



0	31/07/2015	Versão Final	MCF	LRB	MCF
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaboração	Verificação	Aprovação
ELABORAÇÃO 			PROPRIETÁRIO 		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	PCH ESPRAIADO		
ELABORAÇÃO:	Milton Carlos De Filtro	27/07/2015	RIMA Relatório de Impacto Ambiental		
VERIFICAÇÃO:	Leandro Reinhold Baucke	29/07/2015			
APROVAÇÃO:	Milton Carlos De Filtro	31/07/2015			
			Ver. 0		Nº pg. 77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Identificação do Empreendedor	3
1.2	Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos Ambientais	3
1.3	Localização e acessos	4
2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
2.1	Arranjo Geral do Projeto	6
2.2	Barragem/vertedouro	6
2.3	Reservatório e Área de Preservação Permanente	7
2.4	Sistema de Adução	7
2.5	Casa de Força	8
2.6	Subestação e linha de transmissão	9
2.7	Vazão Sanitária Proposta	10
2.8	Infraestrutura e Logística	10
3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	12
3.1	Meio Físico	12
3.1.1	Dados Climáticos	12
3.1.2	Vazões médias do Rio Timbó no local da PCH Espraiado	16
3.1.3	Avaliação da Qualidade da Água no local de instalação da PCH Espraiado	16
3.1.4	Uso do solo no local da PCH Espraiado	20
3.2	Meio Biótico	22
3.2.1	Vegetação	22
3.2.2	Fauna	28
4	DIAGNÓSTICO MEIO SOCIECONÔMICO	57
4.1	Município de Porto União	57
4.2	Município de Timbó Grande	58
4.3	Município de Irineópolis	60
4.4	Principais características socioeconômicas dos municípios de estudo	61
5	POSSÍVEIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	65
5.1	Identificação, avaliação e parâmetros de impactos ambientais	65
5.2	Programas Socioambientais para compensar os impactos ambientais	69
5.3	Conclusões	70
6	GLOSSÁRIO	71
7	EQUIPE TÉCNICA	74
8	ANEXOS	75



1 INTRODUÇÃO

O presente documento foi elaborado por equipe multidisciplinar coordenada pela empresa Impacto Assessoria Ambiental Ltda., com base no Termo de Referência aprovado pela FATMA em 20 de fevereiro de 2015 pelo Ofício DILIC/GEAIA nº 0506, tendo como objetivo apresentar o escopo para desenvolver o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, do Projeto da Pequena Central Hidrelétrica Espraiado, no Rio Timbó a 42,55 Km da foz, entre os municípios de Irineópolis e Timbó Grande, Estado de Santa Catarina.

O arranjo proposto para a PCH ESPRAIADO apresenta reservatório com área de 192,53 ha, dos quais 71,82 correspondem à calha natural do rio, uma barragem com altura de 12,0 metros no vertedouro e circuito hidráulico de geração composto por um pequeno trecho de canal de adução, tomada d'água localizada na margem direita do rio encaixada em rocha, adução por túnel tendo no desemboque deste uma tubulação forçada com bifurcação no trecho final, casa de máquinas e canal de fuga, com restituição da água no rio Tamanduá a 7.000 metros da sua foz com o Rio Timbó.

1.1 Identificação do Empreendedor

Razão Social: CIA BOM SUCESSO DE ELETRICIDADE

Endereço: Rua Rachuelo nº 64

Centro – Caçador – SC

CEP: 89.500-000

CNPJ: 83.053.736/0001-55

Representante Legal: Julio André Ruas Tedesco

Contato: (49) 3563-0130 ou (49) 3421-0600

A Companhia Bom Sucesso de Eletricidade, é titular da Concessão da PCH Rio Timbó, outorgada pelo Decreto nº 90.190, de 12 de setembro de 1984, e ora em processo de prorrogação da Concessão na ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica e no MME - Ministério das Minas e Energia. Esta

PCH, com 5,5 MW de potência instalada, está situada no rio Timbó, nos Municípios de Irineópolis e Porto União, no Estado de Santa Catarina, e fornece energia para uso exclusivo (autoprodução) das empresas Primo Tedesco S.A. e Adami Madeiras S.A. situadas em Caçador - SC, principais acionistas da Cia. Bom Sucesso de Eletricidade. Atendendo ao requerimento da empresa em 2014 a ANEEL autorizou a apresentação de projeto para a PCH Espraiado com potência instalada de 29 MW.

1.2 Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos Ambientais

O EIA da PCH Espraiado foi elaborado pela Impacto Assessoria Ambiental Ltda., empresa de consultoria com atuação a 10 (dez) anos em projetos para licenciamento ambiental de hidrelétricas, contando com equipe multidisciplinar com atuação em mais

de 70 projetos desta atividade em cinco estados da federação.

Razão Social: Impacto Assessoria Ambiental Ltda.

Endereço: Rua São Francisco, 65D – Ed. Malbec; Maria Goretti – Chapecó – SC CEP 89801-453

Telefone: (49) 3324 7180

CNPJ: 07.125.637/0001-53

CTF: 662090

Representante Legal: Milton Carlos De Filtro

Pessoa de Contato: Leandro R. Baucke

1.3 Localização e acessos

O empreendimento hidrelétrico PCH Espraiado está localizado no rio Timbó, afluente do Rio Iguaçu. O acesso ao local se faz a partir da rodovia SC-302, ligação da cidade de Caçador e a cidade de Porto União. A partir de Caçador toma-se a direção norte por 15 km pela SC-302, estrada com pavimento asfáltico. A seguir segue-se pela SC-303, estrada vicinal sem pavimentação, na direção nordeste, até a localidade de Espraiado junto à margem esquerda do rio Timbó, onde encontra-se o barramento da

PCH Rio Timbó existente. Cerca de 4,25 km a montante pelo rio Timbó, temos o eixo do barramento do projeto da PCH Espraiado.

