

**PACUERA – PCH CÓRREGO**

# **PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL**



Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais

Chapadão do Sul  
Outubro de 2014

---

## 1. ÍNDICE

1. Índice.....	2
Equipe Técnica.....	5
1. Introdução .....	6
2. Descrição do Empreendimento .....	8
2.1. Localização .....	8
2.2. Acesso.....	8
2.3. Características Técnicas .....	9
3. Aspectos Legais e Compatibilização do Plano.....	15
3.1. A Política Nacional de Meio Ambiente.....	16
3.2. A Política Nacional de Recursos Hídricos .....	16
3.1.1 A Outorga do Uso da Água .....	18
3.1.2 Os Comitês de Bacia.....	18
3.3. Sistema Estadual de Recursos Hídricos .....	20
3.4. Código Florestal .....	20
3.5. Resoluções CONAMA nº 302 e 303 de 2002 .....	21
4. Diagnóstico Ambiental.....	22
4.1 Características Físicas .....	22
4.1.1 Climatologia .....	22
4.1.2 Caracterização Fisiográfica.....	22
4.1.3 Geologia .....	23
4.1.4 Geomorfologia .....	23
4.1.5 Qualidade da Água e Limnologia.....	23
4.2 Características do Meio Biótico .....	37
4.2.1 Cobertura Vegetal.....	37
4.2.2 Fauna Terrestre .....	40
4.2.3 Ictiofauna .....	42
4.2.4 Herpetofauna .....	46

---

4.2.5	Avifauna.....	49
5.	Características Sócioeconômicas .....	53
5.1.	Aspectos Sócioeconômicos.....	53
5.2.	Uso do Solo.....	55
5.1.1.	Uso do Solo na APP e no Entorno do Reservatório.....	55
5.3.	Conclusão do Diagnóstico da Área .....	56
6.	Zoneamento e Código de Usos.....	56
6.1.	Zona de Segurança .....	57
6.2.	Zona da Faixa de Proteção .....	58
6.2.1	Usos Permissíveis .....	60
6.2.2	Recreação de Contato Primário .....	60
6.3.	Zona de Propriedades Particulares .....	61
7.	Gerenciamento do Reservatório.....	63
7.1.	Automonitoramento .....	63
7.2.	Inspeção Patrimonial.....	63
8.	Considerações Finais .....	63
9.	Referências Bibliográficas .....	64
10.	Anexos.....	69
	Anexo 2 - Lista de espécies de espécies da Ictiofauna registradas durante a campanha de monitoramento da PCH Córrego .....	75
	Anexo 3 - Lista de espécies da Herpetofauna registradas durante a campanha de monitoramento na PCH Córrego.....	76
	Anexo 4 - Lista de espécies da Avifauna registradas durante a campanha de monitoramento na PCH Córrego.....	78

---

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS




## Equipe Técnica

### DADOS DO CONTRATANTE

### DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais S/S Ltda.

Endereço: Rua Dr. Michel Scaff, 105, sala 9, Bairro Chácara Cachoeira

Município: Campo Grande/MS – CEP: 79040-860

Telefone para contato: (67) 3026 3113

Home Page: [www.fibracon.com.br](http://www.fibracon.com.br)

E-mail: [fibra@fibracon.com.br](mailto:fibra@fibracon.com.br)

### TÉCNICOS RESPONSÁVEIS

José Carlos Chaves dos Santos (Coordenador e Mastofauna)      CRBio: 18.769/06 RS

José Milton Longo (Coordenador)      CRBio: 23.264/06 RS



## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico e social atual exige cada vez mais uma demanda energética para sua sustentação, sendo que, no Brasil, a principal forma de geração de energia se dá através da implementação de empreendimentos hidroelétricos. Aliado a esta crescente demanda energética encontra-se também a crescente preocupação com a manutenção e proteção dos recursos hídricos, que são diretamente utilizados para este tipo de empreendimento.

Desta maneira, o principal desafio consiste na busca de maneiras com que desenvolvimento econômico e sustentabilidade dos recursos naturais caminhem lado a lado. Para tanto, a utilização destes recursos finitos deve ser baseada e orientada por uma série de normas elaboradas com embasamento científico que visam a manutenção e preservação destes recursos essenciais para a manutenção da vida.

O estabelecimento de usinas hidroelétricas implica na profunda modificação do ambiente natural como um todo, além do componente social e sua interação com o novo ambiente formado. As características naturais dão lugar a alterações antrópicas de modo a atender as necessidades de geração energética. Dentre as principais modificações podemos destacar a transição de um ambiente lótico (águas correntes) para um novo ambiente lêntico (reservatório). Neste sentido, estudos ambientais e sócio econômicos que investiguem os efeitos de tais modificações, e com base nisto proponham medidas mitigadoras e de manejo, além de novas potencialidades e utilizações deste novo ambiente formado, são essenciais para o uso adequado e preservação do ambiente.

É neste contexto particular de necessidade de mitigação das interferências antrópicas causadas pela formação de reservatórios artificiais, bem como manutenção e utilização adequada destes novos ambientes, que se insere o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais (PACUERA). Desta maneira, o presente PACUERA, realizado para a PCH Córrego se faz necessário para balizar os diferentes usos e ocupação do entorno do reservatório, de forma a promover o desenvolvimento local sustentável, garantir a proteção e recuperação de áreas de interesse ambiental, aproximando a realidade atual da área em foco com o estabelecido pela política brasileira em relação aos recursos hídricos.

Para alcançar tais objetivos é necessário lançar mão de uma análise integrada dos componentes físico, biótico e socioeconômico que podem influir e serem influenciados pela área de entorno do reservatório. Especificamente, para a análise integrada, foram considerados os usos do solo, o tipo de cobertura vegetal, fauna associada, geologia local, clima da região, qualidade de água, histórico de referência sociocultural e socioeconômica da região.

Para aquisição destas informações utilizamos dados secundários presentes em documentos elaborados na mesma região em conjunto com dados primários obtidos a partir de observações realizadas em campo através de visitas técnicas (Figura 1), além de bases cartográficas, para auxílio na classificação e zoneamento das áreas do reservatório. Maiores detalhes em relação ao processo de aquisição das informações, bem como a discussão dos resultados obtidos serão encontrados nas seções específicas de cada componente deste documento.



**Figura 1.** Visita técnica realizada na área onde será realizado o empreendimento da PCH Córrego.

## OBJETIVOS

O principal objetivo do PACUERA é estabelecer zonas ambientais em reservatórios artificiais, sendo estas concebidas de modo a normatizar a utilização de seu entorno garantindo o uso sustentável, proteção, manejo e manutenção da qualidade ambiental. Tais objetivos são alcançadas através do cumprimento de um conjunto de diretrizes estabelecidas para cada zona ambiental, atendendo aos preceitos da

legislação, necessidades do empreendimento e da sociedade. Resumidamente, o objetivo final do PACUERA é o estabelecimento de um zoneamento ambiental em reservatórios com a finalidade de garantir sua proteção ambiental, além de servir como documento balizador para a gestão e operação adequada destes ambientes.

Como objetivos específicos deste documento podemos elencar:

- A- Indicação e orientação a sociedade da utilização dos usos múltiplos do reservatório da PCH Córrego e seu entorno;
- B- Definição de zonas e usos autorizados e proibidos na área do reservatório e entorno da PCH Córrego;
- C- Estabelecer diretrizes relativas as diferentes zonas e apresentar suas delimitações através de mapas de classificação, baseada principalmente em sua estrutura fitossociológica;
- D- Estabelecer programas de cunho conservacionista e de proteção adequados as características de cada zona estabelecida para a área da PCH Córrego.

## 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

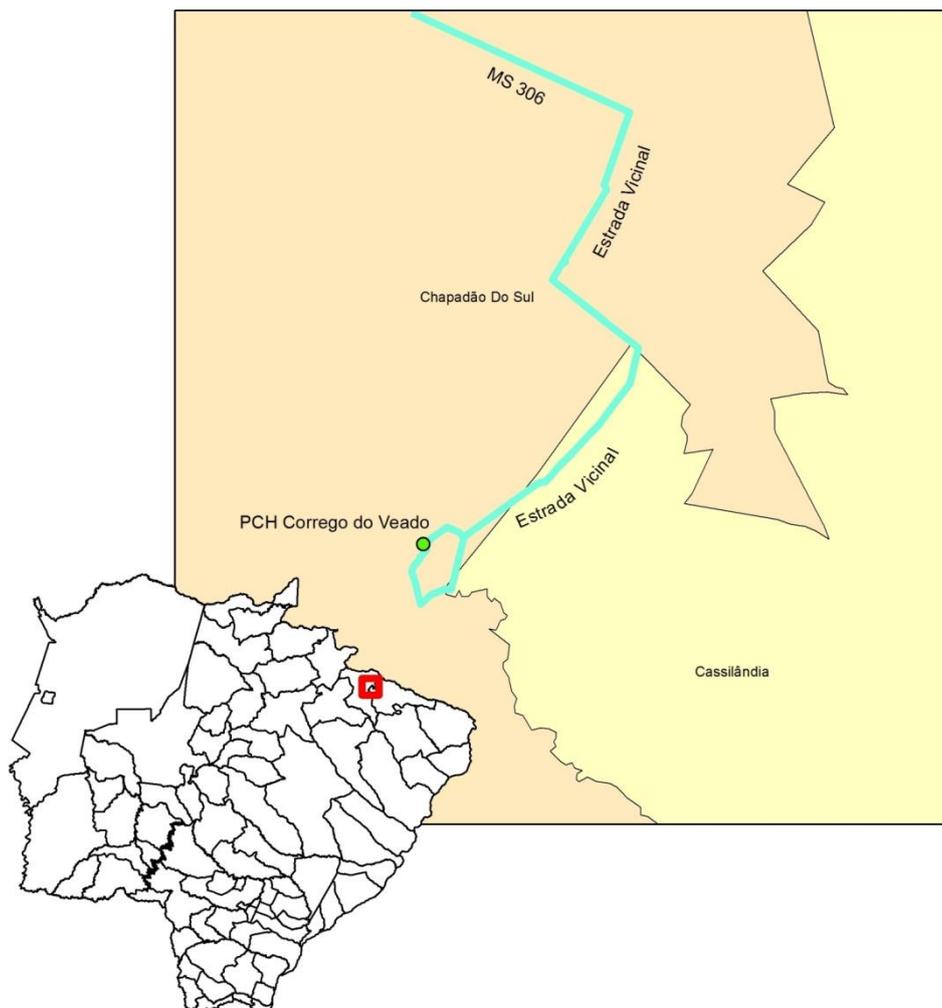
### 2.1. LOCALIZAÇÃO

A PCH Córrego localiza-se no município de Chapadão do Sul, este por sua vez localizado na região Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, microrregião de Cassilândia, a 330 km da capital Campo Grande e 840 km da capital Federal, entre a latitude 18° 47' 39" e longitude 52° 37' 22" (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). O empreendimento será realizado integralmente dentro do Município de Chapadão do Sul a 30,4km do centro da cidade e a 0,7km da rodovia Ms-229. Em termos de bacia a PCH Córrego está localizado na Bacia 6, sub-bacia 63.

### 2.2. ACESSO

Da capital do Estado o acesso faz-se através da rodovia BR 163 que liga Campo Grande à cidade de Capim Verde, de onde parte-se sentido nordeste pela BR 060 até chegar ao município de Chapadão do Sul de onde se tem fácil acesso ao local de aproveitamento da PCH Córrego. O acesso ao local do aproveitamento, pode ser feito através da rodovia MS 306, que liga os municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia. Partindo-se da frente do corpo de bombeiros do município de Chapadão do Sul, percorre-se cerca de 8 km pela MS 306, convertendo a direita em

uma estrada secundária, por onde percorre-se cerca de 22,50 km até chegar a propriedade do Sr. Celso Camargo. A partir deste ponto segue-se por mais 8,35 km por uma estrada vicinal até chegar a sede da fazenda do Sr. João Marinho, (Fazenda Estância Nossa Senhora Aparecida) de onde se tem fácil acesso ao local do aproveitamento. A tomada d'água situa-se na margem esquerda do rio Indaiá Grande em seu km 155,10, contado para montante a partir da foz no rio Sucuriú.



**Figura 2.** Mapa de acesso ao aproveitamento hidroelétrico PCH Córrego, localizado no município de Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A PCH Córrego fica localizada em um trecho do rio, onde o mesmo faz algumas curvas englobando pequenas corredeiras, de modo a somar um desnível natural de aproximadamente 15,00m. O arranjo consta de uma barragem de 6,50m de altura, totalizando uma queda bruta de 19,00m. A água é represada, possibilitando a captação através de uma tomada d'água pela margem esquerda, seguindo o fluxo por um canal de adução até a câmara de carga, que faz a transição para o primeiro

conduto forçado. O fluxo segue por este primeiro conduto até chegar à bifurcação, onde é dividido em dois condutos que fazem a ligação com as duas unidades de turbinas tipo Francis dupla (Figura 3).

Os dados técnicos referentes ao empreendimento estão sumarizados na Tabela 1. A seguir alguns dos itens técnicos serão apresentados em maior detalhamento.

**Tabela 1.** Os dados técnicos do empreendimento estão sumarizados na Tabela 1.

<b>Dados técnicos</b>	<b>Descrição</b>
Rio e km a partir da foz	Rio Indaiá Grande 155,10 km
Área de drenagem	840,00 km <sup>2</sup>
Vazão média de longo termo	16,57 m <sup>3</sup> /s
Vazão sanitária	1,77 m <sup>3</sup> /s
Vazão turbinada	28,6 m <sup>3</sup> /s
Nível de água máximo de montante (NAMmax)	592,00
Nível de água normal de montante (NAM)	591,00
Nível de água mínimo de montante (NAMmin)	591,00
Depleção máxima do reservatório	0,0 km
Volume útil associado	0,093 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Volume morto	0,041 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Área alagada	4,97 ha
Nível de água médio de montante	591,00
Nível de água normal de jusante (NAJ)	572,00
Queda bruta	19,00 m
Potência instalada	4000 Kw
Fator de capacidade para energia (MLT)	0,68
Energia média e média anual gerada	2,736 MWmed ou 23967,36 MWh/ano

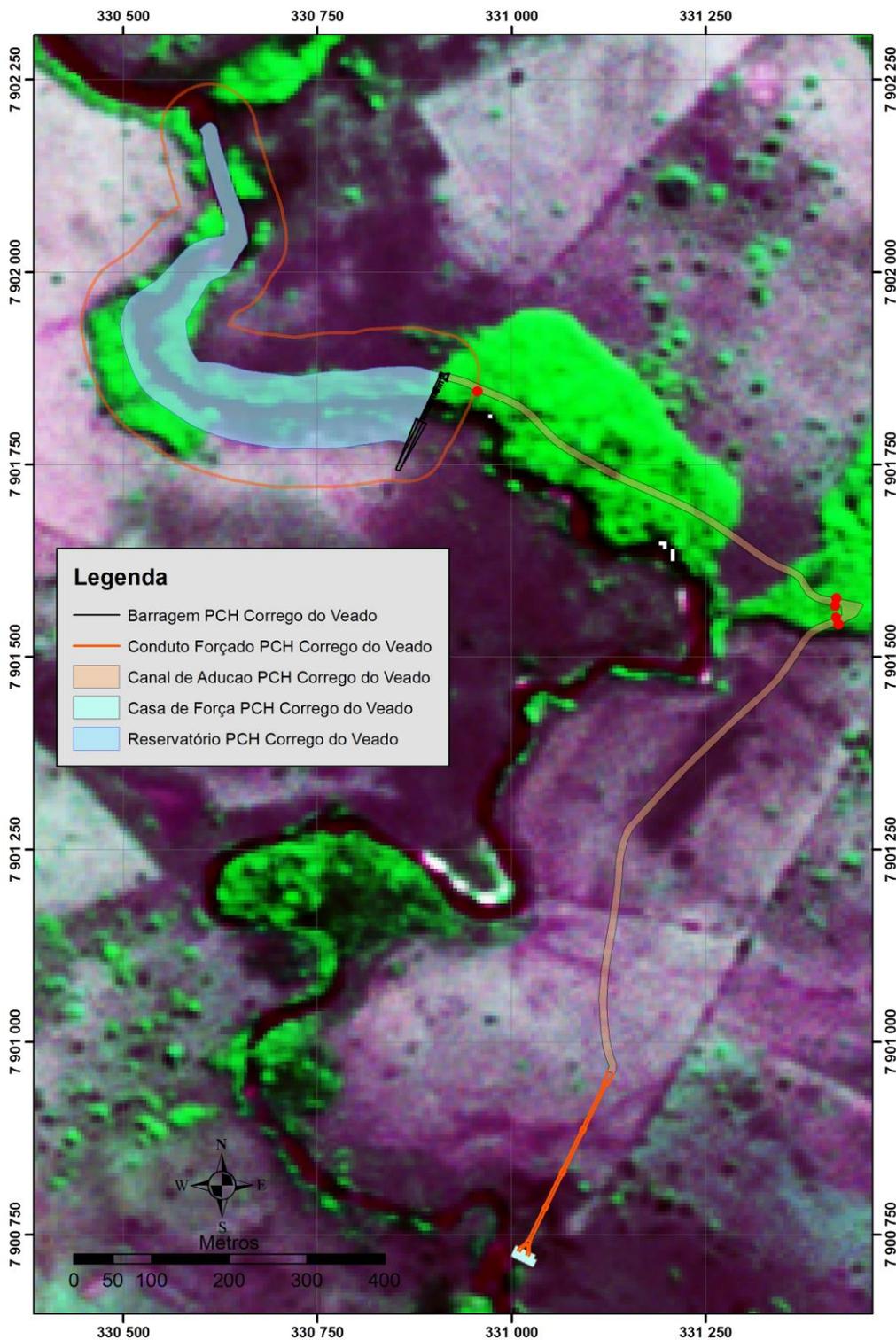


Figura 3. Mapa esquemático representando os principais componentes do aproveitamento hidroelétrico PCH Córrego, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

### 2.3.1. Potência instalada e energia média gerada

A potência instalada prevista para este aproveitamento é de 4,0MW, com engolimento nominal de 28,16m<sup>3</sup>/s. A energia firme resultou 2,736 MWmed, que possibilita uma geração média anual esperada de 23.967,36 MWh/ano. O critério de motorização adotado para este aproveitamento assume o fator de capacidade de 0,68, o que permite um bom aproveitamento do potencial. Foi considerado o desconto da vazão remanescente de 1,77 m<sup>3</sup>/s.

### **2.3.2. Barramento vertedor e desvio**

O arranjo geral prevê um barramento com extensão total de crista de 150,00m e vertedor central tipo soleira livre com 43,00m de extensão. A altura máxima sobre fundações no trecho de soleira vertente é de 6,50m e no trecho das ombreiras está prevista em 5,00m. As ombreiras devem ser construídas em diques. O vertedouro foi dimensionado para escoar a cheia decamilenar de 87,00m<sup>3</sup>/s, com uma carga sobre a soleira de 1,00m de altura. O desvio do rio pode ser executado em duas fases, posicionando-se um conjunto de adufa e descarga de fundo na margem direita. As ensecadeiras devem ser dimensionadas para escoar uma vazão de cheia com tempo de recorrência de 25 anos, correspondente a uma vazão de 53,00 m<sup>3</sup>/s.

### **2.3.3. Níveis e reservatório**

O nível de água de jusante da PCH Córrego ficou estabelecido na el. 572,00m e seu nível normal de montante na el. 591,00m, aproveitando um desnível bruto de 19,00m. A cauda do lago deve chegar a uma distância de aproximadamente 0,76km do barramento, para montante. A área alagada, entretanto não resultou desfavorável ou impeditiva, com 4,97ha, dos quais 1,61ha são referentes à calha natural do rio.

