m	385,751 m	Barragem ME
Poço 7	7.845.980,186	337.862,623	383,714 m	383,605 m	Barragem MD
Poço 8	7.845.962,043	337.762,698	389,706 m	389,592 m	Barragem MD
Poço 9	7.850.166,835	334.542,176	384,676 m	384,579 m	Sítio Arqueológico MD

MD – margem direita; ME – margem esquerda

Para uma melhor comparação da variação do nível do lençol freático, analisou-se a evolução do nível freático entre os poços monitorados e as últimas dez campanhas realizadas. Pode verificar que a tendência de mudança do nível freático ocorre de acordo com o período seco e chuvoso.

Os poços de monitoramento do lençol freático demonstraram efeitos distintos uns dos outros.

A evolução do comportamento dos níveis freáticos, ao longo das campanhas realizadas demonstrou mudança no nível do lençol freático entre os meses com maior precipitação pluviométrica e nos meses de maior estiagem.

Tabela 04 – Níveis freáticos dos poços de monitoramento.

Poço	Prof (m)	Altura da coluna d'água (m)									
		mar/09	abril/09	jun/09	fev/10	mar/10	jun/10	ago/10	out/10	jan/11	fev/11
PM1	3,97	NE	0,32	NE	2,91	0,71	NE	NE	NE	2,09	3,59
PM2	5,0	3,63	3,89	3,74	4,69	4,08	3,71	3,62	3,64	4,63	4,02
PM3	3,98	0,01	0,67	0,66	1,39	0,81	0,61	0,64	0,70	1,23	1,21
PM4	3,93	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
PM5	3,98	0,78	0,64	0,29	1,33	0,53	0,15	NE	NE	1,01	1,56
PM6	2,80	1,58	0,65	0,09	NE	0,69	0,02	NE	0,47	1,47	2,8
PM7	3,11	0,6	0,54	0,54	0,84	0,64	0,46	0,55	0,58	0,83	1,0
PM8	3,04	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
PM9	2,77	1,12	1,15	1,13	1,32	1,34	1,34	1,23	1,19	1,81	0,86

NE= Não Encontrado.

Os poços PM1 e PM5, que secaram somente nas últimas campanhas podem ser explicados pela estiagem prolongada do ano de 2010, visto que no retorno das chuvas, eles voltaram ao nível normal.

Os demais poços, localizados a 50 metros da cota de inundação (PM2, PM3 e PM6), apresentaram variações de acordo com a precipitação pluviométrica. Estes poços também se apresentam mais estáveis devido à influência da formação do relevo e da formação geomorfológica subterrânea.

O poço PM7, localizado na margem direita, sofre variações menores do nível freático, possivelmente devido à configuração geomorfológica desta margem, a qual se apresenta mais plana e côncava.

- **Fauna e Comunidade Aquática**

Para a fauna terrestre antes da formação do reservatório foi dado ênfase às aves de ambientes terrestres. Após a formação do reservatório da PCH Porto das Pedras, iniciou-se os censos de aves aquáticas, visando verificar a colonização dessas aves no ambiente formado. A composição avifaunística registrada indica que os ambientes disponíveis nessa área da bacia do Rio Sucuriú suportam uma grande quantidade de espécies específicas deste tipo de ambiente.

Quanto ao grupo dos mamíferos a formação do reservatório da PCH Porto das Pedras pode ter afetado este grupo tanto de forma positiva (aumento da diversidade de habitats, áreas de dessedentação, maior oferta de alimento, facilidade de deslocamento), como de forma negativa (inundação de tocas e abrigos, redução de habitats florestados).

Os dados coletados durante o monitoramento da herpetofauna da área de influência da PCH Porto das Pedras sugerem que houve o surgimento de locais com condições ideais para a reprodução de espécie que se reproduzem em ambiente lântico, como é o caso de *Leptodactylus fuscus* e *L. podicipinus*.

Após as campanhas de campo, já foram coletadas e registradas famílias de macroinvertebrados bentônicos e de macroinvertebrados da fitofauna, dentro da área de influência da PCH Porto das Pedras, distribuídos em 4 estações de coleta. A estabilização do reservatório e o crescimento de macrófitas aquáticas em trechos mais lânticos do mesmo, possibilitam a ampliação de habitats e a sua colonização por organismos aquáticos.

A diversidade e abundância de macroinvertebrados aquáticos registrados para as estações de coleta podem estar relacionada com a elevada concentração de material vegetal em decomposição observado, uma vez que há uma relação positiva entre a quantidade e a riqueza desses dois componentes (Nessimian, 1995) em especial durante o processo de decomposição das macrófitas. Entre os macroinvertebrados aquáticos a família Chironomidae tem sido reportada como um dos principais grupos de colonizadores de macrófitas no processo de decomposição (Trivinho-Strixino & Strixino, 1995). Este grupo foi registrado em todas as estações de coleta e em todas as campanhas.