Como alternativas, existe acesso ao local da PCH Espraiado a partir da cidade de Timbó Grande, distante 30 km, em estrada vicinal sem pavimentação, ou ainda, a partir da BR-280 entre Canoinhas e Porto União, passando por Santa Cruz do Timbó até a localidade de Espraiado, por 35 km em estrada sem pavimentação. Abaixo segue ilustração da localização da PCH Espraiado no contexto regional.

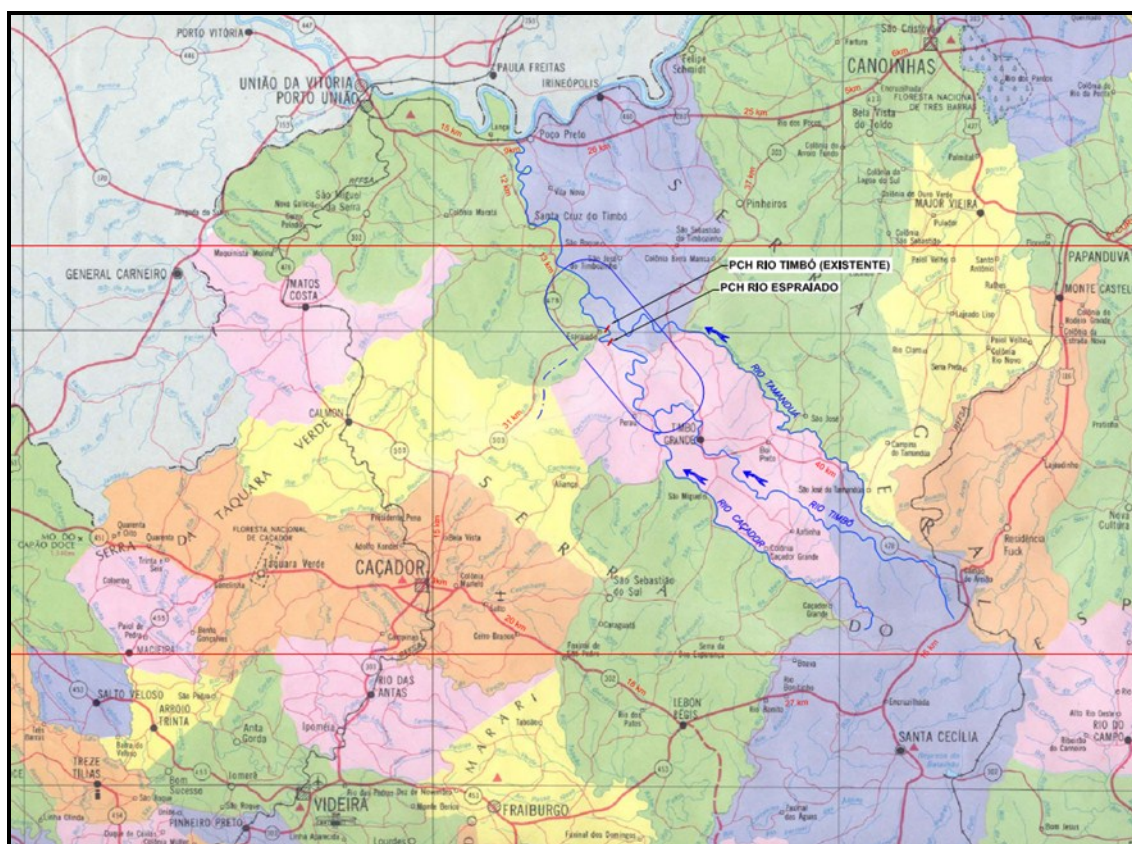


Figura 1.1 - Localização da PCH Espraiado no contexto regional (Mapa rodoviário estadual – DNIT 2002).

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo pretende-se detalhar as características de todas as estruturas que fazem parte do arranjo proposto para a PCH Espraiado conforme resume o desenho abaixo.