### **2.3.4. Circuito hidráulico**

O circuito hidráulico foi pré-dimensionado para transportar a vazão turbinada com uma perda de carga de 6,09%, iniciando-se pela tomada de água direta para o canal de seção trapezoidal com 1345,00m de comprimento. O canal tem uma base de 6,00m, com inclinação dos taludes de 0,5 e lâmina de água de 3,00m, resultando uma largura de superfície de 9,00m. Ao final do canal encontra-se a câmara de carga, onde é feita a transição para o primeiro trecho de conduto forçado, com um diâmetro de 3,50m. O fluxo segue por este primeiro conduto por 220,00m, até

chegar à bifurcação, onde é dividido em dois condutos, com 2,60m de diâmetro e 15,00m de comprimento cada, que fazem a ligação com as duas unidades de turbinas tipo Francis dupla. O circuito hidráulico termina em um canal de fuga curto, restituindo as águas diretamente ao curso do rio Indaiá Grande.

### **2.3.5. Casa de força**

A casa de força será locada próxima da margem, ancorada em uma laje de basalto exposto, esta por sua vez indicando boas condições de estabilidade. Abriga dois conjuntos de turbinas tipo Francis dupla de acoplamento direto ao gerador, com 360rpm. Devido a aspectos de proteção contra enchentes a casa provavelmente deve ser atirantada para garantir fator de flutuação e estabilidade. A cota do piso da casa deve ficar na el. 573,23m devido à cota positiva da sucção.

Os acessos devem ser implantados em cotas livres das enchentes, buscando espaço adequado, preferencialmente utilizando os já existentes, para evitar supressão desnecessária de vegetação.

### **2.3.6. Subestação e interligação**

Deve ser previsto a construção de uma linha de interligação do potencial até a subestação de Chapadão do Sul, distante 26,50Km do local. Existe a possibilidade de se construir uma linha em parcerias com demais aproveitamento do rio. A tensão recomendada, para esta faixa de potência seria de 34,5 kV.

### **2.3.7. Obras associadas**

As estruturas previstas neste aproveitamento serão assentadas em rocha basáltica e arenito, com uma cobertura de solo aluvionares, seguidos por solos coluvionares uma camada de aproximadamente de 2m a 5m. Os materiais básicos de construção, podem ser encontrados em abundancia nas proximidades. Não deverá ser permitido o acesso e trânsito de pessoas e equipamentos que não estejam envolvidos com a obra. As estradas de acesso devem ser encascalhadas. Sempre que possível a área não deve ser desfigurada e, após a demolição, a mesma deverá ser recomposta. Devido à necessidade de água potável para consumo humano está sendo previsto a execução de um poço artesiano, o qual fornecerá também água para concreto. Sendo também necessário a instalação de banheiros, devendo o esgoto sanitário

ser tratado através de um conjunto contendo tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro, seguindo a ABNT 7229, no canteiro de obra. Observa-se a necessidade de comunicação na obra, sendo que esta poderá ser feita através de rádio VHF, telefonia convencional ou até mesmo por telefonia celular.

### **2.3.8. Mão de obra e suprimento de materiais**

A construção deste empreendimento, ainda que temporariamente, cria empregos diretos e indiretos durante o período de implantação das obras. Cerca de 80 empregos no total, sendo 30 diretos e 50 indiretos. Na maioria dos casos parte da demanda por mão de obra é suprida com funcionários oriundos das localidades próximas. Por outro lado, o mesmo não se verifica durante a fase de operação da central hidrelétrica, visto que tais atividades demandam, basicamente, agentes para o controle e manutenção do maquinário envolvido, ou seja, um número bastante reduzido de funcionários. Quanto ao suprimento de materiais serão utilizados os municípios da região como: Chapadão do Sul, Costa Rica, Cassilândia, Inocência e Paraíso.

### **2.3.9. Destino dos materiais**

Em virtude do volume de escavações que será necessário realizar no local de implantação das estruturas como: canal de adução, barragem, casa de máquinas, entre outros, será necessário acomodar este material em algum local. Assim pretende-se realizar um ponto de bota fora, localizado na margem esquerda do rio entre a barragem e casa de força.

### **2.3.10. Etapas do empreendimento**

O prazo total para a implantação, conclusão e operação do empreendimento, assim como todos os serviços que compõe a PCH Córrego está estimado para 18 (doze) meses, 18 (dez) meses para a operação da primeira unidade.

Afora o prazo acima, estima-se um prazo de 4 (quatro) meses para a preparação dos estudos ambientais e início do projeto executivo de engenharia, assim como a liberação da área do canteiro de obras. O início efetivo das obras deverá ocorrer a partir do momento em que tiver autorização para construção emitida pela ANEEL e Licença de Instalação concedida pela IMASUL, sendo que a mobilização do

empreiteiro civil deverá ocorrer anteriormente a esta data. A primeira fase de desvio do rio deverá ocorrer no segundo mês, já a segunda fase de desvio do rio até o fechamento deverá ocorrer no 4º mês.

### **2.3.11. Cronograma do empreendimento**

Cronograma atualizado protocolado no órgão licenciador.

## **3. ASPECTOS LEGAIS E COMPATIBILIZAÇÃO DO PLANO**

O Código de Águas foi instituído pelo Decreto N° 24.643, em 10 de julho de 1934, esse decreto foi durante muitos anos o único instrumento jurídico que tratava sobre recursos hídricos no Brasil. O Código das Águas dispõe sobre a classificação e utilização das águas, com ênfase ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos. Embora instituído na década de 1930, os conceitos utilizados no Código de Águas ainda são atuais no gerenciamento de recursos hídricos.

A Constituição Federal de outubro de 1988, em vigência, extingue o domínio privado das águas, estabelecendo os recursos hídricos como bens da união. Com isso, todos os corpos de água passaram a ser de domínio público, seja da União, seja dos Estados.

De acordo com o Artigo 20, parágrafo 3, os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais, passam a ser de domínio público. As águas que não são enquadradas nessa categoria, sendo superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito passaram a ser de domínio estadual de acordo com o Artigo 26, parágrafo 1.

De acordo com o estabelecido na Constituição Federal, pelo Art. 21, inciso XIX, foi promulgada a Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

A legislação atual institui, entre os instrumentos jurídicos da Política Nacional de Recursos Hídricos, os “planos de recursos hídricos”, estabelecidos em nível de bacias, estadual e nacional. Institui a “outorga de direitos de uso” e a “cobrança pelo uso” dos recursos hídricos. Além disso, define um sistema de gerenciamento, no qual os comitês de bacia são fundamentais. O gerenciamento dos recursos hídricos de domínio estadual é regido pelas leis estaduais, respeitando-se as disposições da

---

lei nacional. No estado de Mato Grosso do Sul, o instrumento legal é a Lei Estadual Nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

### **3.1. A POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE**

A Lei federal nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, surgiu como um instrumento para agrupar os diversos conceitos existentes. Com este sentido, fixa em seu Art. 2º o objetivo primordial de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, de forma a assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Política Nacional do Meio Ambiente tem como objetivo atender princípios como: I - O meio ambiente como um patrimônio público com uso coletivo; II - A racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III – A proteção dos ecossistemas, com a presença de áreas representativas; e, IV - Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais.

Dessa forma, a aplicação de qualquer legislação setorial, referente à água, ao parcelamento do solo, às florestas, enfim, a todos os recursos naturais ou atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, depende de um entendimento global definido pela Política que rege a matéria, cuja lei, por sua abrangência só está abaixo da Constituição Federal, que por sua vez, acolheu nos dispositivos afins todo o universo de princípios e instrumentos consolidados naquela Política mantendo a harmonia necessária a aplicabilidade da Lei.

A legislação municipal, que vise orientar o uso do solo definindo restrições ao nível do planejamento, deve levar em consideração a PNMA, e adaptar suas diretrizes, objetivos e instrumentos segundo a ótica municipal, legislando concorrentemente em matéria ambiental. Dada à importância destes instrumentos passaremos a tratar de forma mais detida sobre cada um deles.

### **3.2. A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

A Lei Nº 9.433/97, conhecida como “Lei das Águas”, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos

Hídricos. Essa lei constitui um importante marco para a construção do desenvolvimento sustentável no Brasil. No seu Art.1º, a Lei Nº 9.433/97, estabelece os fundamentos, sobre os quais a política e o sistema de gerenciamento de recursos hídricos, são baseados, determinando os princípios que devem nortear as atividades dos diferentes usuários dos recursos hídricos.

De acordo com o Art. 3º da “lei das águas”, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e do uso do solo, constituem diretrizes gerais de ação para implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Os instrumentos para a gestão estabelecidos no Art. 5º da Lei Nº 9.433/97, são os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; a compensação a Municípios e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, conforme estabelecido nas Leis Nº 9.433/97 e 9.984/00, é integrado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); pela Agência Nacional de Águas (ANA); pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; pelos Comitês de Bacias Hidrográficas; pelos Órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e pelas Agências de Água.

A Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000, cria a Agência Nacional de Águas - ANA e estabelece suas atribuições conforme Art. 4º, sendo uma delas, definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos, das respectivas bacias hidrográficas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, através da Lei Federal Nº 9.433/97, estabelece que a gestão dos recursos hídricos deva visar o uso múltiplo desses recursos, o que significa que devem ser tomadas medidas para que o reservatório, no caso da PCH Córrego, além de servir para a geração de energia, permita outros usos compatíveis com o objetivo básico do empreendimento, compreendendo a adoção de normas operacionais da PCH à garantia de outros usos da água e à segurança dos usuários à jusante e à montante do empreendimento.

A fim de garantir a operação da PCH Córrego e compatibilizar o aproveitamento com outros usos possíveis dos recursos hídricos existentes no reservatório, o Instituto de

Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul - IMASUL exige a elaboração e execução do presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da PCH Córrego, além de atender às exigências legais expressas nas Resoluções do CONAMA N° 302 e 303 de 2002.

### **3.1.1 A OUTORGA DO USO DA ÁGUA**

A Lei Federal N° 9.984, de 17 de julho de 2000, atribui à Agência Nacional de Águas (ANA), a competência de outorgar o direito de uso de recursos hídricos em corpos de domínio da União e define procedimentos básicos de articulação a serem adotados pela ANA e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para o caso de aproveitamentos hidrelétricos, visando assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e a garantia ao usuário para exercer efetivamente os direitos decorrentes.

No caso dos rios estaduais, a outorga depende dos órgãos estaduais, no estado de Mato Grosso do Sul, o sistema estadual de outorga de recursos hídricos ainda não está instituído. O Decreto N° 13397, de 22 de março de 2012, institui, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, o Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH), com o objetivo de conhecer a demanda pelo uso da água, visando à implantação de instrumentos da política de recursos hídricos.

A Lei Federal N° 9.433/97 estabelece que o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos dos recursos hídricos está sujeito á outorga pelo poder público, estando subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos. A outorga deve estar condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos respeitando a classe de uso em que o corpo de água estiver enquadrado.

### **3.1.2 OS COMITÊS DE BACIA**

O arranjo institucional, estruturado por bacias hidrográficas, permite uma gestão compartilhada, descentralizada e participativa do uso da água, reconhecida pela legislação como bem público, finito, vulnerável e de valor econômico.

A gestão descentralizada e participativa permite a atuação de níveis mais baixos de governo, como o regional e local e também permite a influência na tomada de decisão de usuários, da sociedade civil organizada, ONG's e outros.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas foram então instituídos no contexto de permitir a participação da sociedade, das prefeituras e dos diversos níveis de governo, sob o caráter de fóruns de decisão. De acordo com a Resolução CNRH nº05, os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição podendo ter como área de atuação uma bacia hidrográfica como um todo, sub-bacias de tributários do curso principal ou um grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

A gestão dos recursos hídricos por bacias hidrográficas, através de comitês deverá ser integrada com a gestão do uso do solo e com as atividades de controle da poluição. No caso da PCH Córrego, o rio principal é o Indaiá Grande, de domínio estadual, onde ainda não foi constituído o respectivo comitê de bacia. Os afluentes são todos de domínio do Estado do Mato Grosso do Sul, fazendo parte da região hidrográfica estadual denominada como Sub-bacia do Sucuriú.

Conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, que regulamenta dispositivos quanto a classificação dos corpos d'água, as águas interiores situadas no território do Estado para os efeitos deste regulamento são classificadas segundo seus usos preponderantes:

I – Classe 1 – águas destinadas ao abastecimento doméstico sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;

II – Classe 2 – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);

III - Classe 3 - águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais;

IV – Classe 4 – águas destinadas as abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística e ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas classe 5 e as salobras classe 7, porém aquelas enquadradas na legislação anterior permanecerão na mesma classe até o reenquadramento. II Como as águas interiores ainda não foram reenquadradas, segundo os critérios definidos

pela Resolução em tela, o rio Indaiá Grande permanece na classificação definida pela Resolução mencionada.

### **3.3. SISTEMA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

A Lei Nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002, institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

O sistema de gerenciamento dos recursos hídricos pelo poder público estadual é formado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, pelo órgão gestor de recursos hídricos (SEMAC) e pelo órgão executor da política estadual de recursos hídricos (IMASUL).

O rio Indaiá Grande possui uma extensão de 200 km, passando em 3 municípios, Chapadão do Sul, Cassilândia e Inocência. É um dos afluentes do rio Sucuriú, localizado na Bacia do Sucuriú, formadores da Bacia do Rio Paraná.

### **3.4. CÓDIGO FLORESTAL**

Os principais instrumentos de proteção e normatização do uso dos recursos florísticos do país estão concentrados na Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que modifica o Código Florestal, o qual em seu artigo 1º estabelece que: as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

O Código Florestal estabelece em seu Art. 4º que a delimitação das Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, serão de 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura.

O corpo d'água em questão, rio Indaiá Grande, apresenta largura média de 15 metros. Deste modo, a cobertura vegetal marginal ao leito fluvial, destinada à preservação permanente, seguirá a variação correspondente à largura do rio, conforme indicado pelo Código Florestal, no mínimo de 50 metros de Área de Preservação Permanente.

### 3.5. RESOLUÇÕES CONAMA Nº 302 E 303 DE 2002

Dentre as várias resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que normatizam diversas atividades que implicam em impactos ambientais, merecem destaque as Resoluções Conama nº 302 e 303 de 2002.

As duas Resoluções discorrem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente – APP. O Artigo 4º da Resolução CONAMA Nº 303/2002 define que o CONAMA estabelecerá em Resolução específica, parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno, sendo esta a Resolução Nº 302/2002.

A Resolução CONAMA Nº 302/2002 trata de forma específica de APP de reservatórios artificiais, dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

De acordo com seu Art. 1º estabelece a elaboração obrigatória do plano ambiental de conservação e uso do seu entorno. O Art. 2º define como Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitando os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

De acordo com os parâmetros estabelecidos nesta Resolução todo o reservatório da PCH Córrego situa-se em território rural, portanto, de acordo com o Art. 3º da Resolução CONAMA Nº 302/2002: “constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de: II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental”.

A APP do reservatório da PCH Córrego possui medida horizontal de 50 metros a contar da N.A máximo normal de operação do reservatório (cota 591 m).

## 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 4.1 Características Físicas

#### 4.1.1 CLIMATOLOGIA

O Mato Grosso do Sul, está situado em uma área de transição climática, sofrendo a atuação de diversas massas de ar, o que implica em contrastes térmicos acentuados. Na maior parte do território do estado predomina o clima do tipo tropical, possui estações bem definidas, sendo alternadamente seco e úmido. O período seco coincide com a estação de inverno, estendendo-se por quase toda a primavera, enquanto que o período das chuvas corresponde ao verão e partes da primavera e outono, possuindo médias termométricas que variam entre 25°C na baixada do Paraguai e 20°C no planalto.

A área onde está localizada a PCH Córrego possui classificação, segundo o critério de Köppen, do tipo AW, com predominância de características continentais tropicais úmidas. Com precipitação média anual variando de 1200 mm a 1.600 mm, período de seca de abril a setembro e chuvoso de outubro a março, sendo que o trimestre mais chuvoso ocorre nos meses de dezembro a fevereiro.

#### 4.1.2 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA

A PCH Córrego será instalada no rio Indaiá Grande no município de Chapadão do Sul, região do bolsão do estado de Mato Grosso do Sul. O aproveitamento está localizado a 155,10 km da foz, com uma área de drenagem de 840 km<sup>2</sup>. O rio Indaiá Grande é um dos principais rios do município. A sub-bacia do rio Indaiá Grande, localiza-se no leste do Mato Grosso do Sul, abrangendo os municípios de Chapadão do Sul, Cassilândia, Inocência, deságua no rio Sucuriú entre os municípios de Três Lagoas e Paraíso, na bacia do Sucuriú. O rio Indaiá Grande, juntamente com o rio Sucuriú, faz parte da bacia do Rio Paraná.

Os solos da sub-bacia do rio Indaiá Grande são classificados como latossolo vermelho profundo e solo misto (arenoso/argiloso). O relevo na região da PCH Córrego é formado por planaltos com altitude média de 820 metros e uma pequena parte de áreas mais baixas, 500 a 600 metros de altitude, levemente onduladas.

#### 4.1.3 **GEOLOGIA**

A Bacia do Rio Indaiá Grande está inserida na porção centro-norte da Bacia do Paraná, mais precisamente sobre os pacotes sedimentares Cretáceos do Grupo Bauru.

O Grupo Bauru teve sua formação durante o Cretáceo, na Era Mesozóica, entre 65 e 161 milhões de anos, ocorre em duas formações na região A Formação Caiuá, dominante na maior parte do município, apresenta arenitos porosos, de fácil desagregação. A Formação Santo Anastácio apresenta granulação muito fina a fina e, média a grosseira, e localiza-se sob um conjunto de solos arenosos, dificultando sua individualização.