Foram registradas espécies de zooplâncton no decorrer dos monitoramentos e os resultados obtidos para a composição deste grupo sugerem o predomínio de condições lênticas para boa parte da área de estudo, com pelo menos algumas áreas com elevados valores de velocidade de corrente, ou mesmo com grande ocorrência de vegetação aquática.

A abundância e diversidade de zooplâncton são consideradas baixas para um reservatório, pois é sabido que o baixo fluxo d'água e nutrientes disponíveis é capaz de propiciar maior diversidade e abundância desses organismos.

A diversidade do fitoplâncton é baixa nos monitoramentos da PCH Porto das Pedras se comparada a outros estudos em reservatórios.

A estabilização do reservatório e o crescimento de macrófitas aquáticas em trechos mais lênticos do mesmo, possibilitam a ampliação de habitats e a sua colonização por organismos aquáticos.

A reestruturação da área de preservação permanente (APP) no entorno do reservatório também é considerada como de fundamental necessidade para a sobrevivência e manutenção da diversidade e abundância das espécies de peixes no reservatório.

O monitoramento da ictiofauna verificou que algumas espécies (peixes reofílicos) estão sendo registrados com menor abundância na área represada pelo reservatório. Essa situação era esperada pela presença da barreira física que é a barragem e ainda pela transformação do ambiente lótico anterior para ambiente lêntico atual, que induz o processo da seleção das espécies menos adaptadas a esta nova conformação do ecossistema. A maior parte das espécies registradas possui hábitos alimentares oportunistas, sendo considerados onívoros.

- **Pesca e aqüicultura**

O rio Sucuriú, na região da PCH PDP, não é conhecido por ser rico em peixes, este fato seria a explicação mais sensata para a inexistência de colônia de pescadores como encontrado em outros locais da bacia do Paraná no MS, ou na bacia do Paraguai. Considerando este item, a formação do reservatório da PCH PDP pouco influenciou nesta atividade comercial.

- **Recomposição da Área de Preservação Permanente - APP**

Foi realizado o plantio de mudas nativas para recomposição da faixa de APP ao redor do reservatório. A faixa de APP tem largura de 100 metros, partindo de cada margem e é protegida por cerca composta por cinco fios lisos, e mourões de concreto ou eucalipto.



Figura 23- Isolamento da APP nas margens do Rio Sucuriú. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2009

- **Segurança do Reservatório**

A área do reservatório, além de contar com barreira física, representada pela cerca, conta com sistema de segurança de cercas e sinalização, conforme demonstrado a seguir, que limita o acesso de estranhos na área do reservatório para atividade de caça, pesca, banho e esportes náuticos..



Figura 24 - Placa de Segurança Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2009

8. USO MULTIPLO DO RESERVATÓRIO E DO SEU ENTORNO

- **Proposta de Zoneamento – Faixa de 2.000 metros no entorno do reservatório da PCH Porto das Pedras**

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

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

A efetivação deste Zoneamento dependerá tanto do envolvimento e comprometimento da empreendedora, sociedade civil (representada pela população local e pelos proprietários rurais do entorno do reservatório), e o Órgão Ambiental fiscalizador IMASUL.

Como resultado da análise integrada dos aspectos que compõem o Diagnóstico da área de estudo – 2.000 metros no entorno do reservatório da PCH Porto das Pedras, apresenta-se a seguir proposta de Zoneamento para essa área.

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

As Zonas foram classificadas quanto a *definição, objetivos, localização e normas de usos permitidos, restrições e recomendações, sendo divididas em:*

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

Zona de Proteção da Vida Silvestre

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

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

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

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

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

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

a.1) O Programa de Recomposição da Área de Preservação Permanente do reservatório da PCH Porto das Pedras desenvolveu corredores, em parte já existentes, através da vegetação dando acesso ao reservatório. Esses corredores deverão constituir os únicos acessos de pessoas ao reservatório, garantindo assim maior integridade da APP em questão. É vetado novas abertura de corredores.

b) Nesta Zona, fica proibida a construção de novas edificações para fins residenciais,

comerciais, de serviços e de apoio às atividades agropecuárias, e todas as edificações e construções existentes nesta Zona não poderão ser ampliadas, a não ser no caso de adequações sanitárias.

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

f) As áreas do Programa de Recuperação da Área de Preservação Permanente de 100 metros ao redor do reservatório da PCH Porto das Pedras encontram-se em processo de formação, pois a empreendedora realizou o plantio de mudas de espécies nativas e as mesmas estão em fase de crescimento.

g) Além da empreendedora fica sob responsabilidade manter as áreas de APP reconstituídas os órgãos Municipais e Estaduais tendo o poder de fiscalização dos proprietários rurais e, os proprietários das respectivas áreas devendo manter as matas ciliares, em atendimento ao Código Florestal, Código Estadual e Legislação Municipal;

h) Os proprietários rurais deverão realizar averbação de Reserva Legal aproveitando-se, de preferência, os fragmentos de vegetação existentes ou realizando-se a reconstituição natural e/ou induzida com espécies nativas, preferencialmente, em área adjacente à APP do reservatório ou de corpo d'água próximo;

Zona de Uso Diversificado

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

Objetivos: restringir as áreas destinadas às atividades antrópicas, relacionadas principalmente ao plantio de culturas anuais, e orientar para que as mesmas sejam desenvolvidas com o uso de práticas conservacionistas.