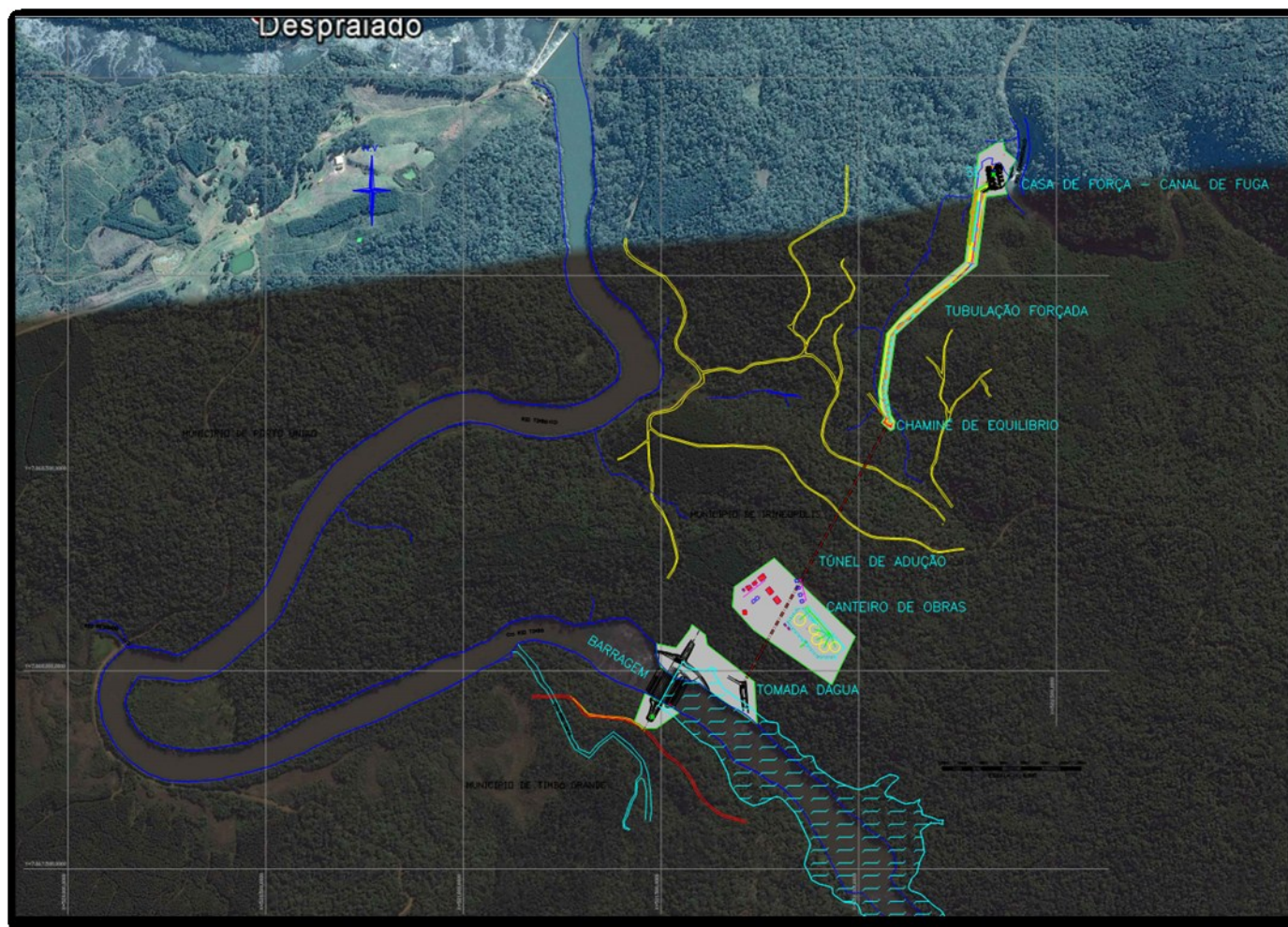


Figura 2.1 - Imagem aérea sobre layout com localização das principais estruturas da PCH Espraiado

2.1 Arranjo Geral do Projeto

A barragem será de concreto compactado e terá altura máxima de 12,0 m no leito do rio e vertedouro com 103,80 m. Sobre o vertedouro estará disposta uma ponte de concreto de acesso, para interligar as margens. O atual acesso junto à barragem da PCH Rio Timbó é constituído de pontilhão em concreto sobre o leito do rio, é precário e durante a passagem de cheias fica submerso.

O projeto aproveita uma queda de 98,85 metros da água captada na barragem a ser construída no rio Timbó e a conduz por túnel de aproximadamente 650 m, seguido por conduto forçado em tubos de aço por mais 600 metros até a casa de força a ser construída às margens do Rio Tamanduá com três turbinas que irão gerar 29 MW de energia, que em termos prático garantem energia para aproximadamente 20.000 residências.

2.2 Barragem/vertedouro

A barragem será construída em concreto com aproximadamente 94,13 m de extensão total (25,15 m na ombreira esquerda e 65,20 m na ombreira direita) e 12,00m de altura máxima e o trecho do vertedouro será de 103,80 m (incluindo os pilares da ponte de acesso). As estruturas estarão apoiadas em rocha sã e para isso deverá ser escavada a cobertura de solo existente em ambas as ombreiras. Na estrutura principal da barragem de concreto será instalada tubulação de 600 mm de diâmetro para a manutenção constante de 2,45 m³/s de vazão sanitária para a manutenção do rio abaixo da barragem.

Na figura a seguir apresenta-se um modelo esquemático da barragem a ser construída.



Figura 2.2 – Exemplo esquemático de barramento a ser implantado, podendo ser visualizado o vertedouro e tomada d'água pela margem direita do rio.

**Figura 2.3** – Local de Instalação da Barragem

2.3 Reservatório e Área de Preservação Permanente

A área inundada para desapropriação será de 120,71 ha, já descontando 71,82 ha correspondentes à calha do rio Timbó. A Área de Preservação Permanente (APP), considerando uma projeção horizontal de 30 metros do nível normal irá ocupar uma área de 72,38 ha. A Tabela 2.1, abaixo apresenta a quantidade de área que será utilizada para o reservatório e APP, com base no levantamento topográfico.

Tabela 2.1 - Quantitativo das áreas a ser ocupadas pelo reservatório e APP da PCH Espraiado

Referência	Área (ha)			
	Margem Direita	Margem Esquerda	Calha do Rio	Total
Inundada (NA 855,30m)	52,95	67,76	71,82	192,53
APP (30m)	37,36	35,02	-	72,38
Total	90,31	102,78	71,82	264,91
Área inundada sem a calha do rio				120,71
Extensão do reservatório (Km)				9,69
Área atingida (reservatório sem calha do rio + APP)				193,09

2.4 Sistema de Adução

O sistema para conduzir a água da PCH Espraiado do reservatório para a casa de força será composto pelas seguintes estruturas:

a) Túnel de Adução

Está prevista a construção de um túnel de adução com seção arco retângulo com dimensão de 5,00m de altura/largura e comprimento de aproximadamente 650m.