#### 4.1.4 **GEOMORFOLOGIA**

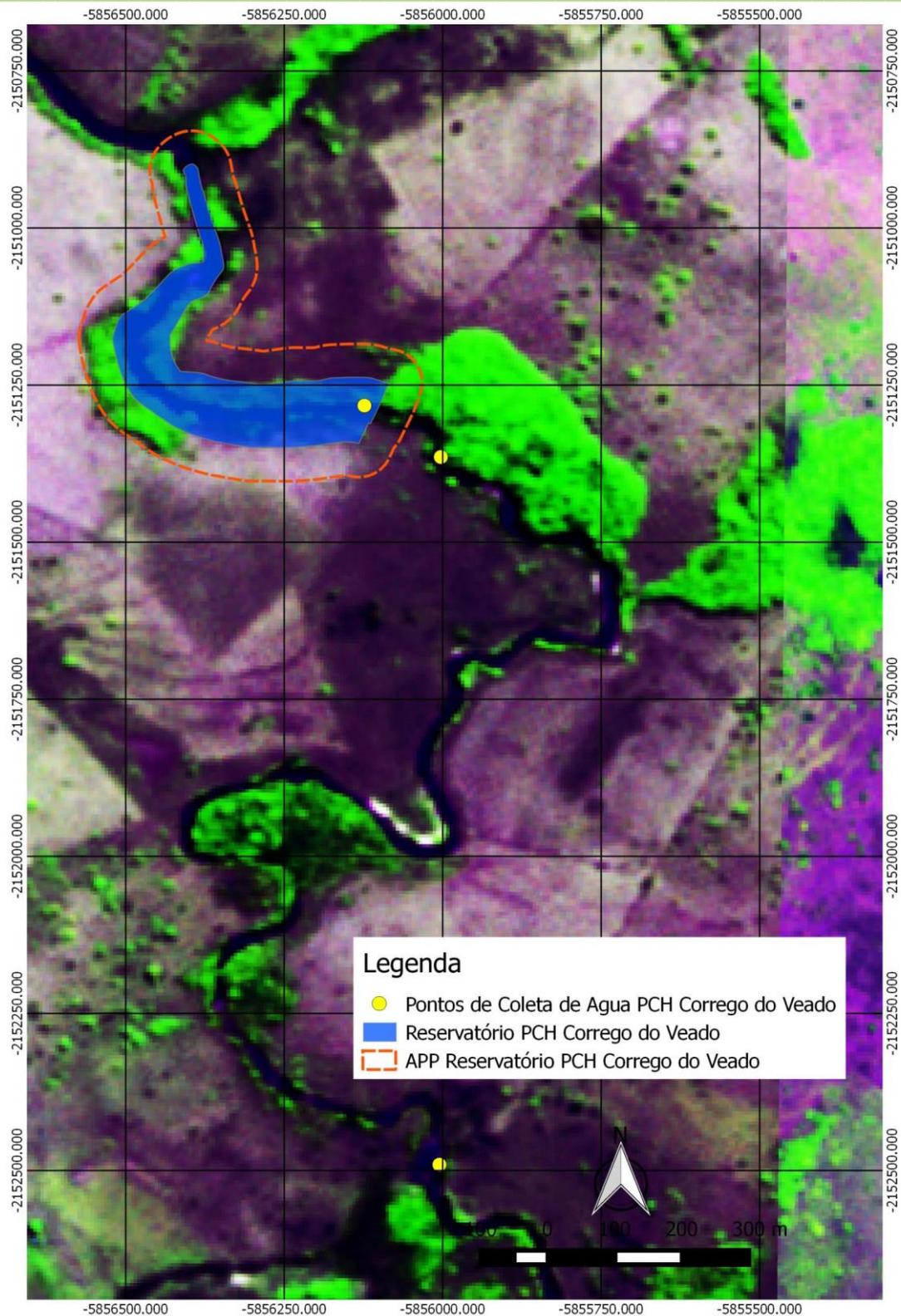
O estado do Mato Grosso do Sul é composto por três fisionomias de relevo, sendo constituído por planaltos, chapadões e patamares inseridos na Bacia do Rio Paraná.

A Região dos Chapadões residuais da bacia do Paraná é caracterizada pela presença de relevos residuais elevados e de topos planos, compreendendo três unidades geomorfológicas, o Chapadão das Emas na região nordeste, o Chapadão de São Gabriel na região centro-oeste, e o Chapadão do Rio Corrente, na região norte da área de localização do empreendimento.

#### 4.1.5 **QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA**

O Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água na área de influência da PCH Córrego ocorreu em outubro de 2009. Os dados das análises na área de influência da PCH Córrego foram retirados do Relatório ambiental Simplificado - RAS elaborado no ano de 2009 pela empresa Impacto Consultoria Ambiental.

Foram amostrados um total de três pontos (Figura 4) selecionados de acordo com a localização da futura PCH Córrego, levando em conta as possíveis alterações causadas pelo empreendimento.



**Figura 4.** Pontos de coleta de água (três) amostrados no rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS

As análises realizadas das variáveis físicas, químicas e microbiológicas do monitoramento da qualidade da água e limnológico foram mensuradas pelo laboratório Allabor, Laboratório de Alimentos Ltda.

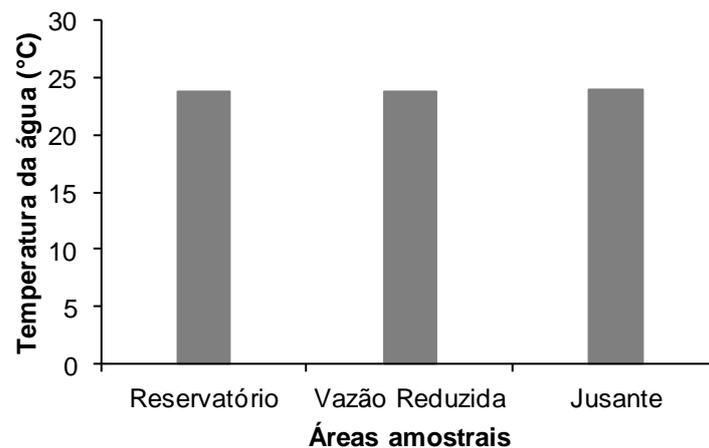
Toda a metodologia de coleta nos diferentes pontos amostrais foi realizada de acordo com o manual internacional de coleta, identificação, transporte, preservação e análises de águas, *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, (APHA, 1998).

### ***Temperatura da água***

O Gráfico 1 mostra que os valores de temperatura não variaram significativamente de um ponto amostral para outro, provavelmente devido ao curto espaço de tempo entre as amostragens. A temperatura da água nos pontos amostrais apresentou uma média de 23,7° C.

A temperatura da água influencia todos os processos físico-químicos que ocorrem, alterando a sedimentação de materiais, aumentando a taxa de transferência de gases entre a água e a atmosfera, diminuindo a solubilidade de gases na água e aumentando a concentração de amônia livre.

O grau de sombreamento provocado pela mata ciliar e o tipo de substrato por onde a água escoar são fatores determinantes para temperatura de um corpo d'água, juntamente com o aquecimento direto e indireto dos raios solares. Dessa forma, nos locais onde não há vegetação ripária, o sistema fica mais exposto à radiação solar direta e a temperatura da água tende a ser mais elevada do que nos locais onde ocorre a presença de Mata ciliar.



**Gráfico 1.** Temperatura da água amostrada em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

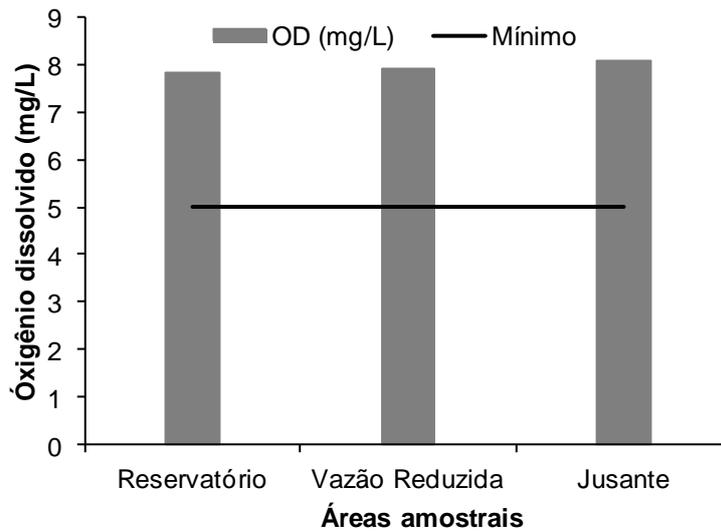
### ***Óxigênio dissolvido***

Uma das variáveis limnológicas mais importantes é o oxigênio dissolvido.

O oxigênio é consumido na oxidação da matéria orgânica pelo metabolismo de plantas, animais e bactérias, pela decomposição aeróbica de compostos de carbono e pela nitrificação de amônio, sendo assim, baixas concentrações de oxigênio indicam processos de consumo através de substâncias lançadas na água. A saturação da concentração do oxigênio da água pode ser resultado de alta atividade biológica indicando processos de eutrofização.

O equilíbrio na concentração do oxigênio dissolvido na água durante o ciclo anual pode ser alterado por dois fatores, temperatura e pressão parcial do oxigênio na atmosfera, sendo que a pressão apresenta influência menos expressiva do que as condições de temperatura.

O Gráfico 2 apresenta as concentrações de oxigênio dissolvido na área de influência da PCH Córrego. As leituras do oxigênio dissolvido na água mostraram-se excelentes, sendo que todos os pontos estão acima dos limites mínimos estabelecidos por lei para águas classe II, que é o caso do rio Indaiá Grande.



**Gráfico 2.** Oxigênio dissolvido amostrado em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

### **Condutividade elétrica**

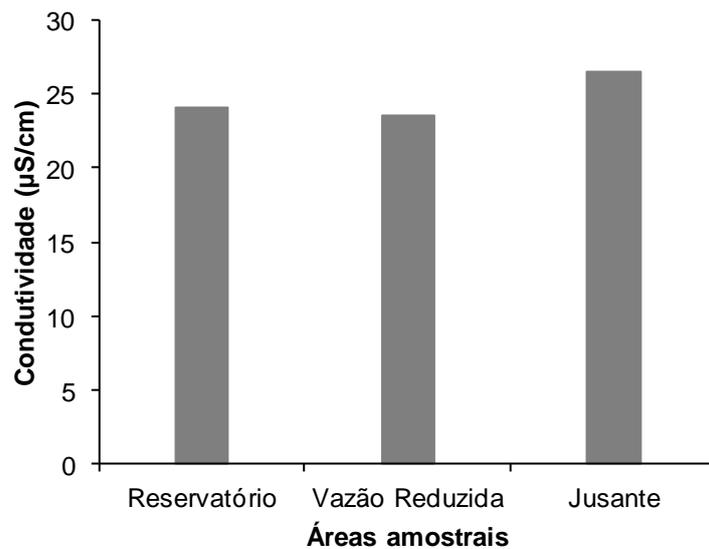
A condutividade elétrica da água indica a quantidade de sais existentes no sistema, sendo então, dependente das concentrações iônicas e da temperatura e representando indiretamente uma medida da concentração de poluentes.

Os principais íons presentes na água, responsáveis pelos valores de condutividades são o cálcio, magnésio, sódio, potássio, carbonatos, sulfatos e cloretos.

Alguns fatores como a geologia da área de drenagem dos afluentes, a geologia da bacia de acumulação, o regime de chuvas e a influência antrópica, à qual os ecossistemas são submetidos, influenciam a composição de íons dos sistemas.

O Gráfico 3 mostra que em todos os pontos de amostragem estes valores mantiveram-se baixos, fato condizente com os demais resultados analíticos.

Nenhum dos três pontos amostrais teve resultados com altos teores de condutividade, sendo somente o ponto 3, um pouco mais elevado que os demais, entretanto, não preocupante.



**Gráfico 3.** Condutividade elétrica amostrada em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

### ***Potencial hidrogeniônico***

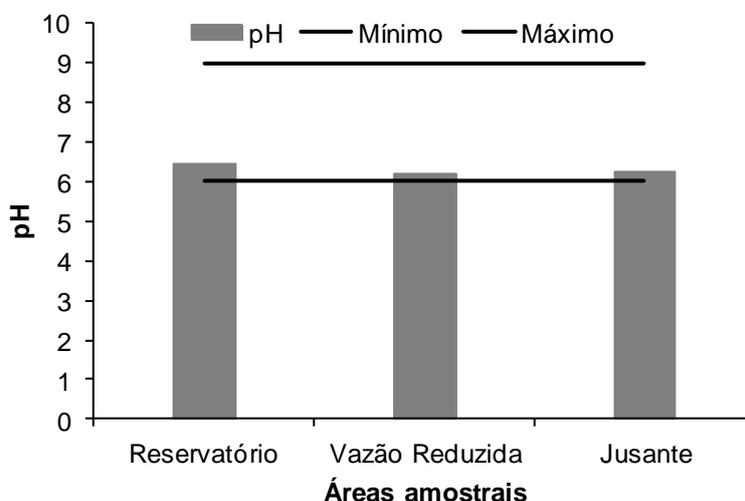
O pH pode ser considerado uma das variáveis ambientais mais importantes e mais difíceis de se interpretar devido ao grande número de fatores que podem influenciá-lo. Muitos fatores como a geologia do local, a decomposição da matéria orgânica, além de processos biológicos, contribuem para o aumento ou diminuição do pH em ecossistemas aquáticos.

O pH das águas puras difere do valor neutro (pH 7) pela presença de ácido carbônico, substâncias húmicas ou pela entrada de água subterrânea com características ácidas ou alcalinas. Além disso, esse parâmetro pode ser influenciado pela temperatura e por sais minerais. Outros fatores que influenciam o pH são o lançamento de efluentes nos corpos d'água através da transformação microbiana da matéria orgânica, ou poluentes atmosféricos.

Valores de pH entre 6,0 e 9,0 são considerados compatíveis a longo prazo para a sobrevivência da maioria dos organismos aquáticos, enquanto que limites superiores a 9 ou inferiores a 6 de pH por longos períodos de tempo, ou fortes oscilações em curto prazo, acarretam na inibição dos processos metabólicos, na redução de espécies de organismos ou, no poder de autodepuração.

De acordo com os resultados apresentados no Gráfico 4, as águas do rio Indaiá Grande, no local de influência da PCH Córrego apresentam pH dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, o que enquadra o rio como classe II.

Os valores dos parâmetros encontram-se próximos dos valores mínimos exigidos pela legislação. Caso haja algum interferente que por ventura baixe o pH do rio em alguns décimos, as águas ficarão fora destes limites, podendo causar problemas na biota aquática.



**Gráfico 4.** Potencial hidrogeniônico amostrado em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

### ***Demanda Química de Oxigênio e Demanda Bioquímica de Oxigênio***

O consumo de oxigênio no meio aquático pode ser de dois tipos, demanda química de oxigênio (DQO) que é o consumo por meios químicos, e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) que é o consumo por meios bioquímicos.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia. Na análise realizada no rio Indaiá Grande foi considerado o metabolismo dos microrganismos heterotróficos onde os compostos orgânicos biodegradáveis são transformados em produtos finais estáveis ou mineralizados, tais como água, gás carbônico, sulfatos,

fosfatos, amônia, nitratos, etc. A DBO é importante na avaliação de qualidade da água, pois valores altos podem influenciar as concentrações de oxigênio dissolvido na água, afetando a biota aquática.

Em relação às análises de DBO<sub>5</sub>, os valores encontram-se dentro dos limites máximos estabelecidos na legislação federal, que estipula valores \_ 5,0 mg/L O<sub>2</sub>. Para os três pontos amostrados, os valores expressos pelo laboratório são de 3,0 mg/L O<sub>2</sub>.

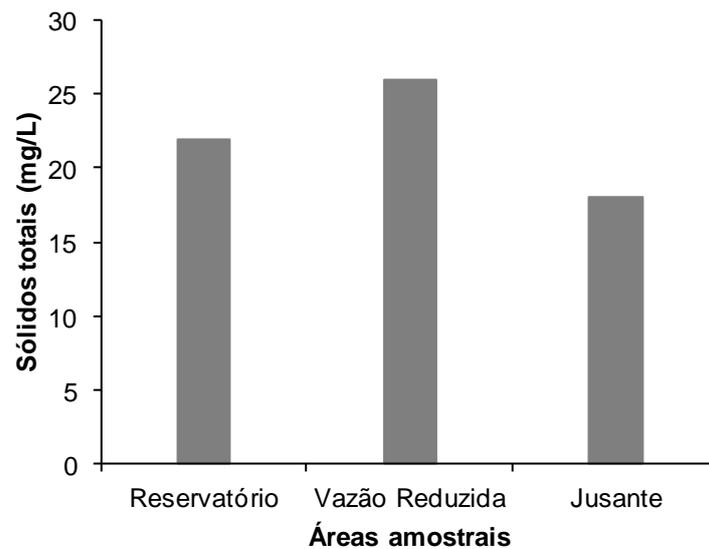
Já a DQO, fator este sem limites máximos ou mínimos estabelecidos em legislações, também não encontram-se com teores elevados, em dois dos três pontos os valores expressados são de 5,0 mg/L O<sub>2</sub>, e o ponto 3, apresentou um valor um pouco mais elevado, 8,0 mg/L, mas com pouca relevância.

### ***Sólidos totais***

Os métodos utilizados na determinação dos sólidos são gravimétricos. São considerados sólidos toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado.

Recursos hídricos com altos valores de sólidos podem ter sua utilidade comprometida, pois os sólidos causar sedimentação no leito do rio, causando danos aos peixes e a biota aquática. Além disso, os valores elevados de sólidos suspensos podem indicar contaminação orgânica dos rios por efluentes domésticos ou industriais, ou excesso de matéria sólida levada aos rios por erosão, movimentação de terra na bacia e a perda da mata ciliar.

Foram observados baixos valores de sólidos na área de influência da PCH Córrego (Gráfico 5), esse fato pode estar relacionado ao longo período estiagem que antecedeu as coletas, o que diminui a entrada de sólidos carreados pela chuva.



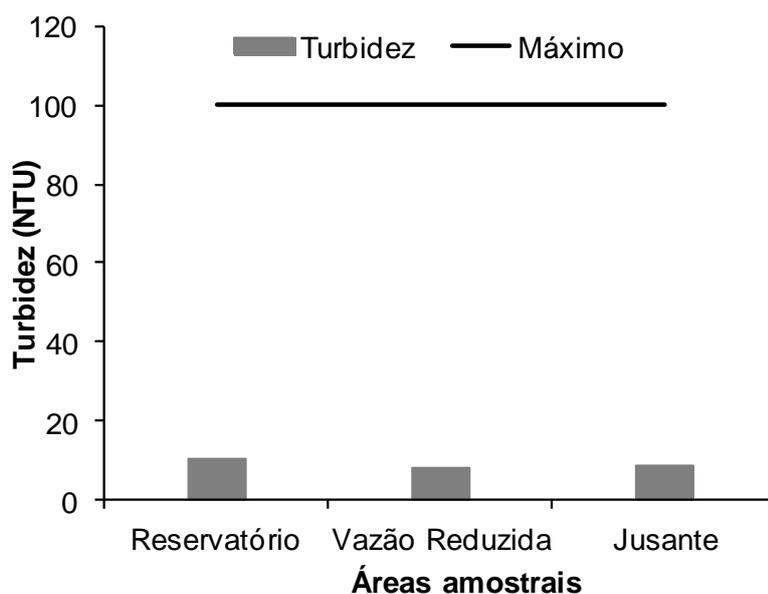
**Gráfico 5.** Sólidos totais amostrados em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

### ***Turbidez***

A turbidez da água é a medida de sua capacidade de dispersão da radiação, sendo que os principais fatores responsáveis pela turbidez da água são as partículas suspensas (bactérias, fitoplâncton, detritos orgânicos e inorgânicos) e os compostos dissolvidos. Estes são responsáveis pela cor verdadeira da água e o material em suspensão pela cor aparente.

A turbidez é influenciada pela topografia, composição do solo da bacia de drenagem, tipo de vegetação e atividades antrópicas desenvolvidas na região.

Na área de influência da PCH Córrego foram encontrados baixos valores de turbidez (Gráfico 6), o que reflete a pouca quantidade de sólidos em suspensão e íons dissolvidos. De acordo com a Resolução do CONAMA 357/05, a área de estudo, em relação à turbidez e a cor aparente da água, apresenta enquadramento para rio de classe II.



**Gráfico 6.** Turbidez amostrada em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

### ***Fósforo total***

O fósforo é um dos mais importantes nutrientes para os ecossistemas aquáticos, devido a sua participação na maioria dos compostos bioquímicos essenciais a vida. Juntamente com o nitrogênio é considerado como o principal fator limitante para a eutrofização artificial destes ecossistemas.

O fósforo aparece nos recursos hídricos, devido principalmente às descargas de esgotos sanitários. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam este elemento em quantidades excessivas.

Apesar de ser um nutriente necessário para os processos biológicos vitais, o excesso de fósforo em esgotos sanitários e efluentes industriais conduz à eutrofização das águas (CETESB, 2005).

As concentrações de fósforo presentes são inferiores a 0,001mg/L, notando-se que os resultados emitidos pelo laboratório, mostram-se como 'não detectáveis' (N.D.), demonstrando assim, os baixos índices deste parâmetro na água do rio na área de influência direta, caracterizando o rio Indaiá Grande nas adjacências da futura PCH Córrego com enquadramento para rio de Classe II segundo CONAMA 357/05.