Localização: compõem a Zona de Uso Diversificado aquelas áreas atualmente destinadas ao desenvolvimento da atividade agropecuária respeitando-se os limites de APP e Reservas Legais, mesmo que porventura alteradas.

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

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

b) A criação de animais domésticos deve adotar práticas de conservação do solo, evitando-se a formação de micropatamares pelo pisoteio dos animais.

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

d) A prática agropecuária deverá respeitar todas as Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais inseridas nesta Zona, mesmo que estas áreas de preservação já se encontrem alteradas.

e) Os proprietários rurais devem ser estimulados pelos órgãos Municipais e Estaduais a averbar suas Reservas Legais e recuperar as Áreas de Preservação Permanente – APPs, com recomposição da vegetação (ciliar) nos mananciais e nascentes, buscando-se, inclusive, a reestruturação de corredores de vegetação para a recuperação da fauna da região.

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

g) Os proprietários rurais devem adotar medidas de proteção da mata ciliar e ações para evitar a poluição dos rios, córregos e reservatório da PCH Porto das Pedras, como forma de preservação da biota aquática e semi-aquática.

h) Todo o resíduo gerado na Zona Agropecuária deverá ser coletado, segregado, acondicionado e armazenado temporariamente, até seu recolhimento para a adequada destinação final, conforme respectiva classificação estabelecida pela NBR 10.004/04. No caso de embalagens de agrotóxicos, por serem classificadas como resíduo classe I (resíduo perigoso), as mesmas deverão ser tampadas e acondicionadas em local reservado – coberto e com solo impermeabilizado, até que sejam recolhidas por empresa devidamente licenciada, conforme Resolução CONAMA 334/03, que estabelece os procedimentos de licenciamento ambiental para os locais que possuem como sua atividade principal o recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

g) As áreas sob responsabilidade da Empresa Energética Porto das Pedras S/A onde processos erosivos (ravinas, boçorocas) sejam identificados ficam sob responsabilidade dos proprietários rurais em conjunto com a Atiaia para seguir medidas de prevenção e controle da erosão em suas respectivas propriedade. Tais medidas podem ter efeito positivos sobre a produtividade agrícola e tempo de vida útil do reservatório da PCH Porto das Pedras.

h) De acordo com as resoluções CONAMA 357/05 e 274/00, a qualidade da água do reservatório da PCH Porto das Pedras comporta atividades de recreação de contato primário, tais como: como natação e mergulho. No entanto, atividades que possam trazer riscos aos usuários e afetar a qualidade ou funcionalidade do reservatório serão coibidas. Algumas áreas podem apresentar riscos às atividades de recreação, são elas: faixa de água do reservatório localizada nas proximidades do barramento e da casa de máquinas da PCH Porto das Pedras; e, áreas com vegetação e/ou edificações submersas dado o enchimento do reservatório.

i) A faixa de segurança deverá ser obedecida e está localizada no reservatório a partir do eixo de barramento da PCH Porto das Pedras tem 500 m de extensão (do barramento para montante), indo da margem direita até a margem esquerda do reservatório. A delimitação, manutenção e fiscalização desta faixa de segurança é de responsabilidade da Empresa Energética Porto das Pedras S.A.

j) Toda e qualquer atividade de recreação a ser desenvolvida deve adotar práticas conservacionistas para o uso tanto do reservatório quanto de suas margens, não sendo permitida a retirada de espécimes de fauna ou flora, bem como a deposição de resíduos, orgânicos ou não no reservatório e suas margens.

A fiscalização das ações propostas fica sob responsabilidade dos órgãos Municipais e Estaduais e, de forma não excludente, dos proprietários das respectivas áreas.

k) A Empresa Energética Porto das Pedras S.A. (e aqueles por ela autorizados) tem livre acesso à área reservada à servidão da LT, podendo efetuar fiscalização e manutenção da mesma sempre que julgar necessário.

l) Recomenda-se algumas ações estratégicas para a implantação desta Zona, manutenção e recuperação das áreas que a compõe:

- Incentivo ao uso de práticas de conservação e manejo de solo e água, por parte dos proprietários rurais.
- Respeito ao Código Florestal e Código Estadual com o objetivo de evitar processos erosivos nas vertentes utilizadas com pastagem e reduzir o desmatamento das cabeceiras, margens dos corpos d'água e encostas.
- Incentivo à política de reflorestamento das áreas mais afetadas, com utilização do viveiro da Prefeitura Municipal de Água Clara e Prefeitura Municipal de Chapadão do Sul para fornecimento de mudas para os proprietários.
- Fiscalização e combate à poluição e contaminação dos solos e das águas, principalmente, pelo uso de agroquímicos (pesticidas e agrotóxicos).