Figura 2.4 – Ilustração de esquema do túnel a ser implantado na PCH Espraiado.

b) Conduto Forçado

O conduto forçado, com cerca de 600 m de comprimento, será em aço, com diâmetro interno de 3,20 m, e espessura da chapa de aço de 12,5 mm. O conduto inicia na extremidade do túnel de adução, e segue em blocos de apoio de concreto, até a casa de força.

Na entrada da casa de força, o conduto forçado se divide em três para alimentar as turbinas das unidades, tendo diâmetros individuais de 1,90 m cada um.



Figura 2.5 – Exemplo de conduto forçado a ser implantado.

2.5 Casa de Força

A estrutura da casa de força será do tipo abrigada, composta de bloco único, onde ficam as três unidades com turbinas do tipo Francis de eixo horizontal, acoplados a geradores com 9,67 MW de potência instalada, totalizando 29,00 MW no total.

A casa de força consistirá numa estrutura estanque, de concreto armado, possuindo área de montagem e acesso, estruturalmente desvinculada do bloco principal. A cobertura será em estrutura metálica.



Figura 2.6 – Local de Instalação da casa de força as margens do Rio Tamanduá

2.6 Subestação e linha de transmissão

A subestação da usina, do tipo convencional, será instalada adjacente à casa de força da PCH Espraiado, e ocupará área de cerca de 1.500 m². Comportará um transformador e respectiva saída de linha de transmissão, e outro transformador de entrada da PCH Rio Timbó, e respectiva entrada de linha. Uma linha de transmissão deverá ser construída com aproximadamente 50 km de distância para levar a energia até a subestação da CELESC de Caçador/SC que fará a distribuição, através da qual haverá a conexão das PCHs Espraiado e Rio Timbó ao SIN - Sistema Interligado Nacional.



Figura 2.11 – Exemplo de Subestação Elevadora a ser implantada.

2.7 Vazão Sanitária Proposta

A vazão sanitária, a ser determinada pelo órgão ambiental estadual licenciador (FATMA-SC), foi considerada preliminarmente, para fins de dimensionamento, como sendo igual a 2,45 m³/s. Esta vazão equivale a 81,66% da vazão mínima registrada para o rio Timbó para a área de drenagem em estudo.

Assim, para garantir a manutenção desta vazão sanitária no rio Timbó a jusante do barramento, está prevista a instalação de uma tubulação com 0,80 m de diâmetro no corpo da barragem, evitando-se com isto problemas ambientais durante o enchimento do reservatório, e posteriormente durante a operação, garantindo em tempo integral vazão do rio abaixo da barragem.

2.8 Infraestrutura e Logística

Para a construção da usina será necessária a implantação de uma infraestrutura de apoio de pequeno porte e constituída principalmente das instalações do canteiro de obras e das instalações para alojamento do pessoal envolvido na construção da usina.

O canteiro industrial será instalado na margem direita do Rio Timbó entre a barragem e casa de força. Considerado obras gerais e de apoio, construções e acessos serão necessários 33,65 hectares de áreas.

O contingente necessário de pessoal direto alocado à produção ou indireto alocado aos serviços de apoio não deverá ultrapassar 300 pessoas. A maioria deverá ser recrutada na própria região. O transporte diário às frentes de serviço poderá ser feito por meio de ônibus coletivo.

Tendo em vista a natureza das obras, será implantado um canteiro de serviço próximo à área de barragem. Junto à casa de força deverá ser previsto apenas um pátio para pré-montagem do conduto forçado e montagem de formas e armaduras.

Basicamente, as áreas para canteiro de serviço podem ser resumidas como segue:

- Área para bota-fora;
- Acessos de serviços;
- Central de concreto (com transporte de concreto através de caminhões - betoneira);
- Central de ar comprimido;
- Pátio de formas e armadura;
- Escritório de campo (fiscalização e empreiteira);
- Almoxarifado;
- Captação de água industrial;
- Guarita de segurança;
- Abrigos para veículos e equipamentos móveis.

A estimativa das áreas necessárias para acampamento é a seguinte:

- Refeitório	150 m ²
- Almoxarifado	150 m ²
- Escritórios da empreiteira civil / fiscalização	200 m ²
- Escritórios da montadora	150 m ²
- Apoio (diversos)	300 m ²

O planejamento dá conta da construção desta obra em 20 meses, com previsão de início para o primeiro semestre de 2018.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



3.1 Meio Físico

3.1.1 Dados Climáticos

Para os principais parâmetros climáticos abaixo descritos: Temperaturas Médias, Precipitação Média, Umidade Relativa do Ar; Evaporação; Insolação; e Velocidade dos Ventos, utilizamos os dados fornecidos pelo Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – CIRAM – Estação Metrológica de Matos Costa/SC, operada pela EPAGRI. Com início de operação em 11/03/1991 a atualização em 02/10/2010.

A Estação Metrológica de Porto União/SC, operada pela EPAGRI, com início de operação em 01/04/1940 e encerrada em 31/07/1989, foi utilizada de forma complementar para este diagnóstico.