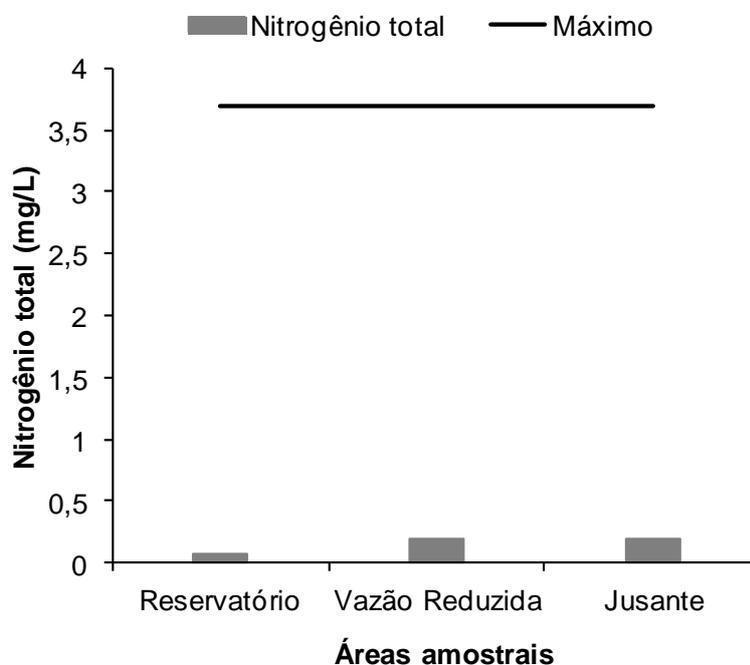
### ***Nitrogênio total***

O nitrogênio pode estar presente na água na forma de nitrogênio amoniacal, orgânico, nitrato e nitrito. O nitrogênio amoniacal e orgânico são chamados reduzidos e o nitrato e nitrito oxidados, podendo ser associados à idade da poluição. Sendo assim, se na amostra de água superficial, for encontrada predominância de formas reduzidas (amônia e nitrogênio orgânico) significa que a fonte da poluição encontra-se próxima e recente. Se prevalecer nitrato e nitrito, as fontes de contaminação encontram-se distantes.

O nitrogênio, quando presente em baixas concentrações, pode atuar como fator limitante na produção primária de ecossistemas aquáticos.

A determinação do nitrogênio total kjeldahl corresponde à concentração de nitrogênio orgânico somado ao nitrogênio amoniacal.

O limite de nitrogênio amoniacal total definido pelo CONAMA 357/05 para rios de classe II é de 3,7 mg/L para águas com pH abaixo de 7,5, que é o caso dos pontos amostrados, tem-se valores muito abaixo destes limites (Gráfico 7). Neste caso, até o momento na área de influência direta, onde foram coletadas as amostras, não há processo de eutrofização.



**Gráfico 7.** Nitrogênio total amostrado em três pontos do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

---

### ***Coliformes totais e termotolerantes***

Os coliformes são considerados os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*. Todas as bactérias coliformes são gran-negativas manchadas, de hastes não esporuladas e estão associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo.

O uso das bactérias coliformes termotolerantes na indicação de poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliformes totais, pois as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

A determinação da concentração dos coliformes possui importância como parâmetro indicador da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica (CETESB, 2005).

Observou-se na área de influência da futura PCH Córrego, nos três pontos amostrais, os níveis de coliformes termotolerantes é considerado quase nulo, no qual estes apresentaram valores menores que 1,0 NMP/100 mL ( $1,0 \times 10^0$  NMP/100 mL), apresentando números abaixo do limite estabelecido pelo CONAMA para rios de classe II, demonstrando que a área de influência da PCH Córrego apresentou condições sanitárias boas, considerando-se o número de coliformes.

### ***Índice de qualidade da água***

Para a determinação do Índice de qualidade da água (IQA), são utilizados alguns parâmetros representando suas características físico-químicas e biológicas, os indicadores da qualidade da água, que representam impurezas quando ultrapassam a certos valores estabelecidos.

A utilização de índices de qualidade é importante, pois facilita a interpretação das informações de qualidade de água de forma abrangente e útil. Estes parâmetros foram estabelecidos pela *National Sanitation Foudantion* (NSF) nos Estados Unidos, através de pesquisa de opinião junto a vários especialistas da área ambiental, para o desenvolvimento de um índice que indicasse a qualidade da água e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a partir deste estudo realizou algumas adaptações no método do IQA-NSF para torná-lo mais próximo da realidade dos corpos d'águas do Brasil.

O IQA é baseado na construção de curvas de qualidade e agregação ponderada de parâmetros selecionados: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. A partir do cálculo efetuado, de acordo com a seguinte fórmula, pode-se determinar a qualidade das águas brutas que é indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100 (Tabela 2).

$$IQA = \prod_{i=1}^9 q_i^{w_i}$$

Onde:

$IQA$  = índice de qualidade da água, um número de 0 a 100;

$q_i$  = qualidade do  $i$ -ésimo parâmetro, (entre 0 e 100) obtido da respectiva —curva média específica de qualidade, em função de sua concentração ou medida.

$w_i$  = peso correspondente ao  $i$ -ésimo parâmetro; atribuído por sua importância para a conformação global da qualidade, um número entre 0 e 1.

**Tabela 2.** Classificação da qualidade das águas superficiais, segundo IQA (CETESB).

<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

Na avaliação da qualidade de água do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, o IQA foi calculado pelos parâmetros: oxigênio dissolvido, DBO, coliformes termotolerantes, pH, nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez e sólidos totais.

A partir do valor do parâmetro foram obtidos os valores de  $q_i$  e  $w_i$ . Os pesos relativos para cada parâmetro na determinação do IQA estão representados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Parâmetros para determinação do Índice de Qualidade da Água e pesos relativos na determinação do IQA do rio Indaiá Grande na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Parâmetros	Wi
Oxigênio Dissolvido – OD (% OD)	0,17
Coliformes Fecais (NMP/100mL)	0,15
Ph	0,12
Fosfato Total (mg/L PO4)	0,10
Nitrogênio Total (mg/L)	0,10
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/L)	0,10
Temperatura (°C)	0,10
Turbidez (NTU)	0,08
Sólidos Totais (mg/L)	0,08

A Tabela 4 apresenta os dados referentes aos valores das variáveis físicas, químicas e microbiológicas e os valores de IQA nos três pontos de coleta no rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego.

**Tabela 4.** Valores das variáveis físicas, químicas e microbiológicas, resolução e do índice de qualidade da água na área de influência da futura PCH Córrego, no rio Indaiá Grande, Chapadão do Sul, MS.

Parâmetros	Reservatório	Vazão Reduzida	Jusante	Conama 357/05
Temperatura da Água (°C)	23,7	23,7	23,9	
pH	6,44	6,2	6,22	6,00 a 9,00
OD (mg/L)	7,82	7,91	8,1	5,00 mg/L
% Saturação OD	96,5	97,2	99,2	
DBO (mg/L)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	≤ 5 mg/L
DQO (mg/L)	<5,0	<5,0	8	
Nitrogênio Total (mg/L)	0,07	0,2	0,19	3,7 mg/L
Fósforo Total (mg/L)	N. D	N. D	N. D	≤ 0,05 mg/L
Turbidez (NTU)	10,46	7,86	8,54	≤ 100 NTU
Solidos Totais (mg/L ST)	22	26	18	
Coliformes Fecais (NMP/100mL)	< 1,0 x 10 <sup>0</sup>	< 1,0 x 10 <sup>0</sup>	< 1,0 x 10 <sup>0</sup>	1000
Condutividade (µS/cm)	24,07	23,63	26,5	
Coliformes Totais (NMP/100mL)	11	3,6	< 1,0 x 10 <sup>0</sup>	
Profundidade (m)	1	0,4	0,3	
Transparencia de Secchi (m)	1	0,4	0,3	
Temp Ar (°C)	28,1	27,9	28,2	
Nitrogênio Kjeldahl (mg/L)	0,07	0,2	0,19	
Índice de Qualidade da Água	90	89	89	

Os valores de IQA encontrados revelam que a água analisada no rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego, apresenta-se classificada como de qualidade boa nos pontos amostrados.

## 4.2 Características do Meio Biótico

### 4.2.1 COBERTURA VEGETAL

A PCH Córrego está inserida no bioma Cerrado, que como a maioria das Savanas, não é um habitat homogêneo, e sim um mosaico de tipos fisionômicos vegetais que variam de áreas abertas, campos, pastagens antrópicas e agricultura, a áreas florestadas como o Cerradão. Este Sistema Biogeográfico é composto por seis subsistemas: Campos, Cerrado (*sensu stricto*), Cerradão, Matas, Matas Ciliares e Veredas ou ambientes alagadiços.

Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu e sofre alterações, devido à ocupação humana. A ausência de planejamento levou à destruição e baixo aproveitamento de muitos recursos naturais e a cobertura florestal nativa foi sendo fragmentada, cedendo lugar a outras formas de uso do solo, principalmente a expansão da agricultura e pecuária nos últimos anos. Como consequência, muitas áreas do Estado destinadas atualmente à agricultura e pecuária, abrangem regiões cujas distintas fitofisionomias frequentemente estavam integradas. Devido à intervenção humana, esses complexos ambientes naturais foram reduzidos e transformados em habitats insulares. Dentre esses ambientes, as matas estacionais (deciduais ou semideciduais) (VELOSO *et al.*, 1991) foram bastante afetadas.

A área da Pequena Central Hidrelétrica Córrego, apresenta características dominantes do bioma Cerrado. O Cerrado localiza-se basicamente no Brasil Central, sendo considerado a segunda maior formação vegetal brasileira depois da floresta amazônica. Sua área perfaz cerca de 2 milhões de Km<sup>2</sup> e ocupa 23% do território brasileiro, representando 30% da diversidade do país (ALHO & MARTINS, 1995; PAGOTTO *et al.* 2006). Abrange os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso de Sul, Goiás, Rondônia, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Distrito Federal, penetrando até o leste do Paraguai (MANTOVANI & MARTINS, 1993).

É considerado um dos biomas de maior diversidade de espécies no mundo (MUNHOZ & PROENÇA, 1998), apresentando estimativas de ocorrência de 10.000 espécies de plantas, com 44% da flora endêmicas (ALHO & MARTINS, 1995; KLING & MACHADO, 2005; PAIVA, 2000). De acordo com sua composição florística, distribuição e densidade das espécies, a vegetação do cerrado apresenta fitofisionomias que compreendem formações florestais, campestres e savânicas, sendo esta última a formação predominante ocupando 70% da área do bioma (RIBEIRO & WALTER, 2008). Nas formações savânicas estão incluídos o cerrado sentido restrito e nas formações florestais, a mata ciliar e a mata seca.

A mata ciliar é um tipo de formação florestal que acompanha os rios de médio e grande porte da região do cerrado. As árvores na mata ciliar são predominantemente eretas com altura entre 20 a 25 m, com alguns indivíduos emergentes que podem alcançar até 30m. As espécies típicas são geralmente decíduas, provocando a variação da cobertura arbórea de 90% na estação chuvosa a 50% na estação seca (RIBEIRO & WALTER, 1998).

A conservação da vegetação ciliar é importante, pois essas comunidades atuam como reguladoras dos processos de troca entre os sistemas terrestres e aquáticos e amenizando a poluição dos cursos d'água e atuando como barreira física nas áreas onde ocorre o escoamento superficial de agrotóxicos, adubos ou sedimentos (MENDONÇA *et al.* 1998). São importantes também como corredores ecológicos, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais. Em regiões com topografia acidentada, protegem o solo contra os processos erosivos diminuindo o risco de assoreamento (AQUINO *et al.* 2012).

As informações a seguir, sobre cobertura vegetal, foram extraídas dos estudos realizados pela empresa Impacto Assessoria Ambiental LTDA na Área da PCH Córrego.

### ***Levantamento florístico e fitossociológico***

Os levantamentos florístico e fitossociológico foram realizados em ambas as margens do rio Indaiá Grande, na área de influência direta da PCH Córrego, considerando a cota máxima de inundação, e de acordo com a geografia do local pretendido para a construção da Pequena Central Hidrelétrica Córrego.

Para o levantamento florestal da área de influência direta da Pequena Central Hidrelétrica Córrego, através da utilização do material cartográfico, efetuou-se o levantamento quali-quantitativo da vegetação, em parcelas instaladas aleatoriamente dentro dos fragmentos florestais encontrados, foram selecionadas 15 (quinze) parcelas de 20 m de comprimento por 10 m de largura (área de 200 m<sup>2</sup>), totalizando 3.000 m<sup>2</sup> amostrados.

Para a medição do CAP, (circunferência a altura do peito), foi selecionada a altura de 1,30m acima do nível do solo, sendo que foram mensuradas, utilizando-se fita métrica, todas as árvores e arbustos com circunferência maior ou igual a 15 cm.

Na área de influência do empreendimento, foram encontrados 66 espécies, pertencentes a 33 famílias, 60 gêneros.

Entre as famílias amostradas a que apresentou maior número de indivíduos arbóreos foi a Fabaceae, seguida pelas famílias Anacardiaceae, Combretaceae, Erythroxylaceae, Sterculiaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Mimosoideae, Sapindaceae, Dilleniaceae, Proteaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Rhamnaceae, Tiliaceae, Euphorbiaceae, Ulmaceae, Vochysiaceae, Araliaceae, Icacinaceae, Meliaceae, Apocynaceae, Boraginaceae, Cecropiaceae, Lauraceae, Malvaceae, Phytolaccaceae, Flacourtiaceae, Nyctaginaceae e Verbenaceae.

O número de espécimes amostrados no local por onde passará o canal, o conduto forçado e construída a casa de força da Pequena Central Hidrelétrica Córrego, foi de 430 indivíduos.

A altura média das árvores amostradas foi de 8,28 metros, já o DAP (Diâmetro a Altura do Peito) foi de 0,144m<sup>2</sup>. Características essas que enquadram a área em estudo como vegetação de Savana arbórea aberta (campo cerrado).

A vegetação da Pequena Central Hidrelétrica Córrego, encontra-se em toda a sua área de abrangência, em Estágio inicial e médio de regeneração, devido às terras serem utilizadas para fins da pecuária extensiva (gado de corte), com plantio de gramíneas perenes e Capim-estrela (*Rhynchospora consanguinea*) e exploração madeireira.

Uma lista das espécies encontradas em estado de regeneração, na área de influência da PCH Córrego é apresentada na Tabela 5.

---

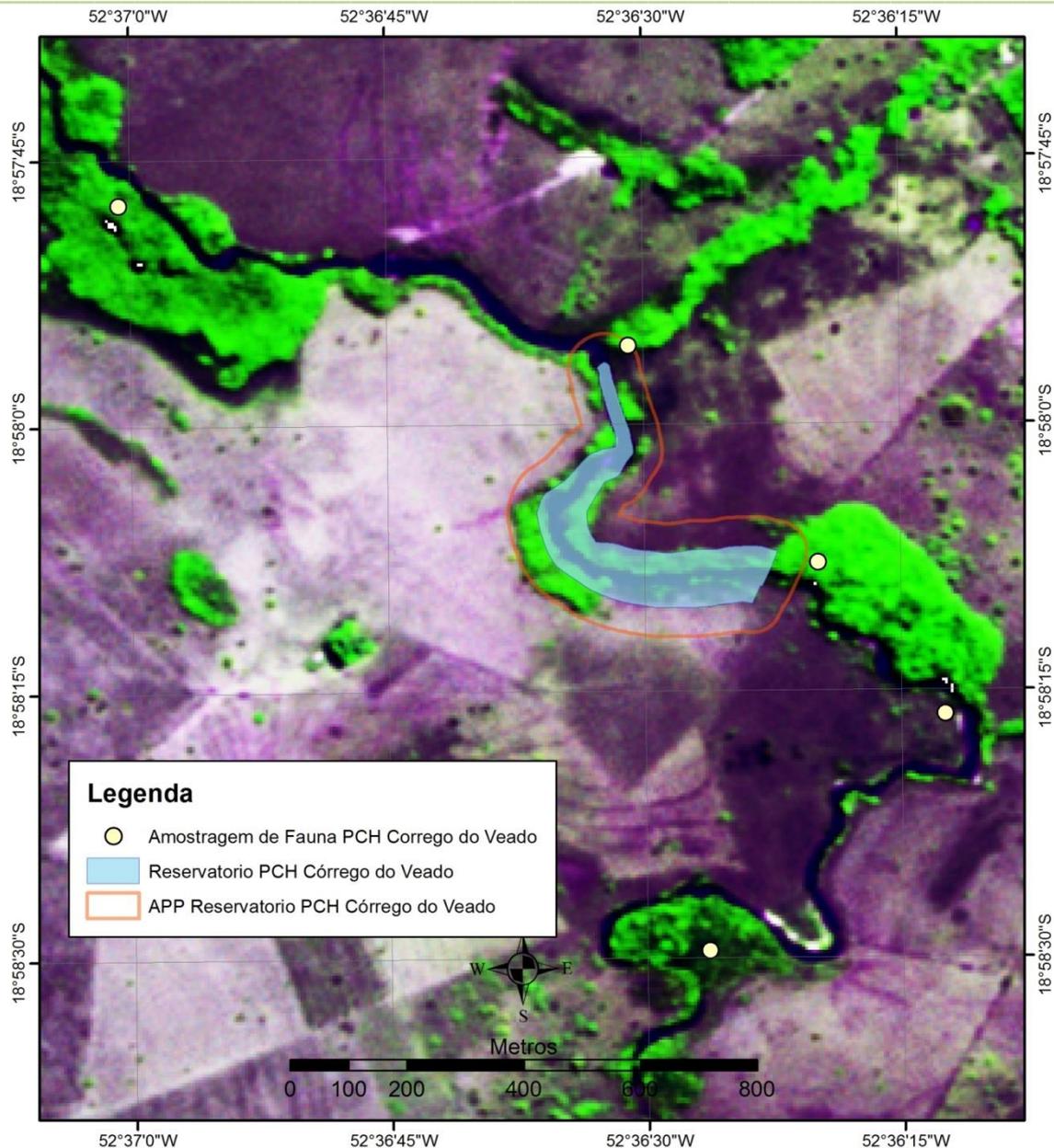
**Tabela 5.** Lista de espécies de plantas encontradas em estado de regeneração para a área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

#### 4.2.2 FAUNA TERRESTRE

Empreendimentos hidrelétricos são alternativas preferenciais de geração de energia no Brasil e o principal impacto da sua implantação sobre a fauna terrestre é decorrente do desmatamento e da formação do reservatório. A dimensão do impacto depende de características do empreendimento, como: o tamanho do reservatório, o tipo de ambiente onde está inserido, a composição e estrutura em que se encontra a comunidade faunística e vegetal local, dentre outros fatores. Esse impacto pode ser direto, como a morte dos animais por afogamento, e indireto com a supressão de recursos, tais como o habitat, alimentos, entre outros (VASCONCELLOS, 1999). Entretanto, mesmo sendo inevitáveis, podem ser mitigadas com a implantação de Programas de Monitoramento Ambiental, que visam melhores práticas de conservação durante as fases de implantação e operação do empreendimento, como por exemplo, a realização de monitoramento periódico da fauna silvestre do entorno e o resgate da fauna durante o enchimento do reservatório, conforme preconizado pela Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007.

Os dados da composição da fauna terrestre na área de influência da PCH Córrego foram retirados do RAS elaborado no ano de 2009 pela empresa Impacto Consultoria Ambiental.

A amostragem da fauna na área de influência da PCH Córrego ocorreu entre os dias 7 e 8 de outubro de 2009. Foram selecionados 5 pontos amostrais ao longo do curso do rio Indaiá Grande, na área de influência da PCH Córrego (Figura 5).