Zona de Uso Especial

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

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

Localização: Esta Zona é composta pelas seguintes áreas:

- reservatório (espelho d'água), a até 500 m a partir da barragem;
- barragem, tomada d'água e condutos forçados;
- canal de fuga e vertedouro;
- acesso à casa de força;
- casa de força;
- subestação;
- área de bota fora (próximo à casa de força); e,
- linha de Transmissão e respectiva faixa de servidão.

Normas Gerais de Manejo - são considerados usos permitidos: fiscalização, monitoramento, manutenção, circulação apenas de pessoas autorizadas pela Empresa Energética Porto das Pedras S.A. e visitas agendadas.

a) A Empresa Energética Porto das Pedras S/A. fica responsável pela instalação e manutenção da sinalização informando as áreas de risco e de acesso restrito.

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

c) A *Faixa de Segurança* compreende: a barragem, o vertedouro, a casa de força e parte do reservatório. Conforme mencionado anteriormente, a parte do reservatório corresponde a uma área delimitada entre a barragem e uma linha paralela à barragem, distante 500 metros (a montante) da mesma, tendo como limite lateral as margens esquerda e direita.

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

e) Na faixa de servidão perpétua da linha de transmissão (LT) de energia elétrica da PCH Porto das Pedras fica proibida a construção de qualquer espécie de edificação, o cultivo de culturas de grande porte e a utilização de queimadas.

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

g) É permitida a passagem de pedestres e pastagem de animais domésticos na faixa de servidão da LT.

h) A Empresa Energética Porto das Pedras S.A. (e aqueles por ela autorizados) tem livre acesso à área reservada à servidão da LT, podendo efetuar fiscalização e manutenção da mesma sempre que julgar necessário.

i) Aquelas áreas que compõem esta Zona de Uso Especial e devem passar por processo de revegetação e/ou de reconstituição de suas características físicas-estruturais para contenção de taludes e de processos erosivos, como a área de bota-fora e canteiro de obras, sempre que necessário com a finalidade de evitar processos erosivos.

9. CONCLUSÃO

Neste estudo foram apresentadas as características dos componentes antrópicos, físicos e biológicos da área de influência da PCH Porto das Pedras, obtidos por meio dos monitoramentos já realizados, entre maio de 2007 e janeiro de 2010. O que se conseguiu ao longo das campanhas foi um maior esclarecimento a respeito da situação social da população presente no entorno do reservatório e a situação ambiental da área influenciada diretamente pela implantação do reservatório artificial.

Todas as regiões visitadas ao longo das margens do rio Sucuriú apresentaram a sua cota permitida para a supressão vegetal, sendo que nenhuma ultrapassou o seu limite estabelecido na licença para esta atividade.

A análise da paisagem local e do seu entorno, por meio dos estudos dos componentes antrópicos, físicos e biológicos, evidencia o quanto a região já foi fragmentada, principalmente, devido ao crescimento populacional e a expansão territorial em áreas onde antes eram cobertas por vegetação nativa. A economia da região baseia-se na agropecuária.

Este plano também buscou avaliar o potencial turístico da região, mas devido algumas características presentes ao entorno do reservatório tais como estrada não pavimentada apresentando pouca conservação, e o rio Sucuriú não possuir forte referencia como atrativo de atividade de pesca a região do entorno do reservatório não é indicada para as atividades turísticas. Os fatores relacionados a segurança e integridade física da população também foram considerados bem como as

recomendações e restrições presentes nesse plano, visando a manutenção dos recursos naturais e do tempo de vida útil do reservatório.

No Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental foram realizadas elaboração de cartilhas informando quais os benefícios e os impactos que a implantação de uma pequena central hidrelétrica pode acarretar no cotidiano da população, e as medidas estabelecidas para minimizar impactos negativos causados pela PCH Porto das Pedras.

Nas campanhas realizadas foi conhecido o tipo de atividade econômica desenvolvida nas propriedades na área de influência da pequena central hidrelétrica. Predominantemente as propriedades dedicam-se à criação de gado bovino. Vinte e uma propriedades formam o entorno do reservatório, muitas delas de pequena extensão de terra. Assim, a caracterização socioeconômica da população local é dada por unidades familiares. A renda das famílias é baseada nas atividades rurais de criação de bovinos, produção de derivados animais (leite, queijo), produção de agricultura de subsistência (frutas, hortaliças e pequenas culturas).