- Temperaturas médias

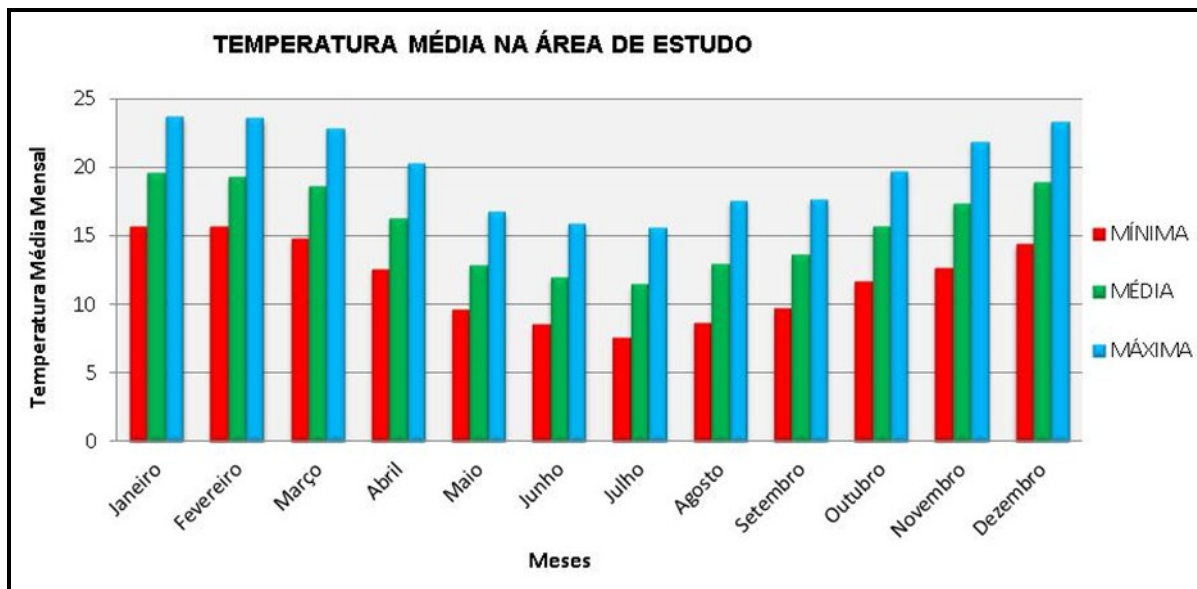


Figura 3.1 – Variação Anual da temperatura média na região em estudo.

- **Quantidade de chuva**

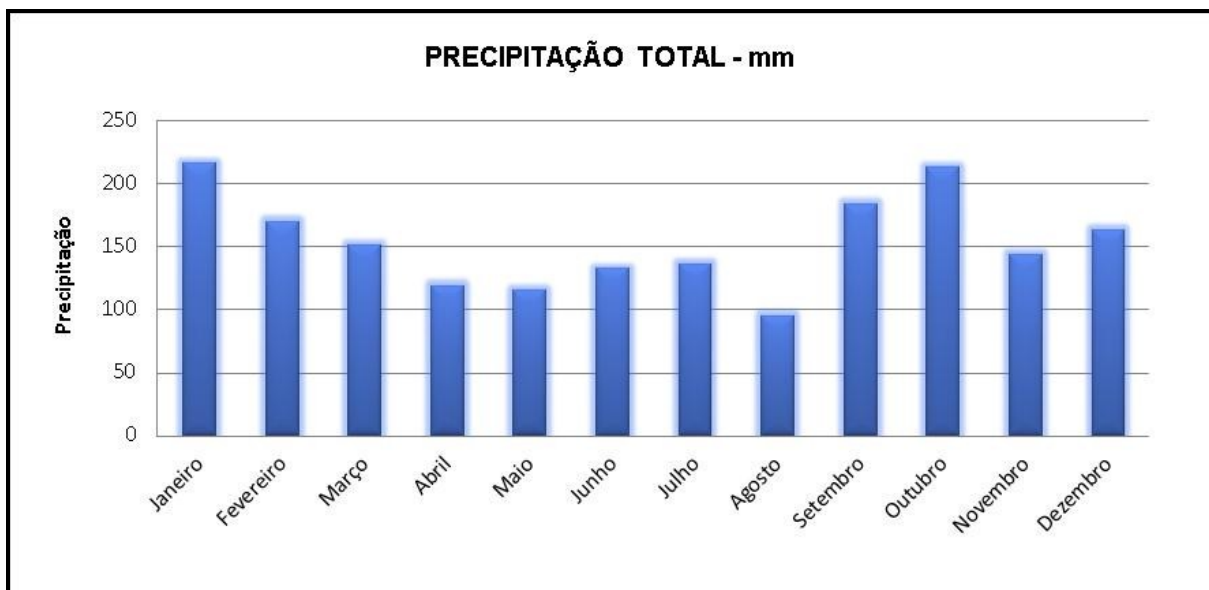


Figura 3.2 - Variação anual da precipitação média na região em estudo.