**Figura 5.** Pontos de amostragem de fauna na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

A amostragem deu-se através do registro de vestígios (pegadas, fezes, tocas), e de avistamentos aleatórios e em transectos pré definidos ao longo do rio Indaiá Grande. Além desses dois métodos, foram realizadas entrevistas com moradores da região para confirmação de espécies e armadilhas fotográficas. Também foram considerados os animais encontrados fora da área do empreendimento e de possível ocorrência no local.

Os transectos foram percorridos no período matutino e crepuscular, sendo que as saídas foram de aproximadamente 3 a 4 horas para cada período considerado.

A campanha de amostragem confirmou a presença de 14 espécies de mamíferos, apresentadas na lista em anexo, habitando as formações vegetais no local de influência do empreendimento e áreas circunvizinhas.

Como resultado do processo de alteração ambiental devido ao uso do solo para cultivos diversos e agropecuários, a estrutura taxonômica e funcional dos ecossistemas locais incluindo aqueles presentes na área de estudo, sofreu alterações significativas. Tais mudanças referem-se ao aumento numérico de espécies típicas de formações abertas e adaptadas à urbanização, que se repetem ao longo do território nacional, independente da região biogeográfica analisada.

Este arranjo, dominante na área em estudo, é composto por espécies com alto grau de tolerância a variações ambientais que mantenham o cunho campestre da região, condições estas que as torna pouco sensíveis a novas alterações na paisagem local.

#### 4.2.3 ICTIOFAUNA

A ictiofauna corresponde a um dos grupos mais representativos no que diz respeito a quantidade de espécies, bem como sua variedade de formas e habitats os quais ocupam no ambiente aquático, figurando então como um componente essencial em estudos de monitoramento e descrição da biodiversidade.

Particularmente, para o estado de Mato Grosso do Sul existem poucas amostragens frente a grande área representada pelos corpos d'água, sendo que a maioria destas amostragens se concentram em grandes rios, bem como a peixes de grande porte e de interesse econômico. Desta maneira, inventários procedidos em rios e riachos de menor porte tem grande valor para a ampliação do conhecimento da ictiofauna presente no estado de Mato Grosso do Sul.

Os dados da composição da ictiofauna na área de influência da PCH Córrego foram retirados do RAS elaborado no ano de 2009 pela empresa Impacto Consultoria Ambiental. Para elaboração do inventário foram utilizadas as seguintes artes de amostragem:

**Redes de espera:** redes de espera de diferentes malhas (1,5 a 7cm entre nós adjacentes) foram instaladas em diferentes pontos, totalizando assim 200 m de extensão e aproximadamente 430m<sup>2</sup> de área exposta. As redes foram armadas ao entardecer (17:00) e retiradas pela manhã (9:00);

**Espindel:** espinhéis contendo 30 anzóis foram armados ao longo do rio, com o intuito de capturar peixes de maior porte. Estes foram armados ao entardecer (17:00) e retirados pela manhã (9:00);

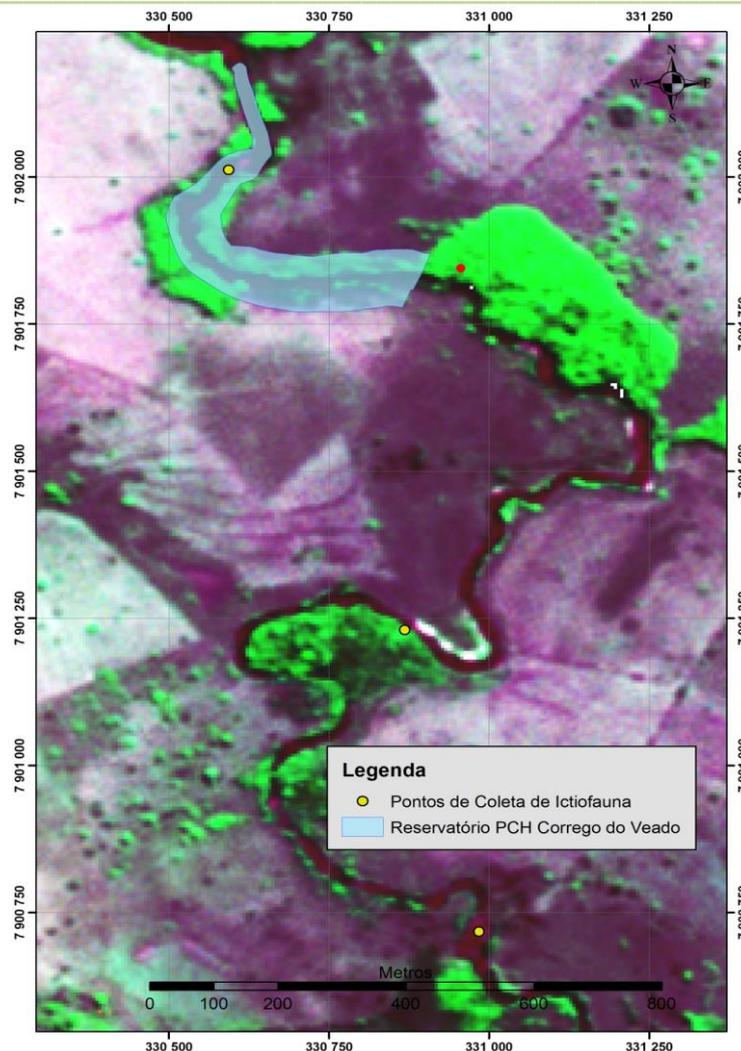
**Peneira:** peneiras com malha de 1,0 mm foram utilizadas para abranger, principalmente, microhabitats compostos de macrófitas, que servem de abrigo e fonte de alimento para diferentes espécies de peixes.

Em todos os pontos amostrais foram aplicados o conjunto de todas as artes de amostragem, de modo a abranger os diferentes tipos de microhabitats presentes no Córrego, bem como padronizar as coletas, possibilitando assim comparações entre os pontos de amostragem.

Os exemplares coletados foram separados por arte de pesca, aqueles cuja identificação não foi possível a campo foram fixados em solução de formol 10%, e acondicionados em recipientes plásticos para posterior identificação em laboratório. O material coletado foi transportado até o laboratório de Ecologia da Unochapecó (Chapecó – SC), onde procedeu-se a identificação taxonômica dos exemplares através da utilização de artigos diversos relacionados à descrição de espécies e chaves para identificação de espécies.

O material bibliográfico utilizado na identificação dos exemplares foi: Britski et al. (1984), Britski et al. (1999), Kullander & Lucena (1992), Malabarba et al. (1990), Cardoso & Silva (2004), Reis & Cardoso (2001), Menezes (1987), e Malabarba & Cardoso (1999), entre outros. Todos os exemplares capturados tiveram seu peso e comprimento padrão descritos em tabela específica para posterior tabulação de dados. É válido salientar que a maioria dos exemplares coletados e que apresentavam condições físicas adequadas a soltura foram liberados no curso hídrico após a obtenção de dados morfológicos e merísticos.

A lista de espécies de peixes registrados para a área de influência da PCH Córrego, bem como as respectivas guildas nas quais as espécies capturadas pertencem está presente no Anexo 3, os pontos amostrais estão ilustrados na Figura X.



**Figura 6.** Mapa dos pontos amostrados da Ictiofauna da área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Para a análise da composição ictiofaunística, em sua estrutura e diversidade, foram estimados índices de diversidade, que são comumente utilizados nesse tipo de censo biológico. O índice de Shannon, para estimar a diversidade, foi calculado a partir da seguinte fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^n p_i (\log_e p_i)$$

Onde:  $H'$  = Índice de Shannon

$p_i$  = abundância relativa da espécie  $i$

$n$  = número de espécies

A equitabilidade, que representa a homogeneidade da distribuição da abundância por entre as espécies presentes, será estimada pelo índice de Pielou (Magurran, 1988), cuja fórmula é:

$$J' = H' / H_{max}$$

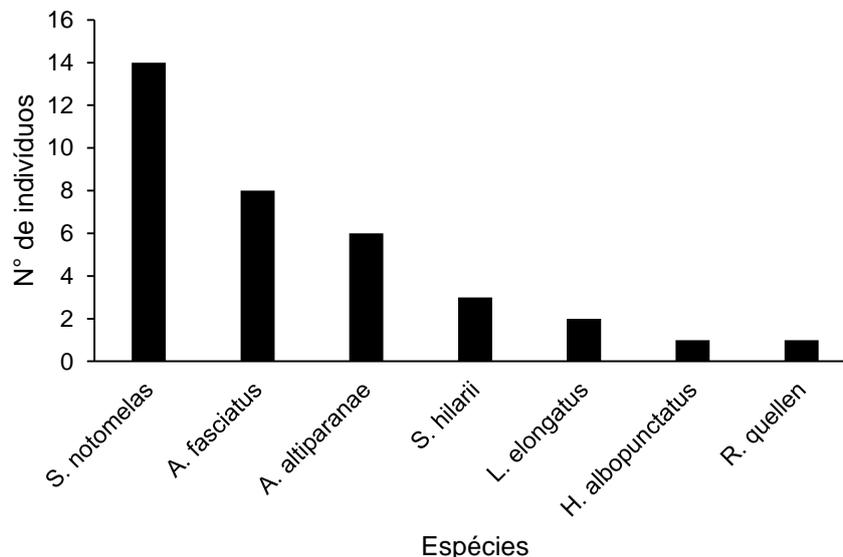
Onde:  $J'$  = índice de equitabilidade de Pielou

$H'$  = índice de Shannon

$H_{max} = \log_e S$

$S$  = número de espécies

Foram registradas seis espécies de peixes para a área de influência da PCH Córrego, resultado em um índice de Shannon de 1,48 e uma equitabilidade de 0,76 para a área de influência da PCH. A espécie mais abundante foi *Serrapinnus notomelas*, com 14 indivíduos coletados, seguido por *Astyanax fasciatus* e *Astyanax altiparanae*, com respectivamente oito e seis indivíduos capturados. As espécies registradas com suas respectivas abundâncias, estão representadas na Gráfico 8.



**Gráfico 8.** Número de indivíduos coletados para cada espécie registrada na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Considerando os três pontos amostrados na área de influência da PCH Córrego, foi obtido um valor de 1,48 para o índice de Shannon e 0,76 para o índice de equitabilidade de Pielou.

Devido a presença de espécies migradoras, como *S. hilarii* além daquelas que habitam regiões marginais caracterizadas principalmente por prais arenosas presentes nos Rios, como *S. notomelas*, programas de monitoramento devem ser implantados, visto que empreendimentos hidroelétricos apresentam efeito negativo principalmente sobre espécies migradoras e suprimindo habitats específicos.

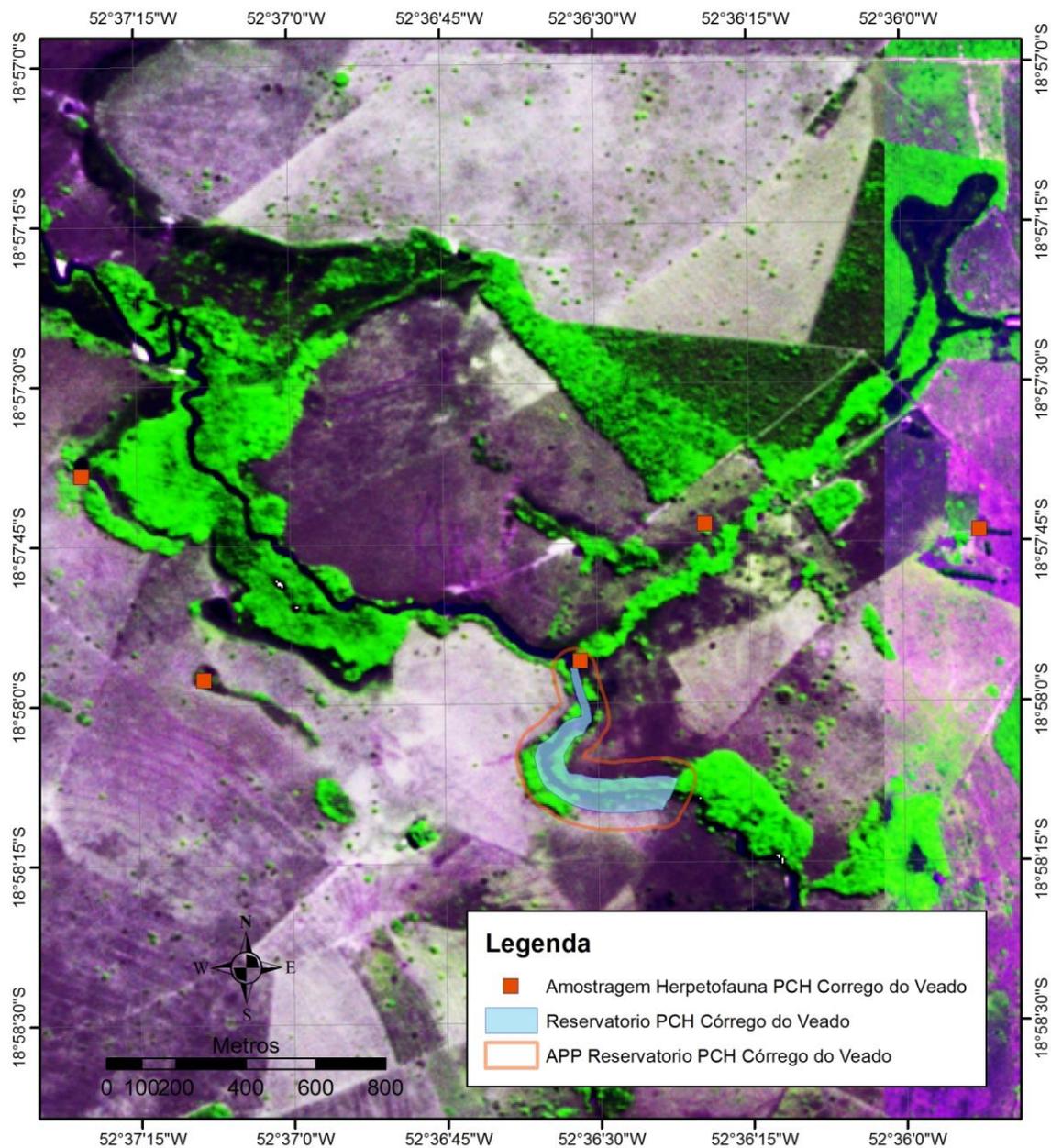
---

#### 4.2.4 HERPETOFAUNA

A herpetofauna é representada pelos anfíbios e répteis, que são vertebrados de ampla distribuição geográfica, com cerca de 7.300 espécies de anfíbios (FROST, 2014) e mais de 10.000 espécies de répteis (UETZ, 2014) no mundo. No Brasil estão descritas 1.026 espécies de anfíbios (988 anuros, 33 cobras-cegas e cinco salamandras) e 732 espécies de répteis (36 quelônios, seis jacarés, 248 lagartos, 67 anfisbênias e 375 serpentes) (BÉRNILS & COSTA, 2012; SEGALLA *et al.*, 2014). Uma parte significativa dessa diversidade está representada em regiões sob a influência do Cerrado, 209 espécies de anfíbios (108 endêmicos) (VALDUJO *et al.* 2012), cinco crocodilianos, 10 quelônios, 16 anfisbênias (oito endêmicas), 47 lagartos (12 endêmicos) e 107 serpentes (11 endêmicos) (COLLI *et al.* 2002; SOUZA, 2005).

Os dados da composição da herpetofauna na área de influência da PCH Córrego foram retirados do RAS elaborado no ano de 2009 pela empresa Impacto Consultoria Ambiental.

Para a amostragem da herpetofauna no local de influência da PCH Córrego foram selecionados 5 pontos amostrais (Figura 7).

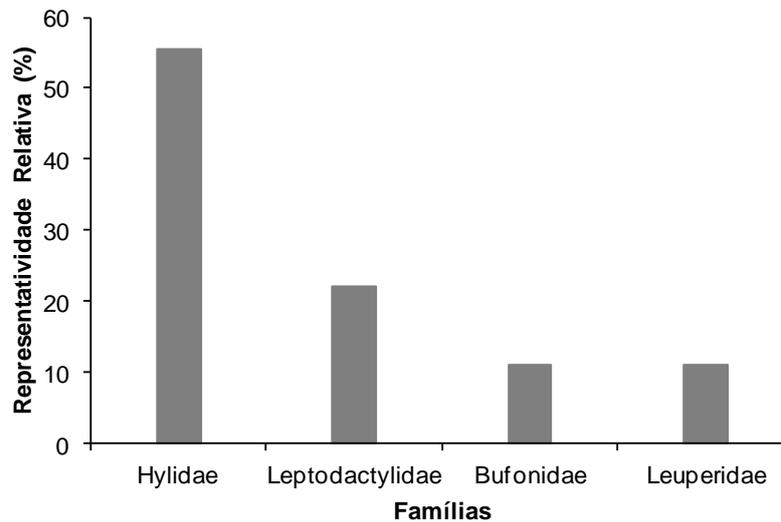


**Figura 7.** Pontos de amostragem de herpetofauna na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Foram utilizadas três tipos de metodologias, sendo elas, levantamento bibliográfico, entrevistas com moradores da área de influência e busca ativa com procura visual e auditiva.

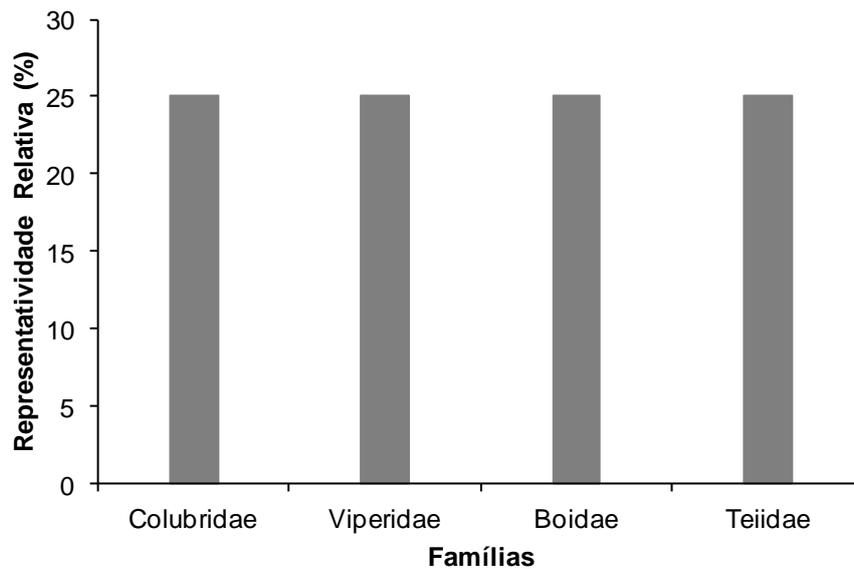
Para a ordem anura a busca ativa e com procura visual e auditiva foi realizada no período noturno, para as demais ordens a busca ativa foi também realizada no período diurno através de transectos lineares nos pontos de amostragem.

Com relação à distribuição de espécies por família, para a ordem anura, a família Hilidae foi a mais representativa (55,55%) do total de espécimes amostrados, seguida pelas famílias Leptodactylidae com 22,22%. As famílias menos representativas foram Bufonidae e Leuperidae com 11,11% do total de espécies amostradas para esta ordem (Gráfico 9).



**Gráfico 9.** Representatividade das famílias da ordem Anura na campanha de monitoramento da herpetofauna, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Com relação à distribuição de espécies por família, para a ordem squamata, as famílias colubridae, viperidae, boidae e teiide tiveram um total de 25% das espécies amostradas cada (Gráfico 10).



**Gráfico 10.** Representatividade das famílias da ordem Squamata na campanha de monitoramento da herpetofauna, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Estudos da empresa Fibracon para a região do rio Indaiá Grande apontam um total de 21 espécies registradas, sendo 16 anfíbios e cinco répteis. Para os anfíbios, as famílias com maior número de espécies foram Hylidae e Leptodactylidae (n=6), seguidas por Leiuperidae (n=2) e por Bufonidae e Microhylidae (n=1).