10. EQUIPE TÉCNICA

Fabiana G. de Sousa

Cientista Social

DRT/MS 151

Luciane Fernandes Benatti

Bióloga

CRBio: 33509/01-D

Matemática

Especialista em Biologia Geral

Pós-Graduada em Direito Ambiental

Wagner Henrique Samorano

Engenheiro Agrônomo

CREA: 2.584 D/MS

Especialista em Gestão e Planejamento Ambiental

Engenheiro de Segurança do Trabalho

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÔNIMO (1990) Mato Grosso do Sul/ IBGE. *Atlas Multireferencial do Estado de Mato Grosso do Sul*. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul/IBGE.
- BRANDÃO, M.; FERREIRA, P.B.Dias.. Flora apícola do cerrado. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.15, n.168, p. 7-20. 1991.
- CARVALHO, JOÃO OLEGÁRIO PEREIRA de: Manejo de regeneração natural de espécies florestais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 22 p. ilust. (EMBRAPA -CPATU. Documentos, 34).
- CRUZ, H. C.; FABRIZY, N. L. P. (1995). *Impactos Ambientais de Reservatórios e Perspectivas de Uso Múltiplo*. Revista Brasileira de Energia, v. 4, n. 1. Disponível em: <<http://www.sbpe.org.br/v4n1/v4n1t1.htm>>. Acesso em: 05 mai. 2004.
- Curso avançado de paisagismo, Centro paisagístico Gustaaf Winters, Campinas, SP, Cap. V, Matas Ciliares , p 99-103, 112p.
- FERRI, MG. - Ecologia Geral - Belo Horizonte, Editora Itatiaia, 1980, 70 pg.
- FILHO, J. S.; LANNA, A. E. L.; MACHADO, A. de A. (1999). "A modelagem orientada a objetos aplicada a sistemas de apoio à decisão em recursos hídricos", in *Água em quantidade e qualidade: o desafio do próximo milênio*. ABRH, Belo Horizonte, 1 CD.
- FLOR, HILDEBRANDO, MIRANDA - Florestas Tropicais : como intervir sem devastar, I cone Editora Ltda., São Paulo, 1985, 180 pg.
- Forest 96, 4^o Simpósio Internacional Sobre Ecossistemas Florestais de 13 a 16 agosto de 1996, Belo Horizonte - Minas Gerais.
- GALETI, PAULO ANESTAR - Prática de controle à Erosão, Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1984 - 278 pg.
- GOEDERT, WINCESLAU J - Solos dos Cerrados: Tecnologia e Estratégica de Manejo - São Paulo - Nobel; Brasília: Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1985, 422 pg.
- LAMPERCHT, HANS: Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado/Hans Lamprecht. Dt. Ges. Für Techn. Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn. [Trad. de Guilherme de Almeida Sedas e Gilberto Calcagnotto]. - Rossdorf: TZ - Verl., 1990.
- LINK, V. R.; ROSA, S. L. da. (2000). *Plano diretor de uso de reservatórios de aproveitamentos hidráulicos e seus entornos*. OCTA, São Paulo. Disponível em:<<http://www.octa.com.br>>. Acesso em: 10 mai. 2004
- Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação/IBAMA. - Brasília:IBAMA, 96p;.1990.
- Manual do técnico Florestal, Apostilas do Colégio Florestal de Irati. Campo Largo, Ingra S.A., 1986. 4 v.. Ilust. p442-469. p480
- MATO GROSSO DO SUL/ IBGE. *Atlas Multireferencial do Estado de Mato Grosso do Sul*. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul/IBGE. 1990.
- MELOTTO, A.; BOCCHESI, R.; SCHELEDER, D. D.; LAURA, V. A.; NICODEMO, M. L.; GONTIJO NETO, M. M.; POTT, A.; PORFÍRIO DA SILVA, V. (2007). Crescimento Inicial de Mudanças de Espécies Florestais Nativas do Brasil Central Plantadas em Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(1): 288-290
- MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 2008. Recursos Hídricos no Brasil. Secretaria de Recursos Hídricos. Abril, 2008. 33p.

- OLIVEIRA, E. F. C. C. de; CATÃO CURI, R.; FADLO CURI, W. (1999). “Simulação da operação e estimativa dos benefícios sociais e econômicos do reservatório Coremas / Mãe d’Água sujeito a múltiplos usos”, in *Água em quantidade e qualidade: o desafio do próximo milênio*. ABRH, Belo Horizonte, 1 CD.
- PRADO, R. B. (2002). “Manejo integrado de reservatórios destinados a uso múltiplo como perspectiva de recuperação da qualidade da água”, in *Recursos hidroenergéticos: usos, impactos e planejamento integrado*. Ed. RiMa, São Carlos.
- PRADO, R. M.; FERNANDES, F. M. (2000). Escória de siderurgia e calcário na correção da acidez do solo cultivado com cana-de-açúcar em vaso. *Scientia Agricola*, 57(4):739-744
- PRIMAVESI, ANA - Manejo Ecológico do Solo : A Agricultura em Regiões Tropicais, 6ª \ed. , São Paulo: Nobel, 1984, 541 pg.
- Recomposição de matas nativas pela CESP./CESP. - São Paulo, 1992, 13p.
- Recuperação de áreas degradadas./ CESP, Álvaro Eduardo Patrício de Toledo (et al.) - 2º edição. revisada e atualizada. - São Paulo, 1992. 12p.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Publicada no D.O.U. em 13/05/2002.
- RIZZINI, C.T. - Árvores e Madeiras Úteis do Brasil, Editora Edgard Ltda., São Paulo 1978, 2ª edição - 296 pg.
- ROTTA, M. A. (2008). A piscicultura em tanque-rede como alternativa no Pantanal. Artigos de divulgação em mídia, nº 52. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br>>. Acesso em: 12 dez. 08.
- SEGALLA, A. L.; OLIVEIRA, H.; ESPIRONELO, A. (1980). Experimentos regionais de variedades de cana-de-açúcar realizados no período de 1970 a 1973. *Bragantia*, 39: 115-135.
- TUNDISI, J. G. (1990). “*Ecologia, limnologia e aspectos socioeconômicos da construção de hidrelétricas nos trópicos*”. (1987). Encontro de Tropicologia, CNPq, Recife, 4, pp. 47 - 85. Disponível em: <http://www.tropicologia.org.br/conferencia/1987ecologia_limnologia.html>. Acesso em: 28 fev. 05.
- VEIGA ,R.A.A. - Dendrometria e Inventário Florestal - FEPAF (Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais), Boletim Didático nº 1, 1984, 108 p.