- **Umidade Relativa do Ar**

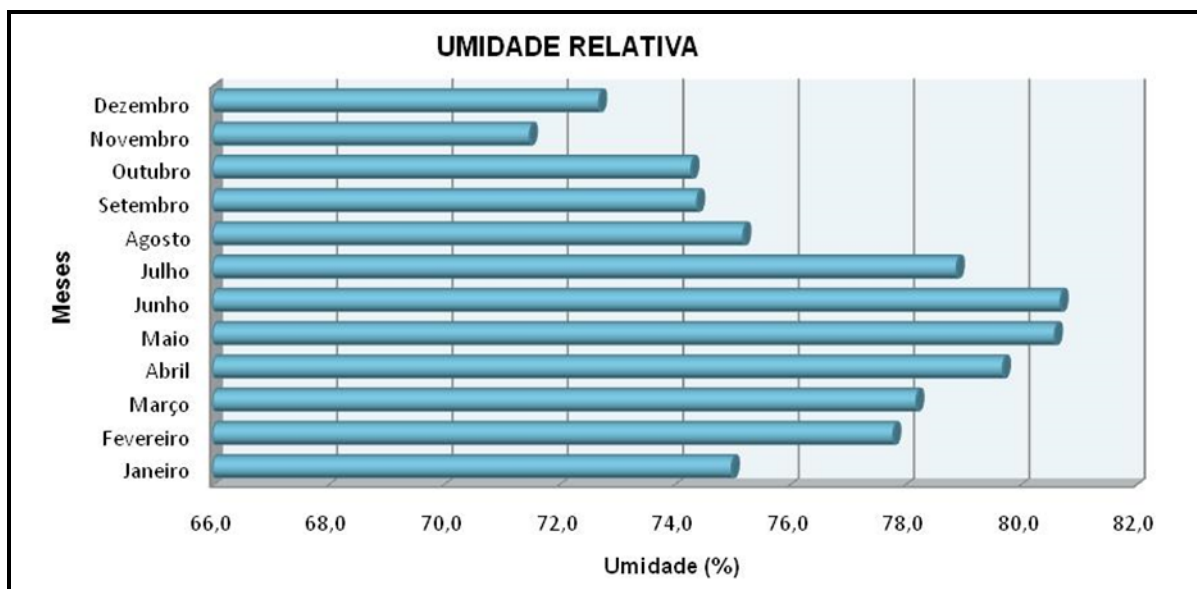


Figura 3.3 - Variação Anual da umidade relativa do ar na região em estudo.

- **Evaporação**

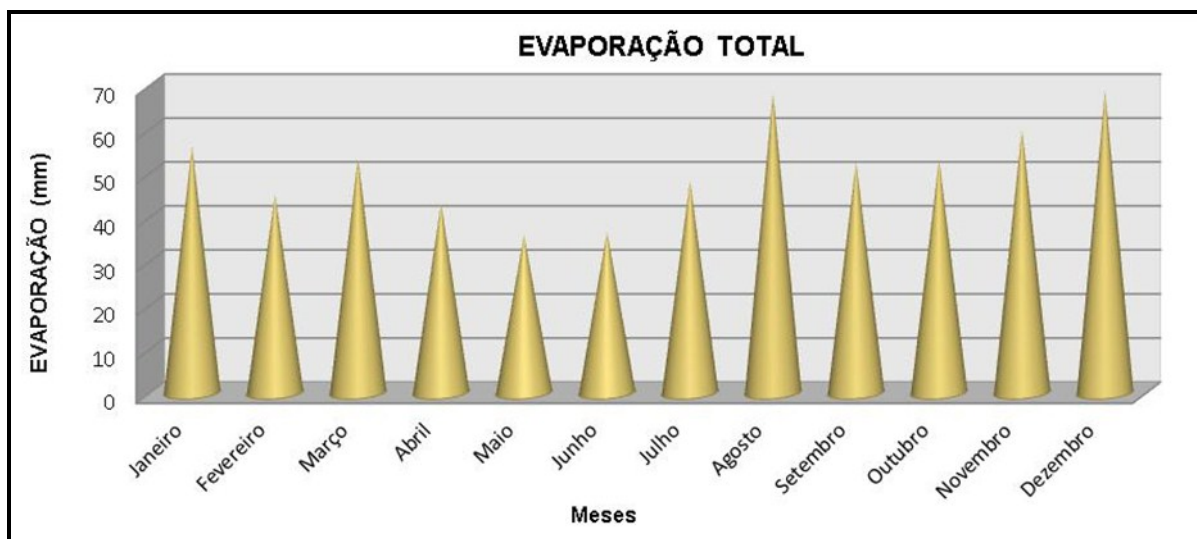


Figura 3.4 – Variação Anual da evaporação da região em estudo.

- **Insolação**

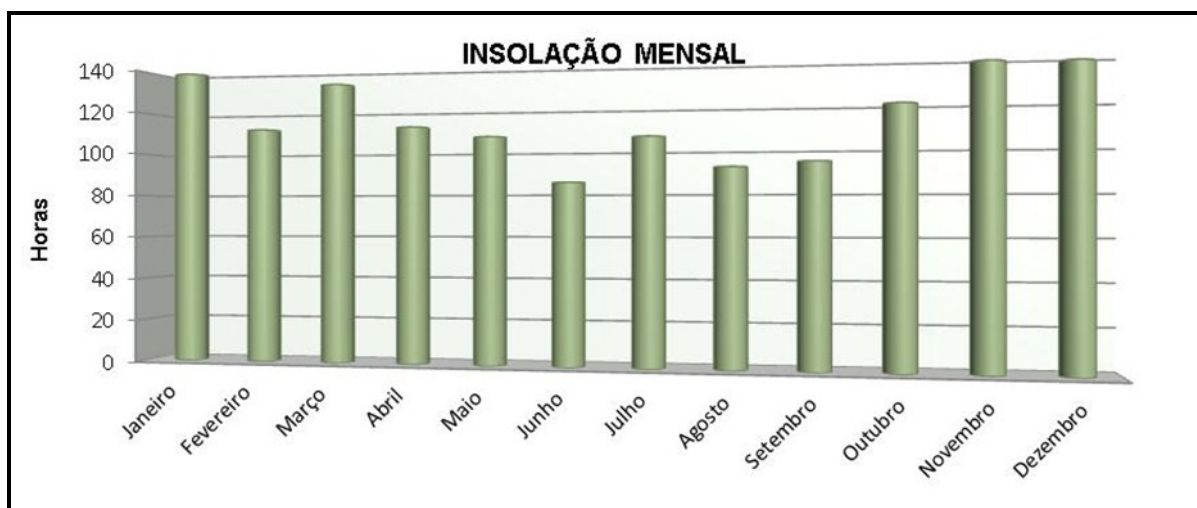


Figura 3.5 - Variação insolação média mensal na área de estudo.