#### 4.2.5 AVIFAUNA

No estado do Mato Grosso do Sul, a avifauna é ainda pouco estudada, não havendo uma listagem oficial de espécies (SILVA, 1995; BORNSCHEIN & REINERT, 2000). Os dados dos levantamentos de aves realizados (em áreas de Cerrado) no Complexo Aporé-Sucuriú (PAGOTTO *et al.*, 2006) e de três estudos realizados pela FIBRAcon Consultoria Projetos e Perícias Ambientais no Rio Sucuriú em Chapadão do Sul e Água Clara – MS, na PCH Pedra Branca, PCH Bandeirantes e PCH Alto Sucuriú, e no Rio Indaiá na PCH Areado apontam para um total de 275 espécies de aves.

Desta maneira, o presente documento tem por objetivo caracterizar a avifauna presente na área de influência da PCH Córrego, município de Chapadão do Sul. Tal caracterização é de extrema importância de modo a servir como fonte balizadora para possíveis ações de manejo, se necessárias.

A listagem de espécies presentes neste documento é baseada em informações provenientes do RAS realizado para a mesma área. Na ocasião, os dados foram adquiridos a partir de transectos lineares aproveitando trilhas pré-existentes procurando cobrir a heterogeneidade ambiental presente na área. Complementarmente aos transectos, foram realizados pontos de escuta de XXX minutos.

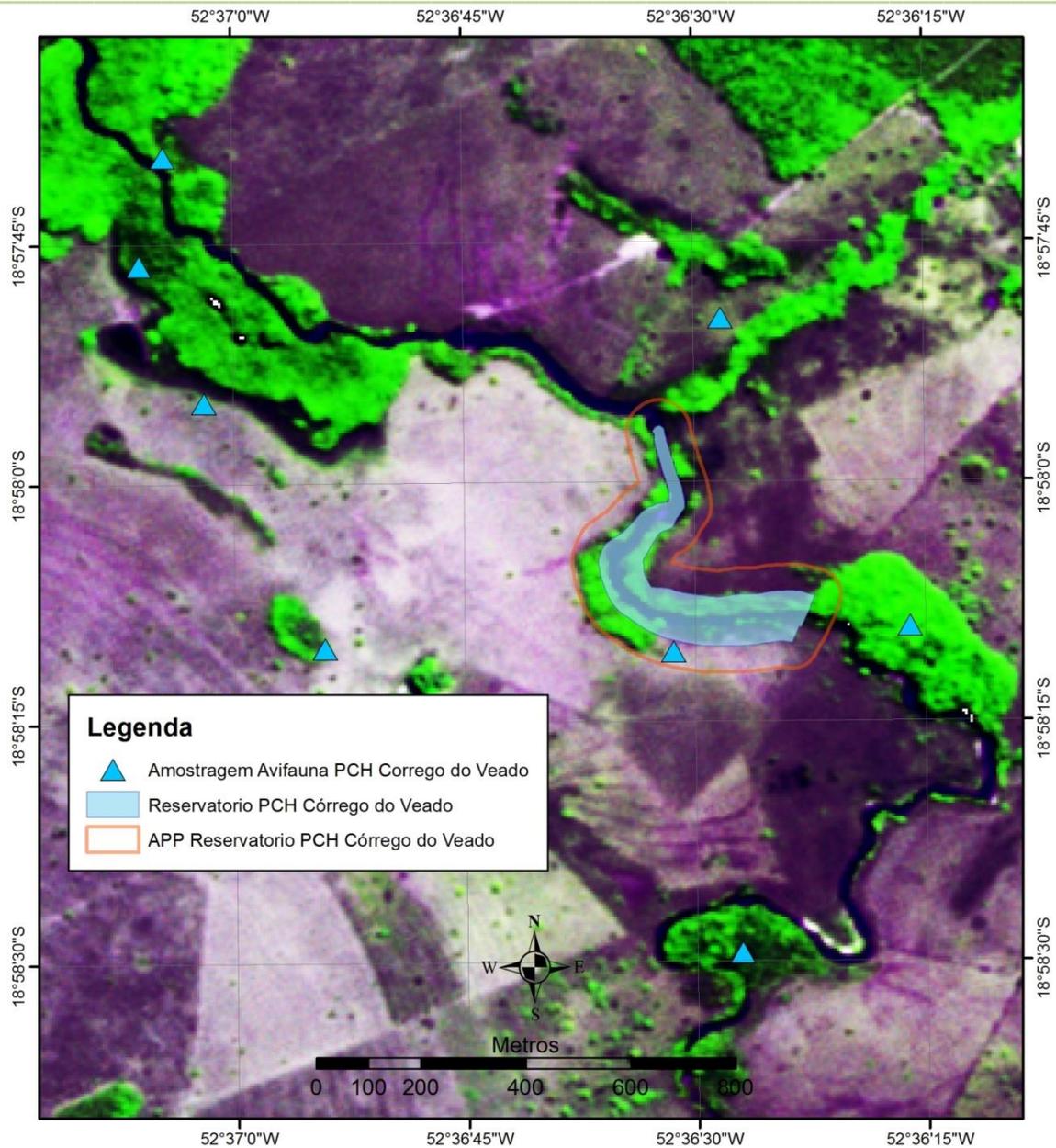
A lista de espécies com presença confirmada para a área de influência da PCH Córrego é apresentada em anexo.

Foram registradas 94 espécies para a área de influência da PCH Córrego, distribuídas em 15 ordens e 39 famílias apresentadas na lista em anexo.

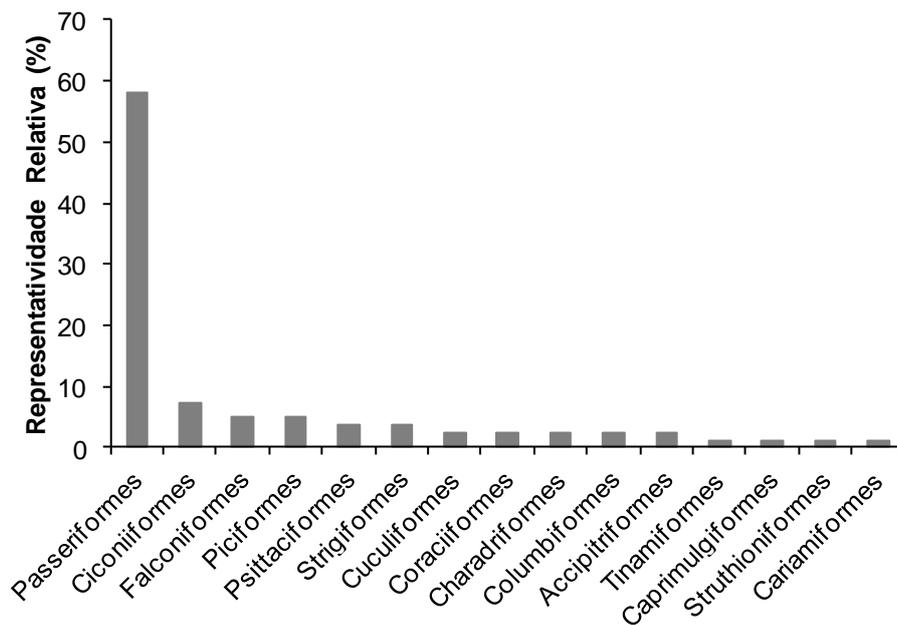
A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa com 47 espécimes registrados (0).

Em relação ao número de espécies por famílias de passeriformes, a família Tyrannidae obteve uma distribuição mais significativa do que as demais, conforme apresentado no Gráfico 12.

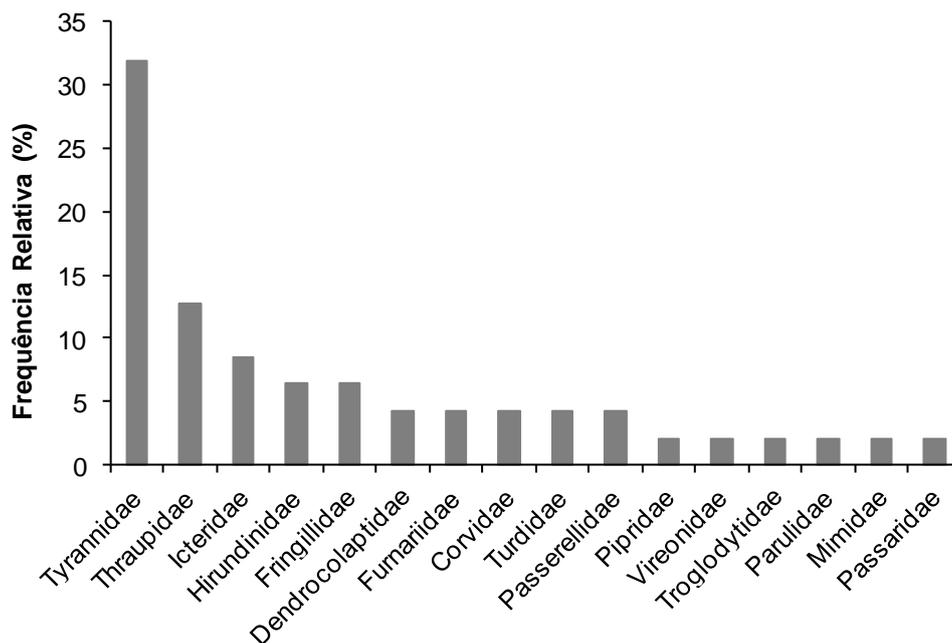
Em se tratando do número de espécies por famílias de não passeriformes, as famílias Falconidae, Ardeidae e Psittacidae foram as mais representativas (Gráfico 13).



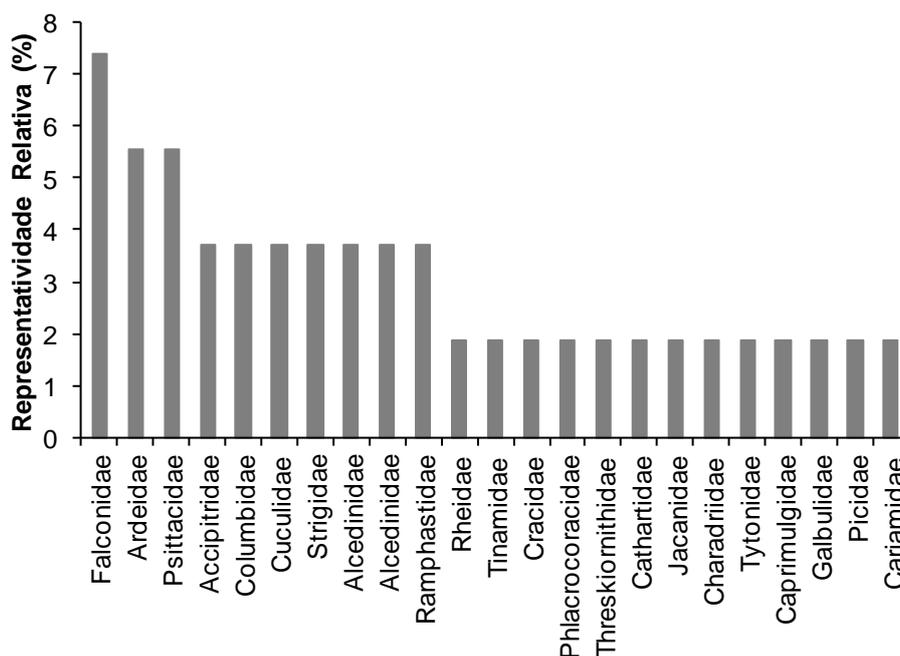
**Figura 8.** Pontos amostrais selecionados para a campanha de amostragem da Avifauna na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.



**Gráfico 11.** Representatividade relativa das ordens registradas no monitoramento da avifauna, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.



**Gráfico 12.** Representatividade relativa das famílias de passeriformes registradas no monitoramento da avifauna, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do sul, MS.



**Gráfico 13.** Representatividade relativa das famílias de não passeriformes registradas no monitoramento da avifauna, na área de influência da PCH Córrego, Chapadão do sul, MS.

## 5. CARACTERÍSTICAS SÓCIOECONÔMICAS

### 5.1. ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS

#### *Histórico do município*

A região onde se encontra atualmente o município de Chapadão do Sul começou a ser povoada na década de 70, com a chegada do comendador Júlio Alves Martins, que na época adquiriu os primeiros lotes de terra e deu início a construção das primeiras casas.

A colonização do município ocorreu principalmente através de desbravadores provenientes da região Sul do País, tendo seu desenvolvimento inicial ocorrido graças ao cultivo de arroz, soja e milho.

Em 1982, o até então povoado se elevou ao status de distrito, criado com a denominação de Chapadão do Sul através da Lei Estadual nº 768 de 27 de outubro de 1987, conseqüentemente desmembrado dos municípios de Cassilândia e Paranaíba (IBGE).

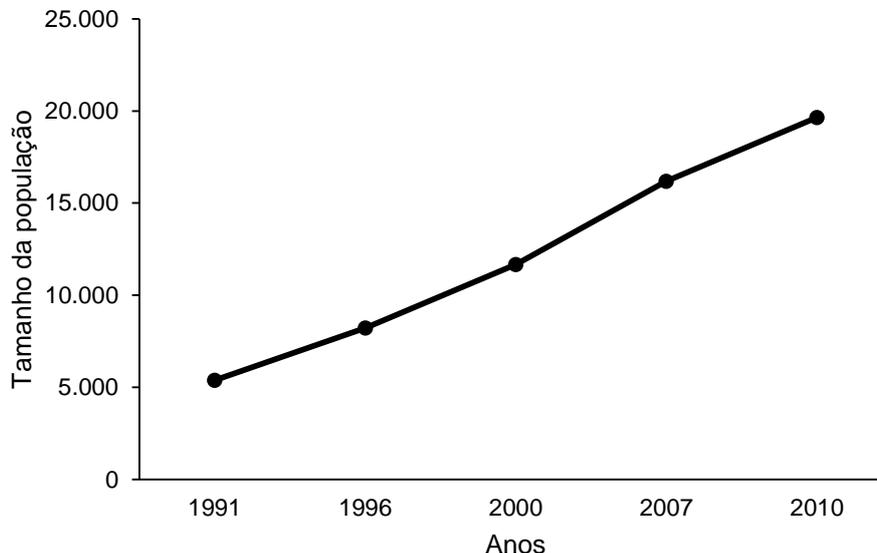
### **Atividades Econômicas**

A história do município está intimamente ligada a agricultura, sendo que atualmente esta se encontra altamente tecnificada com destaque para as produções de soja, algodão, girassol, nabo forrageiro, mamona, milho, sorgo, milheto e cana de açúcar. No geral, o município totaliza 140.000 ha de lavouras mecanizadas. A agropecuária também apresenta importância na economia do município, ainda que em menor parte quando comparada a agricultura.

Em uma perspectiva nacional o município de Chapadão do Sul figura como o 7º maior produtor de banana, 9º de café, maior produtor de feijão, 2º de milho e sorgo, 5º de soja e ovos de galinha.

### **Demografia**

O último censo populacional, realizado pelo IBGE no ano de 2010, registrou 19.648 habitantes, sendo que a população estimada para o ano de 2014 é de 21.948 habitantes. A Figura 9 mostra a modificação no tamanho da população entre os anos 1991 e 2014.



**Figura 9.** Mudança no tamanho populacional do município de Chapadão do Sul, de acordo com os censos realizados pelo IBGE.

Outros parâmetros demográficos importantes na descrição do município estão detalhados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Estimativas de Parâmetros demográficos obtidos a partir do último censo realizado pelo IBGE no município de Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

Parâmetro demográfico	Valores	Unidade de medida
Área da unidade territorial	3.851,000	km <sup>2</sup>
Estabelecimentos de Saúde SUS	8	estabelecimentos
Matrícula - Ensino fundamental - 2012	3.410	matrículas
Matrícula - Ensino médio - 2012	883	matrículas
PIB per capita a preços correntes - 2011	40.105,80	reais
População residente - Homens	10.277	peessoas
População residente - Mulheres	9.371	peessoas
População residente alfabetizada	16.926	peessoas
População residente que frequentava creche ou escola	6.330	peessoas
População residente, religião católica apostólica romana	12.508	peessoas
População residente, religião espírita	124	peessoas
População residente, religião evangélicas	5.615	peessoas
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010)	0,754	

## 5.2. USO DO SOLO

### 5.1.1. USO DO SOLO NA APP E NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

A área de influência da PCH Córrego apresenta um mosaico constituído de diversas classes de cobertura vegetal e uso do solo. De maneira geral, a maior parte desta região encontra-se alterada por atividade humana, em especial agricultura e pecuária.

Dentre as classes de uso do solo de origem antrópica predominantes na região destacam-se as áreas de pastagens geralmente constituídas de gramíneas exóticas e as culturas de soja, algodão e milho entre outras.

Esses usos agropecuários foram os principais responsáveis pelo direcionamento das condições de uso e ocupação do solo, que fizeram com que os municípios da área

de influência do empreendimento sofressem um processo acelerado de incorporação de suas áreas à produção primária.

Assim, a região hoje compõe um cenário onde o seu espaço geográfico apresenta grandes áreas de ocupação intensa da agropecuária intercalada por rodovias federais, estaduais e vicinais.

Desta forma, o uso atual do solo na região é o decorrente do seu processo de ocupação, predominando a agropecuária. A agricultura permanece como atividade econômica relevante e como principal alternativa de uso e ocupação do solo.

### **5.3. CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO DA ÁREA**

O município onde o aproveitamento hidrelétrico está inserido, a saber, Chapadão do Sul, tem sua economia voltada para o setor agropecuário, sendo a criação de gado bovino e as culturas de milho, soja e algodão as principais atividades desenvolvidas.

A dinâmica econômica do município tem interferência direta no uso e ocupação do solo na região, que é caracterizada pelo mosaico formado entre áreas de pastagem, áreas agrícolas e remanescentes da vegetação natural (cerrado, cerradão, mata ciliar e mata de galeria).

Devido ao bom estado de conservação de alguns remanescentes florestais, nos programas de monitoramento da fauna, foram registrados diversos exemplares da mastofauna, da herpetofauna, da avifauna e da ictiofauna.

Também em função da boa conservação da mata ciliar do rio Indaiá Grande, e da própria bacia como um todo, a qualidade da água do rio Sucuriú é boa e enquadra-se na Classe 2 da Resolução do CONAMA N° 357/2005.

A estrutura fundiária da área da APP do entorno do reservatório é constituída por propriedades rurais que tem seu uso principal para atividades agropecuárias.