TABELA DE COORDENADAS
DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

Ponto	Coord. E(X)	Coord. N(Y)	Latitude	Longitude
P-01	325.551,20	7.860.096,24	19°20'44.10"S	52°39'38.69"W
P-02	326.498,21	7.860.308,99	19°20'37.47"S	52°39'6.18"W
P-03	326.938,31	7.859.712,64	19°20'57.00"S	52°38'51.30"W
P-04	328.168,81	7.859.651,09	19°20'59.38"S	52°38'9.16"W
P-05	328.297,62	7.859.553,25	19°21'2.61"S	52°38'4.77"W
P-06	328.781,97	7.859.484,59	19°21'4.99"S	52°37'48.20"W
P-07	329.347,77	7.859.570,30	19°21'2.37"S	52°37'28.79"W
P-08	329.804,64	7.859.403,80	19°21'7.93"S	52°37'13.19"W
P-09	330.507,87	7.859.104,74	19°21'17.87"S	52°36'49.19"W
P-10	330.789,94	7.858.874,28	19°21'25.45"S	52°36'39.60"W
P-11	332.432,18	7.857.301,63	19°22'17.09"S	52°35'43.82"W
P-12	332.610,03	7.857.220,52	19°22'19.78"S	52°35'37.76"W
P-13	333.441,47	7.856.373,18	19°22'47.59"S	52°35'9.53"W
P-14	334.176,70	7.855.259,42	19°23'24.03"S	52°34'44.68"W
P-15	334.470,14	7.854.739,70	19°23'41.02"S	52°34'34.79"W
P-16	335.191,00	7.854.741,78	19°23'41.16"S	52°34'10.08"W
P-17	335.481,50	7.854.021,59	19°24'4.67"S	52°34'0.35"W
P-18	335.228,89	7.853.333,15	19°24'26.98"S	52°34'9.22"W
P-19	334.932,44	7.852.938,22	19°24'39.74"S	52°34'19.51"W
P-20	334.855,05	7.852.183,27	19°25'4.27"S	52°34'22.40"W
P-21	334.917,43	7.851.555,81	19°25'24.69"S	52°34'20.45"W
P-22	335.685,20	7.849.739,73	19°26'23.98"S	52°33'54.70"W
P-23	336.564,74	7.848.528,56	19°27'3.63"S	52°33'24.92"W
P-24	336.794,33	7.848.500,70	19°27'4.61"S	52°33'17.06"W
P-25	336.890,65	7.848.082,82	19°27'18.23"S	52°33'13.89"W
P-26	337.627,96	7.847.160,71	19°27'48.43"S	52°32'48.89"W
P-27	337.689,23	7.846.877,06	19°27'57.67"S	52°32'46.88"W
P-28	337.245,96	7.846.630,37	19°28'5.57"S	52°33'2.16"W
P-29	335.467,77	7.848.894,57	19°26'51.41"S	52°34'2.42"W
P-30	335.383,69	7.849.475,58	19°26'32.49"S	52°34'5.12"W
P-31	334.411,51	7.850.187,39	19°26'9.05"S	52°34'38.23"W
P-32	334.355,89	7.851.997,79	19°25'10.15"S	52°34'39.56"W
P-33	333.941,30	7.854.423,75	19°23'51.13"S	52°34'53.01"W
P-34	332.846,20	7.855.295,71	19°23'22.45"S	52°35'30.27"W
P-35	332.478,20	7.855.538,65	19°23'14.44"S	52°35'42.81"W
P-36	331.383,72	7.856.434,42	19°22'44.98"S	52°36'20.03"W
P-37	331.159,95	7.856.648,25	19°22'37.95"S	52°36'27.63"W
P-38	330.968,30	7.856.883,24	19°22'30.25"S	52°36'34.12"W
P-39	329.972,96	7.857.745,07	19°22'1.92"S	52°37'7.95"W
P-40	330.203,49	7.858.073,19	19°21'51.32"S	52°36'59.95"W
P-41	328.838,39	7.859.247,32	19°21'12.72"S	52°37'46.34"W
P-42	326.528,24	7.859.523,87	19°21'3.01"S	52°39'5.41"W