- **Pressão Atmosférica**

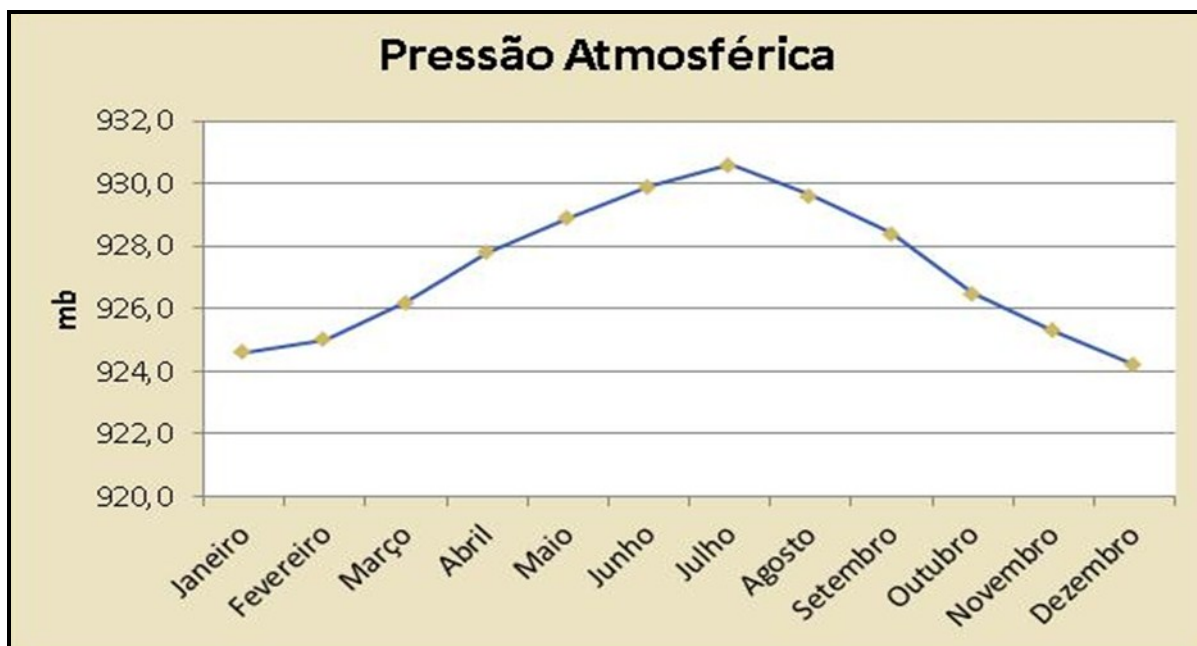


Figura 3.6 - Variação da pressão atmosférica na área de estudo.

- **Velocidade do Vento**

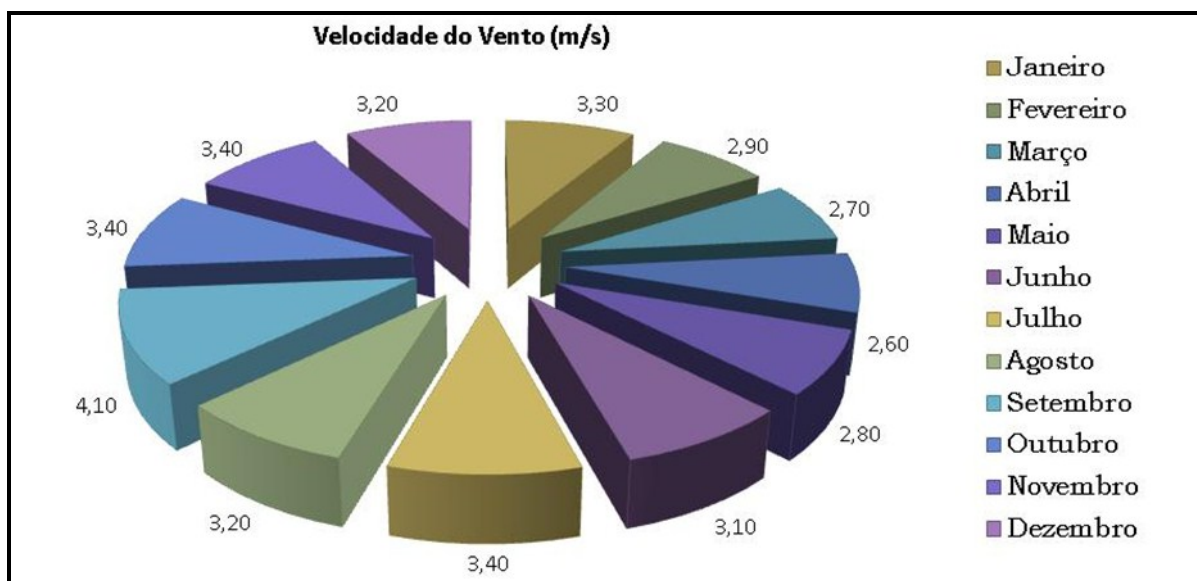


Figura 3.7 - Variação da velocidade do vento na área de estudo.

3.1.2 Vazões médias do Rio Timbó no local da PCH Espraiado

As séries de vazões médias mensais para o local do aproveitamento PCH Espraiado é mostrado na tabela a seguir.