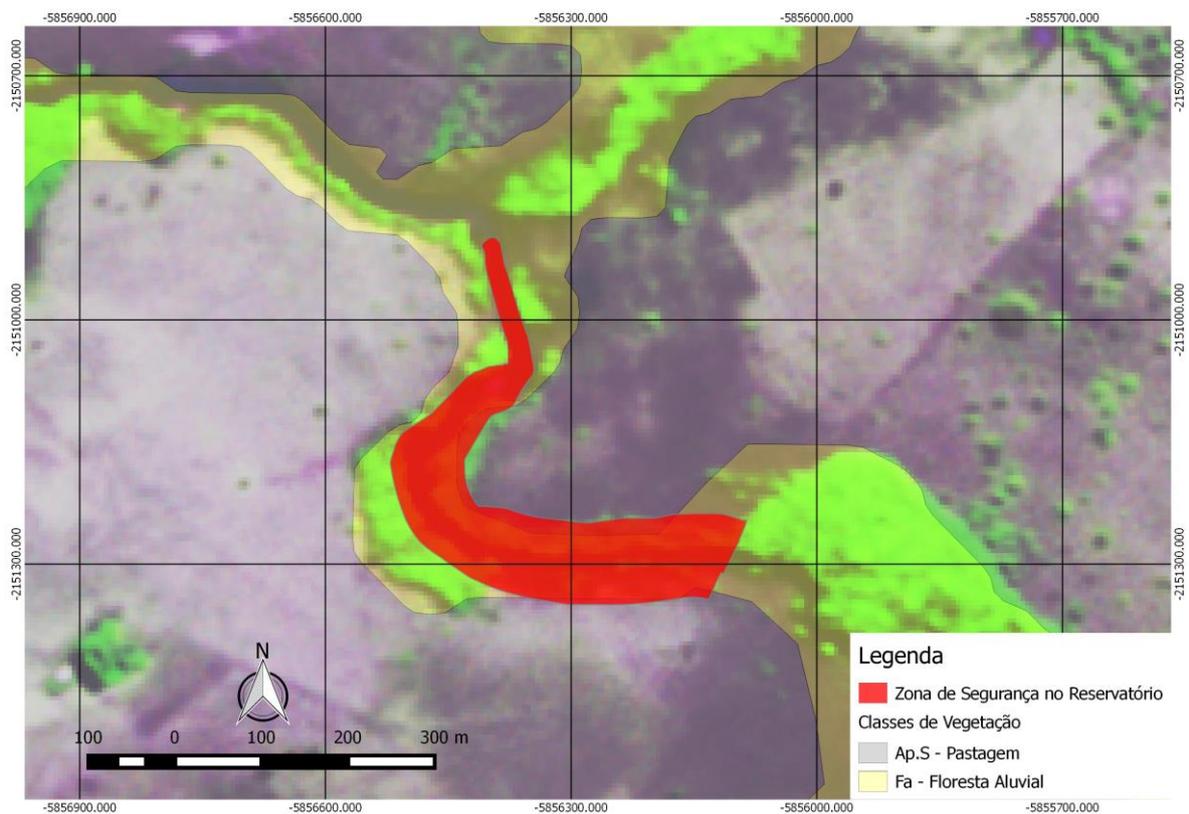
## **6. ZONEAMENTO E CÓDIGO DE USOS**

O zoneamento compreende o estabelecimento de regiões em torno da área de influência de determinado empreendimento, de modo a estabelecer, com base nas características destas áreas, seus usos e proibições, em outras palavras, o zoneamento consiste na ferramenta necessária para a normatização de determinada área. Especificamente, para este documento, o zoneamento consiste no

estabelecimento de áreas distintas em torno do reservatório da PCH Córrego, de modo a estabelecer seus usos e proibições necessárias para o desenvolvimento sustentável da região. Com base nestes argumentos, foram estabelecidas as zonas abaixo descritas, juntamente com seus usos e proibições, para a PCH Córrego, município de Chapadão do Sul, MS.

### 6.1. ZONA DE SEGURANÇA

A Zona de Segurança engloba as áreas definidas pelo empreendedor em face da possibilidade do risco eminente de acidentes que algumas atividades poderiam oferecer, em função da proximidade do empreendimento. Nestas áreas é proibido nadar e navegar ou praticar a pesca nas margens do reservatório. Também é proibido transitar sem a devida autorização ou sem o acompanhamento por parte de pessoal autorizado. As Zonas de Segurança são sinalizadas em campo por placas informativas e nos locais do reservatório deverão ser sinalizadas com bóias ou log-boom.



**Figura 10.** Área para implantação da Zona de Segurança - ZS, juntamente com outras zonas delimitadas na área de entorno da PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

A área da Zona de Segurança está representada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** compreende a Barragem/vertedouro, escritórios, condutos forçados, casa de força, subestação e canal de adução, além de área do reservatório.

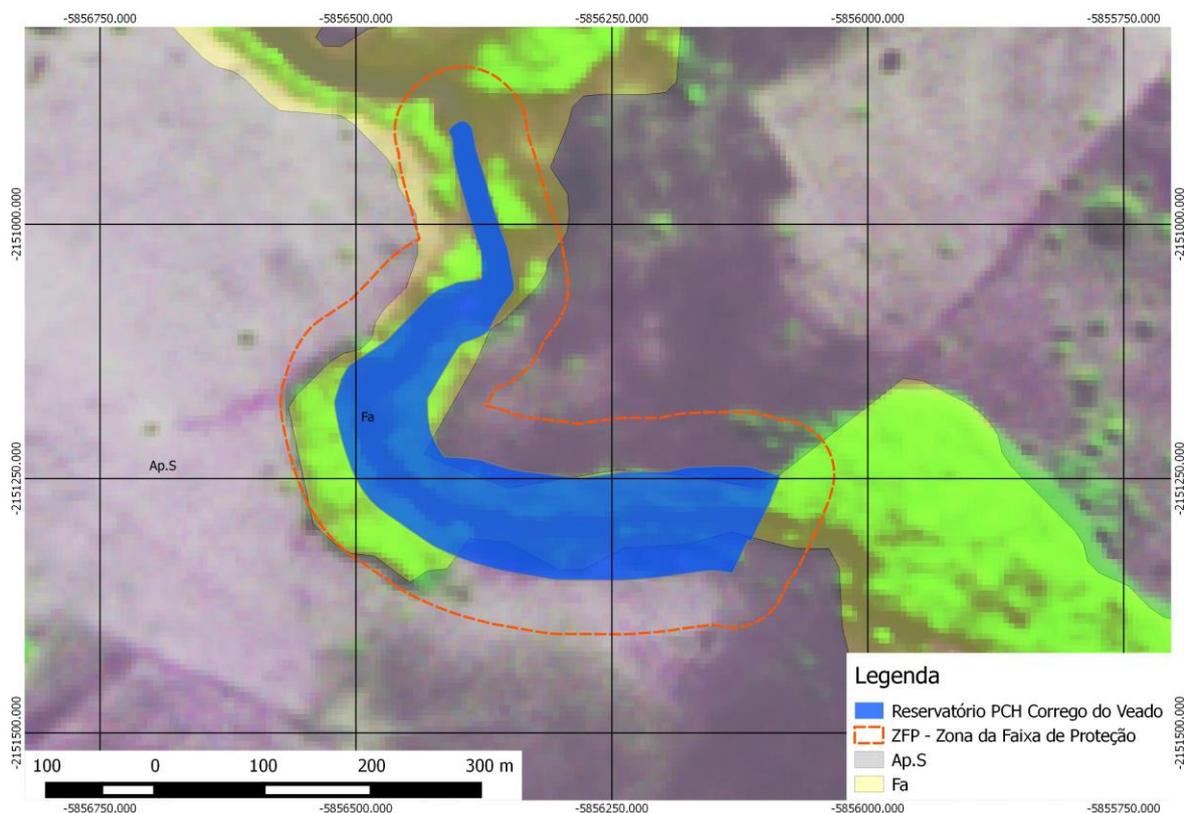
**Tabela 7.** Usos permitidos e não permitidos na Zona de Segurança – **ZS** na PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Utilização	Atividades
<b>Permitido</b>	Utilização e ocupação serão exclusivas da Hidroelétrica Córrego Ltda. ou pessoas autorizadas por esta Nadar Caçar
<b>Não Permitido</b>	Praticar a pesca com embarcação Navegar sem autorização da Hidroelétrica Córrego Ltda Praticar a pesca de barranco nas margens do reservatório e nas margens do rio, a jusante da barragem, até o limite da ZS Dessedentação animal

## 6.2. ZONA DA FAIXA DE PROTEÇÃO

A Zona de faixa de proteção que compreende a área de 50m no entorno do reservatório constituída pela APP.

Esta Zona também tem como finalidade garantir a ocorrência de regeneração, natural e induzida, das espécies nativas. A Zona da Faixa de Proteção - ZFP se torna um excelente local para o desenvolvimento de pesquisas que visem o entendimento dos processos naturais da região, uma vez que os estudos sobre as comunidades vegetais formam a base para o entendimento dos processos ecológicos de determinado ecossistema terrestre.



**Figura 11.** Área ilustrando a Zona da Faixa de Proteção– ZFP, PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

**Tabela 8.** Lista dos usos permitidos e não permitidos na Zona da Faixa de Proteção – ZFP na PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS.

Utilização	Atividade
<b>Permitidos</b>	Realização de pesquisas científicas
	Construção de edificações permanentes ou temporárias
	Utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos
	Instalações sanitárias e tratamentos de esgotos e fossas
<b>Não Permitidos</b>	Poços incineradores
	Lançamento de efluentes residenciais ou industriais
	Depósitos ou lançamentos de lixo ou entulhos de qualquer espécie
	Corte e retirada de quaisquer espécies de vegetação existentes, sejam naturais e cultivados
	Caçar

---

Fogueiras ou incêndio de qualquer natureza

Construção de edificações e instalações destinadas à criação de animais  
Ocupação com pastagem artificial e acesso à qualquer espécie de criação animal

Exploração de cultivos agrícolas anuais ou permanentes

Acampamento de qualquer espécie e duração

Pesca de barranco

---

### 6.2.1 Usos PERMISSÍVEIS

Com a implantação do reservatório e o desenvolvimento da região do entorno, é possível que surjam novas demandas não consideradas neste Plano Ambiental. No presente item são apresentadas demandas que poderão surgir no futuro, não existentes atualmente, e de implementação compatível com os usos preponderantes do reservatório e seu entorno, desde que respeitadas a legislação e os trâmites administrativos inerentes ao licenciamento das atividades.

### 6.2.2 RECREAÇÃO DE CONTATO PRIMÁRIO

Com a formação do reservatório da PCH Córrego se criará uma área passível para o desenvolvimento de recreação de contato primário, de acordo com a Resolução CONAMA N° 357/2005 (Art. 4°) e N° 274/2000.

É possível que, com a prática das atividades de lazer, surja a demanda para a instalação de estruturas de apoio às atividades de recreação de contato primário, como edificações, estruturas de lazer entre outras. Mesmos que as estruturas de apoio sejam instaladas fora da ZFP, haverá impacto sobre esta Zona, com perturbação sobre a fauna e a flora ali existentes devido ao incremento do fluxo de pessoas e atividades antrópicas atualmente inexistentes.

A implantação de estruturas de apoio estará condicionada ao licenciamento ambiental realizado pelo IMASUL e ao atendimento às legislações federais, estaduais e municipais quanto ao uso dos recursos naturais, ocupação do solo e planos diretores municipais e, se viabilizada, deverá ser implantada fora das áreas da APP da PCH Córrego e sua implantação e manutenção é responsabilidade única da proponente, isentando a Hidroelétrica Córrego Ltda. de qualquer obrigatoriedade, bem como dos eventuais danos ambientais e riscos de acidentes.

### **6.3. ZONA DE PROPRIEDADES PARTICULARES**

A área que compõe a Zona de Propriedades Particulares - ZPP é formada por uma faixa de 250 m localizada no entorno da Zona da Faixa de Proteção – ZFP (50 metros) e tem como finalidade minimizar as perturbações antrópicas na APP decorrentes dos usos do solo nas propriedades limítrofes, principalmente pela prática de queimadas, manejo inadequado do solo e uso de agrotóxicos, garantindo a proteção da Zona da Faixa de Proteção - ZFP.

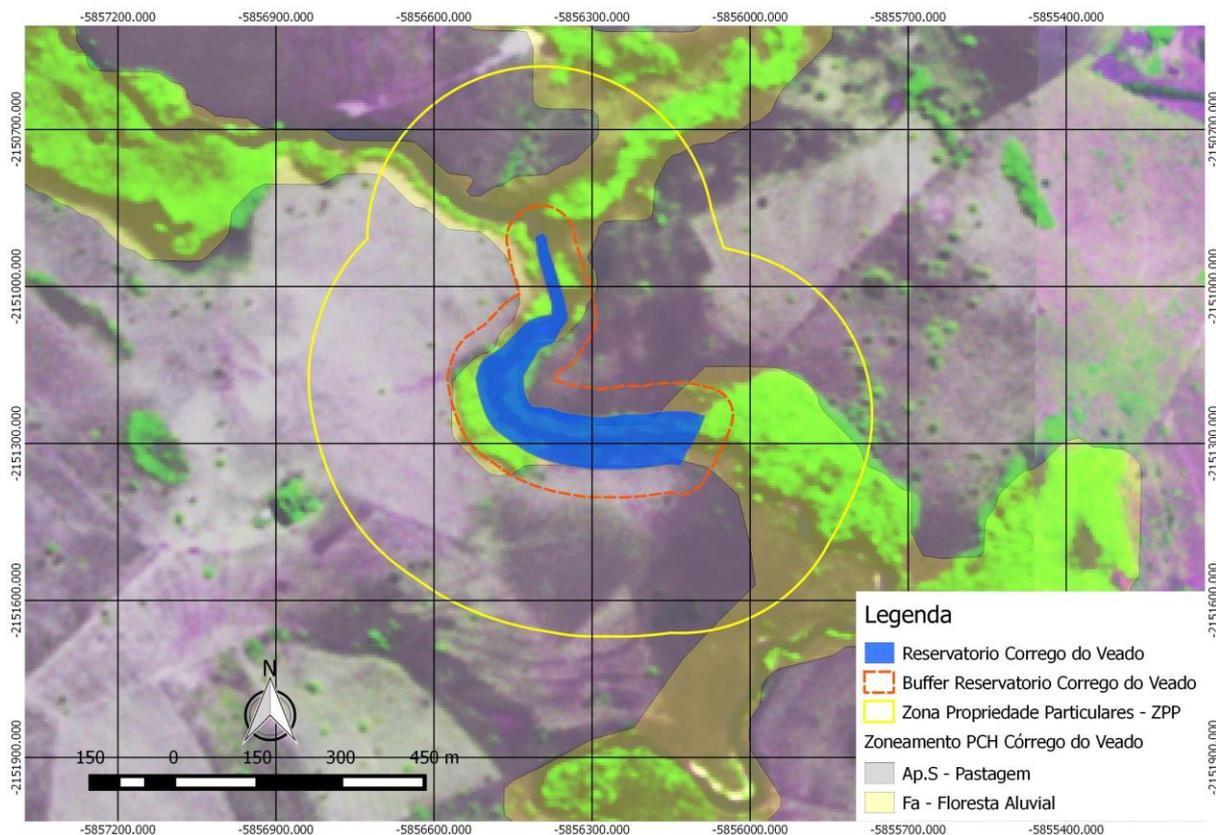
Como as áreas constituintes da Zona de Propriedades Particulares – ZPP pertencem aos proprietários das fazendas lindeiras à PCH Córrego, as indicações de uso aqui presentes possuem apenas um caráter de recomendação, não cabendo à Hidroelétrica Córrego Ltda. a responsabilidade de implantá-las ou mesmo de fiscalizar a adequação das atividades desenvolvidas com o uso recomendado.

Para as áreas que compõem a Zona de Propriedades Particulares – ZPP são recomendados usos preponderantes nas fazendas, ou seja, agropecuária desde que atendam a algumas limitações como:

- 1) manejo adequado do solo, de modo a evitar a instalação de processos erosivos que possam ocasionar o assoreamento do reservatório, comprometer a qualidade da água e prejudicar o desenvolvimento da vegetação existente na Zona da Faixa de Proteção – ZFP;
- 2) manejo adequado das atividades agrícolas, de modo a evitar a contaminação do reservatório por agrotóxicos que comprometam a qualidade da água e que possam representar risco à saúde da fauna que habitará a Zona da Faixa de Proteção – ZFP;
- 3) manejo adequado das atividades pecuárias, de modo a evitar que o rebanho tenha acesso à Zona da Faixa de Proteção – ZFP e comprometa o desenvolvimento da vegetação lá existente, evitar que processos erosivos possam causar assoreamento do reservatório.
- 4) evitar a realização de queimadas e, quando o fizer, devidamente autorizado pelo IMASUL, executar aceiros nos limites entre a Zona da Faixa de Proteção – ZFP e a Zona de Propriedades Particulares – ZPP, a fim de evitar que seja causado incêndio sobre a vegetação na APP do reservatório.

Nos locais onde há remanescentes de vegetação nativas ou outra forma de vegetação recomenda-se a manutenção destas tipologias, a fim de aumentar a área com regeneração vegetal que sirva de refúgio para a fauna local, contribuindo para a formação do Corredor de Biodiversidade.

A implantação destas práticas de manejo do solo e das atividades agropecuárias não altera de forma significativa o uso atual do solo nas fazendas limítrofes ao reservatório e contribui para a garantia do desenvolvimento da vegetação na Zona da Faixa de Proteção – ZFP e para a manutenção da qualidade da água do reservatório da PCH Córrego.



**Figura 12.** Área para a constituição da Zona de Propriedades Particulares – ZPP, PCH Córrego, Chapadão do Sul, MS

**Tabela 9.** Lista dos usos recomendados e não recomendados na Zona de Propriedades Particulares – ZPP na PCH Córrego , Chapadão do Sul, MS.

Utilização	Atividade
Recomendadas	Atividades agropecuárias com manejo adequado do solo e controle na aplicação de agrotóxicos

---

	Sistemas silviculturais e agroflorestais
	Uso indiscriminado de agrotóxicos, que possam contaminar a ZFP
	Queimadas sem o devido controle por aceiros
<b>Não Recomendadas</b>	Corte ou exploração de recursos florestais sem o devido licenciamento do IMASUL
	Caça

---

## 7. GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO

### 7.1. AUTOMONITORAMENTO

O acompanhamento da qualidade ambiental dos recursos naturais durante o período de operação será realizado pela Hidroelétrica Córrego Ltda., de modo que a os resultados obtidos na implementação dos programas ambientais permita a adoção de medidas mitigadoras ou preventivas garantindo a qualidade ambiental do reservatório e seu entorno.

Com o desenvolvimento das atividades de monitoramento, caso seja necessário, poderão ser propostas novas medidas, tanto preventivas como mitigadoras, de forma a corrigir e adequar as distorções identificadas quanto à forma de utilização, ocupação e fiscalização da área de entorno do reservatório.

### 7.2. INSPEÇÃO PATRIMONIAL

As atividades de inspeção patrimonial serão realizadas de forma preventiva e periódica no reservatório e margens, principalmente nos pontos considerados críticos, a fim de evitar invasões e usos inadequados, adotando procedimentos para a desocupação, caso necessário.

A Inspeção Patrimonial realizada pela Hidroelétrica Córrego Ltda. deverá também esclarecer aos confrontantes e usuários do reservatório as restrições operacionais, os limites das cotas de desapropriação, verificar a ocorrência de danos ambientais e distribuir material educativo e informativo sobre o reservatório.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão ambiental vem ganhando um espaço crescente no meio das empresas públicas e privadas. Deste modo, o desempenho ambiental da Hidroelétrica Córrego

Ltda. pode ser representado pelo seu comprometimento com as obrigações assumidas quanto a preservação e recuperação ambiental da área de influência direta da PCH Córrego.

A conservação da vegetação ciliar é importante, pois essas comunidades atuam como reguladoras dos processos de troca entre os sistemas terrestres e aquáticos e amenizando a poluição dos cursos d'água e atuando como barreira física nas áreas onde ocorre o escoamento superficial de agrotóxicos, adubos ou sedimentos (MENDONÇA *et al.* 1998). São importantes também como corredores ecológicos, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais. Em regiões com topografia acidentada, protegem o solo contra os processos erosivos diminuindo o risco de assoreamento (AQUINO *et al.* 2012).

Neste contexto, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da PCH Córrego passa a constituir-se num documento de referência para as atividades e usos que sejam propostos na região de inserção do empreendimento, bem como um documento de apoio à gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Indaiá Grande.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C.J.R. & MARTINS, E.S. 1995. De Grão em Grão o Cerrado Perde Espaço. (Cerrado - Impactos do Processo de Ocupação). WWF – Fundo Mundial para a Natureza, Brasília.