PCH PORTO DAS PEDRAS

Área Total Adquirida para o aproveitamento	1826,6118
Área adquirida para APP total	628,1874
APP ME total	402,4822
APP MD total	225,7052
APPdegradada ME	147,5879
APPdegradada MD	149,2727

LEGENDA

- Hidrografia
- APP de 100 metros e Zona de Proteção da Vida Silvestre
- Área do Reservatório
- Zona de Uso Diversificado - 2000m
- Perímetro da Área - divisas
- Corredor de Dessedentação Animal
- Zona de Uso Especial

Base cartográfica e dados fornecidos pela Empresa Energética Porto das Pedras S.A

Assunto: PACUERA – PCH PORTO DAS PEDRAS

Proprietário: EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S.A	Estado: MATO GROSSO DO SUL
Município: ÁGUA CLARA E CHAPADÃO DO SUL	Escala: 1 : 35000
Resp. Téc.: Wagner Henrique Samorano	Data: Março / 2019

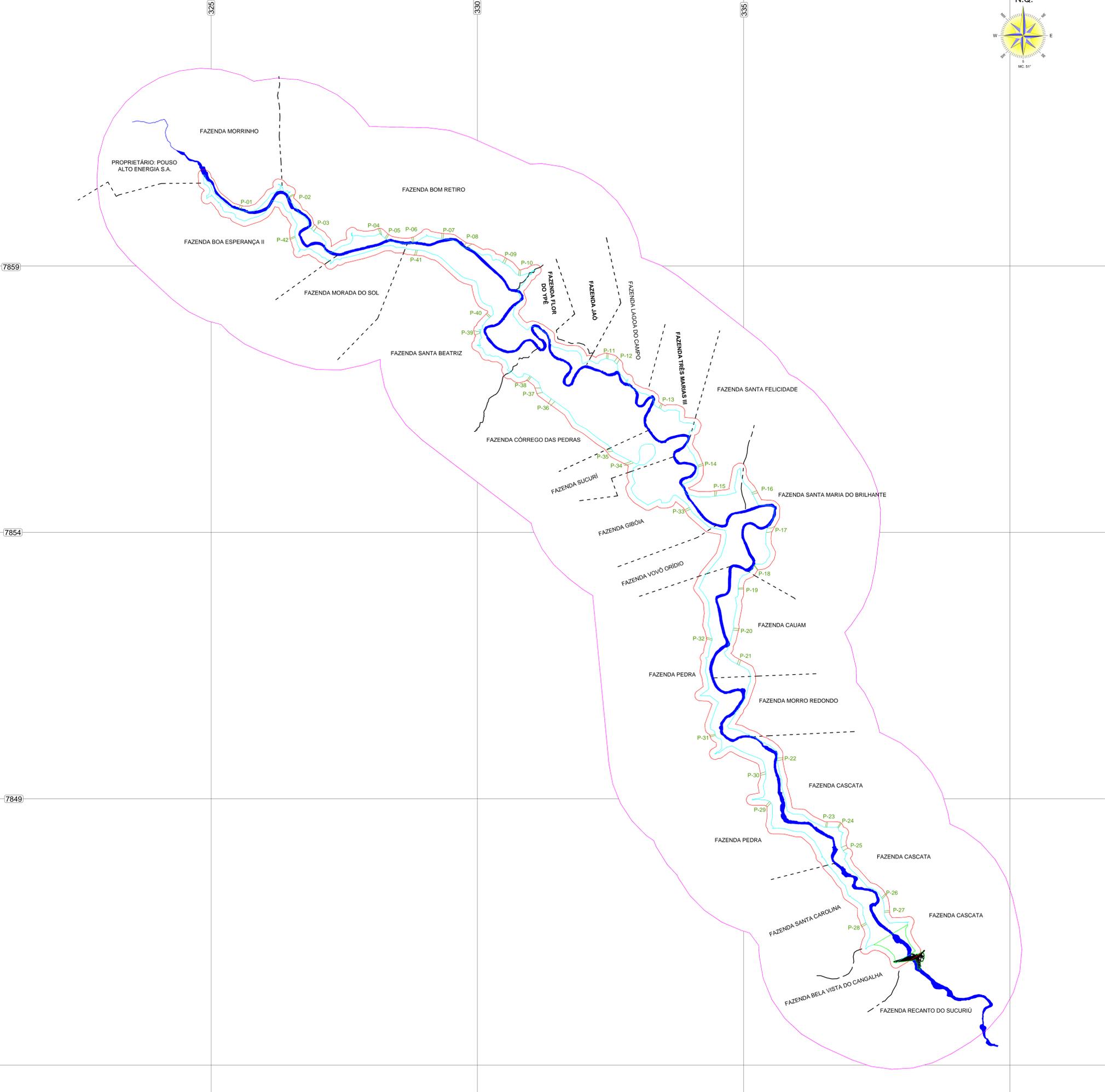


TABELA DE COORDENADAS
DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

Ponto	Coord. E(X)	Coord. N(Y)	Latitude	Longitude
P-01	325.551,20	7.860.096,24	19°20'44.10"S	52°39'38.69"W
P-02	326.498,21	7.860.308,99	19°20'37.47"S	52°39'6.18"W
P-03	326.938,31	7.859.712,64	19°20'57.00"S	52°38'51.30"W
P-04	328.168,81	7.859.651,09	19°20'59.38"S	52°38'9.16"W
P-05	328.297,62	7.859.553,25	19°21'2.61"S	52°38'4.77"W
P-06	328.781,97	7.859.484,59	19°21'4.99"S	52°37'48.20"W
P-07	329.347,77	7.859.570,30	19°21'2.37"S	52°37'28.79"W
P-08	329.804,64	7.859.403,80	19°21'7.93"S	52°37'13.19"W
P-09	330.507,87	7.859.104,74	19°21'17.87"S	52°36'49.19"W
P-10	330.789,94	7.858.874,28	19°21'25.45"S	52°36'39.60"W
P-11	332.432,18	7.857.301,63	19°22'17.09"S	52°35'43.82"W
P-12	332.610,03	7.857.220,52	19°22'19.78"S	52°35'37.76"W
P-13	333.441,47	7.856.373,18	19°22'47.59"S	52°35'9.53"W
P-14	334.176,70	7.855.259,42	19°23'24.03"S	52°34'44.68"W
P-15	334.470,14	7.854.739,70	19°23'41.02"S	52°34'34.79"W
P-16	335.191,00	7.854.741,78	19°23'41.16"S	52°34'10.08"W
P-17	335.481,50	7.854.021,59	19°24'4.67"S	52°34'0.35"W
P-18	335.228,89	7.853.333,15	19°24'26.98"S	52°34'9.22"W
P-19	334.932,44	7.852.938,22	19°24'39.74"S	52°34'19.51"W
P-20	334.855,05	7.852.183,27	19°25'4.27"S	52°34'22.40"W
P-21	334.917,43	7.851.555,81	19°25'24.69"S	52°34'20.45"W
P-22	335.685,20	7.849.739,73	19°26'23.98"S	52°33'54.70"W
P-23	336.564,74	7.848.528,56	19°27'3.63"S	52°33'24.92"W
P-24	336.794,33	7.848.500,70	19°27'4.61"S	52°33'17.06"W
P-25	336.890,65	7.848.082,82	19°27'18.23"S	52°33'13.89"W
P-26	337.627,96	7.847.160,71	19°27'48.43"S	52°32'48.89"W
P-27	337.689,23	7.846.877,06	19°27'57.67"S	52°32'46.88"W
P-28	337.245,96	7.846.630,37	19°28'5.57"S	52°33'2.16"W
P-29	335.467,77	7.848.894,57	19°26'51.41"S	52°34'2.42"W
P-30	335.383,69	7.849.475,58	19°26'32.49"S	52°34'5.12"W
P-31	334.411,51	7.850.187,39	19°26'9.05"S	52°34'38.23"W
P-32	334.355,89	7.851.997,79	19°25'10.15"S	52°34'39.56"W
P-33	333.941,30	7.854.423,75	19°23'51.13"S	52°34'53.01"W
P-34	332.846,20	7.855.295,71	19°23'22.45"S	52°35'30.27"W
P-35	332.478,20	7.855.538,65	19°23'14.44"S	52°35'42.81"W
P-36	331.383,72	7.856.434,42	19°22'44.98"S	52°36'20.03"W
P-37	331.159,95	7.856.648,25	19°22'37.95"S	52°36'27.63"W
P-38	330.968,30	7.856.883,24	19°22'30.25"S	52°36'34.12"W
P-39	329.972,96	7.857.745,07	19°22'1.92"S	52°37'7.95"W
P-40	330.203,49	7.858.073,19	19°21'51.32"S	52°36'59.95"W
P-41	328.838,39	7.859.247,32	19°21'12.72"S	52°37'46.34"W
P-42	326.528,24	7.859.523,87	19°21'3.01"S	52°39'5.41"W

PCH PORTO DAS PEDRAS

Área Total Adquirida para o aproveitamento	1826,6118
Área adquirida para APP total	628,1874
APP ME total	402,4822
APP MD total	225,7052
APP degradada ME	147,5879
APP degradada MD	149,2727

LEGENDA

- Hidrografia
- APP de 100 metros e Zona de Proteção da Vida Silvestre
- Área do Reservatório
- Zona de Uso Diversificado - 2000m
- - - Perímetro da Área - divisas
- Corredor de Dessedentação Animal
- Zona de Uso Especial

Base cartográfica e dados fornecidos pela Empresa Energética Porto das Pedras S.A

Assunto: PACUERA – PCH PORTO DAS PEDRAS

Proprietário: EMPRESA ENERGÉTICA PORTO DAS PEDRAS S.A	Estado: MATO GROSSO DO SUL
Município: ÁGUA CLARA E CHAPADÃO DO SUL	Escala: 1 : 35000
Resp. Téc.: Wagner Henrique Samorano	Data: Março / 2019