AQUINO, F. de G. *et al.* 2012. Cerrado: restauração de matas de galeria e ciliares. Brasília, DF: Embrapa. 40p.

BÉRNILS, R.S. & COSTA, H.C. (org.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em 4 de novembro de 2014.

BORNSCHEIN, M.R. & REINERT, B.L. 2000. Aves de três remanescentes florestais do norte do Estado do Paraná, sul do Brasil, com sujeitos para conservação e manejo. Revista Brasileira de Zoologia, 17 (3): 615 – 636.

BRASIL. Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 02/09/1981, Seção 1, Página 16509.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, de 9/1/1997, Página 470.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, de 23/12/2000, Página 115.

BRASIL. Decreto Nº 13397, de 22 de março de 2012. Institui o Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH). Diário Oficial do Estado, de 23 de março de 2012.

BRASIL. Resolução CNRH nº05 de 10/04/2000. Diário Oficial da União de 11 de abril de 2000.

BRASIL. Lei Nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002. Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da União nº 5682, de 30 de janeiro de 2002.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938/1981, nº 9.393/1996, e nº11.428/2006; revoga as Leis nº 4.771/1965, e nº7.754/1989, e a medida provisória nº 2.166-67/2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União de 28 de maio de 2012, Página 1.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2014. Listas das aves do Brasil. Versão 01/01/2014. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acessado em 4 de novembro de 2014.

COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna; p. 223-241 In: P. S. Oliveira & R. J. Marquis (ed.), The

---

Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Columbia New York. University Press.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB, Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2004 / CETESB. São Paulo, SP: CETESB, 2005.

CONAMA. Resolução n. 357 de 17 de março de 2005. Classificação de corpos d'água e diretrizes ambientais. Conselho Nacional do Meio. Ministério do Meio Ambiente.

CONAMA. Resolução 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. Diário Oficial da União nº 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68.

CONAMA. Resolução nº 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União nº 90, de 13/05/2002, pág. 68.

DA COSTA, R. B. 2003. Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-oeste. Campo Grande, UCDB, 245 p.

FROST, D.R. 2014. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. Acessado em 5 de novembro de 2014.

KLINK, A.C. & MACHADO, R. B. 2005. A conservação do cerrado brasileiro. Megadiversidade.1(1): 147-155.

MANTOVANI, W. & MARTINS, F.R. 1993. Florística do cerrado na reserva Biológica de Mogi Guaçu, SP. Acta Botanica Brasilica 7(1): 33-59.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287- 556. In: M.S. & S.P. Almeida (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Embrapa- CPAC. Planaltina, DF.

MUNHOZ, C. B. R. & PROENÇA, C. E. B. 1998. Composição Florística do município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer. 3: 102-150.

PAIVA, P. H. V. 2000. A reserva da biosfera do cerrado: fase III. Pp. 332-334. In: Tópicos atuais em Botânica, 51º Congresso Nacional de Botânica. Distrito Federal, Brasília.

PAGOTTO, T.C.S.; CAMILOTTI, D.C.; LONGO, J.M.; SOUZA, P.R. 2006. Bioma Cerrado e área estudada. Pp.18-30 In: Pagotto, T.C.P., Souza, P.R (Eds.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú – Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado. Campo Grande, Ed. UFMS.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. 2001. Biologia da Conservação. Londrina, PR. 328p.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Pp. 89 –166. Fitofisionomia do Bioma Cerrado. In: S.M. Sano & S.P Almeida. Cerrado ambiente e flora. Planaltina. EMBRAPA/Cerrados.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 151-199. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F.(Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. Planaltina, Embrapa.

SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in South American cerrado: a tropical savanna hotspot. BioScience 52: 225-233.

SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado region, South America. Steenstrupia 21:69-92.

SOUZA, F.L. 2005. Geographical distribution patterns of South American side-necked turtles (Chelidae), with emphasis on Brazilian species. Rev. Esp. Herp.19:33-46.

UETZ, P. 2014 (Ed.). The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>. Acessado em 4 de novembro de 2014.

---

VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G.R. & MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology 7(2):63-78.

VASCONCELLOS, L.E.M. 1999. O tratamento do Impacto das Hidrelétricas Sobre a Fauna Terrestre/Centrais Elétricas Brasileiras. Eletrobrás, Rio de Janeiro.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.



## 10. ANEXOS

### Anexo 1. LISTA DE ESPÉCIES DE PLANTAS ENCONTRADAS EM REGENERAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH CÓRREGO.

Família	Nome Científico	Nome Popular
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Aroeira-falsa
	<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira
	<i>Lithraea molleoides</i>	Pé-de-galinha
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira
	<i>Tapirira guianensis</i>	Pombeiro
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	Araticum
	<i>Duguetia lanceolata</i>	Cortiça
	<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenta de macaco
	<i>Xylopia</i> sp.	Xylopia
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Guatambu
	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	Tapiriba
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba
	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
	<i>Scheelea phalerata</i>	Coqueiro
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i>	Jacarandá-caroba
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacarandá



Família	Nome Científico	Nome Popular
	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-roxo
	<i>Tabebuia insignis</i>	Ipê do brejo
	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo
	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco
	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo
	<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê-amarelo
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp	Cordia
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Periquiteira
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i>	Marmelo-do-cerrado
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Boca-boá
	<i>Terminalia argentea</i>	Capitão-do-Campo
	<i>Terminalia brasiliensis</i>	Amarelinho
	<i>Terminalia</i> sp.	Capitãozinho
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Lixeira
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Mercurim
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água
	<i>Micrandra elata</i>	Leiteira
Fabaceae	<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico-vermelho
	<i>Bauhinia</i> sp.	Unha-de-boi
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Óleo-copaiba
	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Jacarandá-cascudo

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Popular</b>
	<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá-da-mata
	<i>Inga</i> sp.	Ingá
	<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá-bico-de-papagaio
	<i>Mimosa</i> sp.	Espinheiro
	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Myroxylon
	<i>Ormosia arborea</i>	Olho-de-cabra
	<i>Platypodium elegans</i>	Jacarandá
	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Amargoso
	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta
	<i>Albizia niopoides</i>	Farinha-seca
	<i>Albizia polycephala</i>	Farinheira
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Angico-branco
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Angico-branco
	<i>Plathymentia reticulata</i>	Vinhático
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Ocotea
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i>	Maria-preta
Lamiaceae	<i>Vitex</i> sp.	Tarumã
Malpighiaceae	<i>Byrsonima pachyphylla</i>	Murici-pequeno
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Paineira
	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	Imbiruçu



<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Popular</b>
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente-de-macaco
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Pixirica
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
Moraceae	<i>Ficus guaranítica</i>	figueira mata pau
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.	Guavira
	<i>Hexachlamys edulis</i>	Pêssego-do-mato
	<i>Myrcia rostrata</i>	Myrsia
	<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiabinha
	<i>Psidium</i> sp.	Goiabinha
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	Caparosa
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau-d'alho
Proteaceae	<i>Euplassa inaequalis</i>	Fruta-de-morcego
	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca
Primulaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	Pororoça
	<i>Rapanea gardneriana</i>	Pororoça
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Cafesinho
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelada
	<i>Tocoyena formosa</i>	Genipapo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de porca

Família	Nome Científico	Nome Popular
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Maria-pobre
	<i>Matayba guianensis</i>	Rapaneaia
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.	Casearia
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embauba
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terra-miúdo
	<i>Vochysia</i> sp.	Amarelinha

## Anexo 2. LISTA DE ESPÉCIES DA MASTOFAUNA registradas durante a campanha de monitoramento DA PCH CÓRREGO

ORDEM/Família/Espécie	Nome comum	Tipo de Registro	Pontos de Amostragem					CITIES
			1	2	3	4	5	
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>								
<b>Didelphidae</b>								
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	E, V	X		X		X	
<b>CINGULATA</b>								
<b>Dasypodidae</b>								
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu rabo mole	E						
<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu galinha	V	X	X	X	X	X	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	E, RF						
<b>PILOSA</b>								
<b>Myrmecophagidae</b>								
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá Bandeira	E, RV					X	II
<b>PERISSODACTYLA</b>								



ORDEM/Família/Espécie	Nome comum	Tipo de Registro	Pontos de Amostragem					CITIES
			1	2	3	4	5	
<b>Tapiriidae</b>								
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	E, V	X	X	X	X	X	II
<b>ARTYODACTYLA</b>								
<b>Cervidae</b>								
<i>Mazama gouazoubira</i>	m.p catingueiro	V	X		X		X	
<b>CARNIVORA</b>								
<b>Canidae</b>								
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	E, V, AF		X	X		X	II
<b>Felidae</b>								
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	E						I
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	V, E		X			X	I
<b>Mephitidae</b>								
<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá	E						
<b>Procyonidae</b>								
<i>Nasua nasua</i>	Quati	E, V	X	X			X	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	V			X	X	X	
<b>RODENTIA</b>								
<b>Caviidae</b>								
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	E, V	X	X	X	X	X	

**Tipo de Registro:** V – Vestígio, E – Entrevistas, C – Captura, RV – Registro visual, AF – Armadilha fotográfica **Status:** (I) anexo I da CITIES, (II) anexo II da CITIES.



**Anexo 3.- LISTA DE ESPÉCIES DE ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA REGISTRADAS DURANTE A CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA PCH CÓRREGO**

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	AT	AR	Guilda
<b>CHARACIFORMES</b>				
<b>Characidae</b>				
<i>Astyanax altiparanae</i>	Tambiú	6	17,14	Onívora
<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari	8	22,86	Onívora
<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana	3	8,57	Piscívora
<i>Serrapinnus notomelas</i>	Piabinha	14	40	Algívora
<b>Anostomidae</b>				
<i>Leporinus elongatus</i>	Piapara	2	5,71	Onívora
<b>SILURIFORMES</b>				
<b>Heptapteridae</b>				
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	1	2,86	Onívora
<b>Loricariidae</b>				
<i>Hypostomus albopunctatus</i>	Cascudo	1	2,86	Detritívora

Abundância total (**AT**), abundância relativa (**AR**) e guilda trófica.

## Anexo 4. - LISTA DE ESPÉCIES DA HERPETOFAUNA REGISTRADAS DURANTE A CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CÓRREGO

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	Área Amostral					Tipo de Registro
		1	2	3	4	5	
<b>ANURA</b>							
<b>Bufonidae</b>							
Chaunus ornatus	Sapinho-cururu			X		X	V
<b>Hylidae</b>							
Hypsiboas albopunctatus	Perereca cabrinha			X	X	X	V
Hypsiboas raniceps	Perereca cabrona	X		X		X	V
Scinax fuscovarius	Perereca-de-banheiro		X		X	X	RV, V
Dendropsophus minutus	Pererequinha-do-brejo	X	X	X	X	X	RV, V
Dendropsophus nanus	Pererequinha-do-brejo				X	X	V
<b>Leuperidae</b>							
Physalaemus cuvieri	Rã-cachorro		X	X	X		RV, V
<b>Leptodactylidae</b>							
Leptodactylus fuscus	Rã-assobiadeira		X		X	X	RV
Leptodactylus ocellatus	Rã-manteiga	X	X	X	X	X	RV, V
<b>SQUAMATA</b>							
<b>Boidae</b>							
Boa constrictor	Jibóia						E
Eunectes murinus	Sucuri						E
<b>Colubridae</b>							
Liophis sp	Cobra-d'água						E
Mastigodryas bifossatus	Capitão-do-campo					X	R, RV



ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	Área Amostral					Tipo de Registro
		1	2	3	4	5	
<b>Viperidae</b>							
Bothrops jararaca	Jararaca			X			E, RV
Crotalus durissus	Cascavel						E
<b>Teiidae</b>							
Tupinambis merianae	Teiú	X	X	X			E, RV
Ameiva ameiva	Calango verde	X	X	X	X	X	E, RV

**Tipo de Registro:** V – Vestígio, E – Entrevistas, RV– Registro visual,



**Anexo 5. - LISTA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA REGISTRADAS DURANTE A CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CÓRREGO**

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras							
						1	2	3	4	5	6	7	8
<b>STRUTHIONIFORMES</b>													
<b>Rheidae</b>													
<i>Rhea americana</i>	Ema	B	O	Ca, Ce, Pa	II			X	X		X		X
<b>TINAMIFORMES</b>													
<b>Tinamidae</b>													
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	B	O	F, Ci, Ga			X					X	
<b>GALLIFORMES</b>													
<b>Cracidae</b>													
<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho	M	O	F, Ga		X	X					X	
<b>CICONIIFORMES</b>													
<b>Phalacrocoracidae</b>													
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Biguá	B	P	Aq		X	X			X		X	
<b>Ardeidae</b>													
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça vaqueira	B	I	Pa, Ca			X		X	X		X	
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	B	O	Aq, Br			X		X			X	
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	M	O	Br, Ca			X	X				X	
<b>Threskiornithidae</b>													
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	B	O	Ca, Pa, F, AA		X		X			X		X
<b>Cathartidae</b>													
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto-comum	B	D	F, Pa, Ci, AA			X	X	X				

**ACCIPITRIFORMES**

**Accipitridae**



ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras							
						1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Accipiter striatus</i>	Gaviãozinho	B	C	F, Ga		X	X	X	X				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	B	C, I	F, Ci, Ga, AA	II				X		X		X
<b>CHARADRIFORMES</b>													
<b>Jacaniidae</b>													
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	B	O	Br									
<b>Charadriidae</b>													
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	B	O	Ca, Br, AA				X		X	X		X
<b>COLUMBIFORMES</b>													
<b>Columbidae</b>													
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	B	G	Ca, Pa, AA		X	X		X				
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	B	G	F, Ci, Ga, AA				X					X
<b>CUCULIFORMES</b>													
<b>Cuculidae</b>													
<i>Crotophaga ani</i>	Anú-preto	B	O	Ca, Br, AA				X	X				X
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	B	O	Ca, Br, AA		X		X	X	X			
<b>STRIGIFORMES</b>													
<b>Tytonidae</b>													
<i>Tyto alba</i>	Coruja-branca	B	C	Ca, Ce, Pa, AA									X
<b>Strigidae</b>													
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	M	O	Ca, Ce, AA	II			X	X	X	X		X
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	B	C, I	F, Ca, AA	II			X	X				X

**CAPRIMULGIFORMES**

**Caprimulgidae**



ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	B	I	F, Ga, AA			X		X					
<b>CORACIIFORMES</b>														
<b>Alcedinidae</b>														
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador -grande	B	P	Aq, Ci, Br			X						X	
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador pequeno	B	P	Aq, Br		X							X	
<b>PICIFORMES</b>														
<b>Ramphastidae</b>														
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho	A	F	F, Ci	II		X							
<i>Ramphastos toco</i>	Tucano	M	O	Ce, Ca, Ci, Ga	II	X	X				X		X	
<b>Galbulidae</b>														
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	B	I	F, Ga, Ci, AA										
<b>Picidae</b>														
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	B	I	F, Ga, AA				X	X	X				X
<b>CARIAMIFORMES</b>														
<b>Cariamidae</b>														
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	M	O	Ca, F, AA				X	X	X	X			X
<b>FALCONIFORMES</b>														
<b>Falconidae</b>														
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	B	C, I	Ca	II									
<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	B	C, I	Ca, Ga	II			X	X	X				X
<i>Milvago chimachima</i>	Pinhé	B	O	Ca, Pa, AA	II			X	X	X	X			X
<i>Caracara plancus</i>	Cará-cará, carrancho							X	X	X	X			X
<b>PSITTACIFORMES</b>														
<b>Psittacidae</b>														



ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras							
						1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	B	F	F, Ci, Ga, AA		X	X				X	X	
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha-grande	A	F	F	II			X	X	X			X
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	M	F	F, Ga, Br	II			X	X	X			X
<b>PASSERIFORMES</b>													
<b>Dendrocolaptidae</b>													
<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	Arapaçu-beija-flor	A	I	F			X					X	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	M	I	F, Ce								X	
<b>Furnariidae</b>													
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	M	I	Ci, Br				X					X
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	B	I	Ca, Pa, AA				X		X			X
<b>Tyrannidae</b>													
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	B	I	F, Ci, Ga, AA					X				X
<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem	B	I	F, Ci, Ga, AA			X	X					
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	B	I, F	F, Ce, Ci, AA									
<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaravaca-bico-curto	B	I, F	F, Ga		X	X						
<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-crista-alaranjada	M	I	F, Ga		X	X					X	
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	B	I, F	F, Ga									
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	B	O	F, Ci, Ga, AA				X	X				
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	B	O	F, Ce, AA									
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	B	O	F, Ga, Ce, AA					X	X		X	X
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	B	I	F, Ga, AA									
<i>Todirostrum latirostre</i>	Ferreirinho-da-mata	B	I	F, Ci, Ga									
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	B	I	F, Ci, Ga, AA				X	X				
<i>Tyrannus savanna</i>	Tesourinha	B	I	Ce, Ca, Pa, AA					X		X		
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	M	I	Ce, Pa, Ca				X		X	X		X

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta													
<b>Pipridae</b>														
<i>Antilophia galeata</i>	Soladinho	M	F	Ga		X								
<b>Vireonidae</b>														
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	B	I	F, Ga, Ci										
<b>Corvidae</b>														
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	M	O	F, Ci, Ga			X							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	M	O	Ce								X		
<b>Hirundinidae</b>														
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	B	I	F, Pa, Ca										
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de- casa	B	I	F, Pa, Ca				X	X					X
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	B	I	Aq, Ce, Ca				X	X			X		X
<b>Troglodytidae</b>														
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	B	O	F, Ce, Ca, AA		X	X					X		X
<b>Turdidae</b>														
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	B	I, F	F, Ga, AA				X				X		
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	B	O	F, Ga, AA				X	X					X
<b>Passerellidae</b>														
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	B	O	F, Ca, Pa				X	X			X		
<i>Arremon taciturnus</i>	Tico-tico-bico-preto	M	I	F										
<b>Parulidae</b>														
<i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário-da-terra	B	I	F				X						X
<b>Icteridae</b>														
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto, graúna	B	O	Ca, Pa, AA				X	X	X	X	X		X

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	SD	D	Habitat	Cities	Áreas Amostras								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Moluthrus bonariensis</i>	Chopin								X					X
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japú					X	X							
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopin do Brejo	B	O	Ca, Ci, Br					X	X				X
<b>Mimidae</b>														
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	B	O	F, Ce, Ca, AA			X			X	X	X		
<b>Thraupidae</b>														
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	B	G	F, Ci, Ga, AA				X	X					
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário do campo	B	G	Ca, Pa, Br						X	X			
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	B	G	Pa, Ca, Ce, AA				X	X		X			
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	B	G	Ca, Pa, AA				X	X		X			X
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	B	G	F, Ci, Ga, AA					X		X			
<i>Saltatricula atricollis</i>	Bico de pimenta	M	G	F, Ce		X	X				X	X		
<b>Fringillidae</b>														
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	B	F	F, Ci, Ga, AA									X	
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	B	G	Ca, Pa						X				X
<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	B	G	F				X	X					X
<b>Passaridae</b>														
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	B	O	F, Pa										

**SD:** sensibilidade a distúrbios: A – alta, M – média. B – baixa. **D:** Dieta: O - Onívora, D - Detritívora, I - Insetívora, G - Granívora, P - Piscívora, C - Carnívora, N - Nectarívora, F – Frugívora, M - Malacófago. **Habitats:** (AA) áreas antropizadas, (F) ambientes florestados, (Ca) campos, (Ga) florestas de galeria, (Ci) matas ciliares, (Ce) Cerrado, (Pa) pastagens cultivadas, (Br) brejos/nascentes e (Aq) ambientes aquáticos. **Cities:** (II) espécie listada no apêndice II da Cites.