Tabela 3.1 – Vazões Características na PCH Espraiado

MÊS	VAZÃO (m ³ /s)		
	MÉDIA	MÁXIMA	MÍNIMA
JAN	26,97	81,60	4,36
FEV	29,02	81,14	4,57
MAR	23,59	79,72	5,28
ABR	21,45	114,23	4,74
MAI	28,81	93,54	3,32
JUN	27,73	80,56	2,90
JUL	32,51	184,61	3,24
AGO	28,50	99,28	4,83
SET	33,24	130,93	5,78
OUT	43,32	113,38	7,57
NOV	30,67	115,26	7,52
DEZ	25,70	65,36	6,05
MÉDIA ANUAL	29,29	65,19	11,82

3.1.3 Avaliação da Qualidade da Água no local de instalação da PCH Espraiado

3.1.3.1 Materiais e Métodos de Amostragem

Para análise da qualidade da água no Rio Timbó e Rio Tamanduá foram feitas quatro campanhas de coleta em quatro pontos no ano de 2010 e uma campanha adicional em sete pontos totais no ano de 2015.

Tabela 3.2 – Campanhas de amostragem de água realizadas para a PCH Espraiado.

Estudo	Sazonalidade	Data
1º	Verão	16/03/2010
2º	Outono	27/05/2010
3º	Inverno	01/09/2010
4º	Primavera	17/12/2010
5º	Outono	24/03/2015

Registro fotográfico das coletas de água

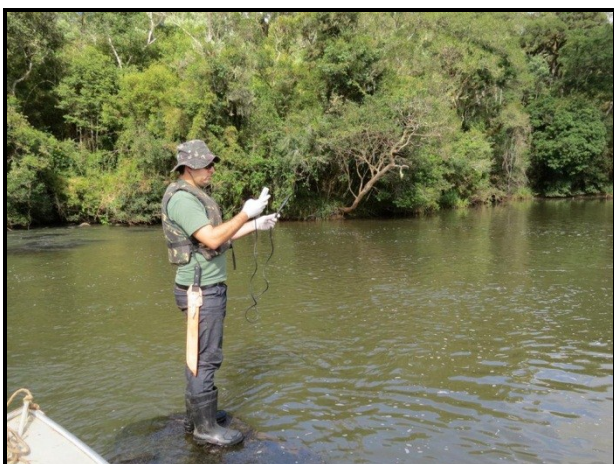


Figura 3.8 – Medição da temperatura do ar.



Figura 3.9 – Mensuração dos níveis de oxigênio dissolvido, saturado e temperatura da água.



Figura 3.10 – Procedimento de coleta de amostra para análise microbiológica.



Figura 3.11 – Procedimento de coleta de amostra para análise físico-química.



Figura 3.12 – Recipientes com amostra de água.



Figura 3.13 – Medição da profundidade e transparência, com apoio de disco de Secchi.



Figura 3.14 – Visualização dos pontos amostrais. Fonte Google Earth, 2014.

Caracterização fotográfica dos locais das coletas

As figuras a seguir apresentam a caracterização dos pontos de coleta e análise das águas superficiais na região da PCH Espraiado com base em imagens de satélite e registro fotográfico:



Figura 3.145 - Vista do ponto amostral A-01.



Figura 3.16 - Vista do ponto amostral A-02.



Figura 3.157 - Vista do ponto amostral A-03.



Figura 3.168 - Vista do ponto amostral A-04.



Figura 3.179 - Vista do ponto amostral A-05.



Figura 3.20 - Vista do ponto amostral A-06.



Figura 3.21 - Vista do ponto amostral A-07.

3.1.3.2 Resultados obtidos nas amostragens

Em cada ponto de coleta de água foram analisados 34 parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Na caracterização da qualidade da água, utilizam-se alguns parâmetros que representam suas características físico-químicas e biológicas, sendo que alguns indicadores da qualidade da água representam impurezas quando ultrapassam a certos valores estabelecidos em Lei. Os parâmetros de qualidade que fazem parte do cálculo Índice de Qualidade das Águas (IQA) utilizados permitem estabelecer critérios para classificação das águas em cinco categorias: Ótima, Boa, Regulável, Ruim e Péssima.

Tabela 3.3 – Resultados por coleta (média entre pontos amostrais)

Categoria	Ponderação	Coletas				
		1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta	4ª coleta	5ª coleta
Ótima	79,1 a 100		80,30	87,71	79,96	81,20
Boa	51,1 a 79	69,46				
Regular	36,1 a 51					
Ruim	19,1 a 36					
Péssima	0 a 19					

No que tange a média geral, temos 79,73 pontos, ponderando a água como de ótima qualidade para esta finalidade de uso.

3.1.4 Uso do solo no local da PCH Espraiado

O uso do solo no entorno da área de influência direta da PCH Espraiado apresenta-se em sua maioria coberto por vegetação nativa secundária com retirada de exemplares de maior parte, em períodos anteriores para desenvolvimento de pecuária. Ao redor da área diretamente afetada ocorre além de pastagem, cultivo agrícola e silvicultura com destaque para o plantio de *pinus*.

A tabela e gráfico abaixo apresentam a cobertura de solo na área a ser ocupada pelo reservatório e futura área de preservação permanente.

Tabela 3.4 - Cobertura de solo na área do futuro reservatório e APP da PCH Espraiado.

Descrição da cobertura	Área (ha)
Margem direita (Área alagada + APP)	
Área de vegetação nativa	81,91
Área de banhado	8,40
Margem esquerda (Área alagada + APP)	
Área de vegetação nativa	82,49
Área de banhado	8,36
Área de cultivo/campo	11,93

Uso de solo Reservatorio e APP

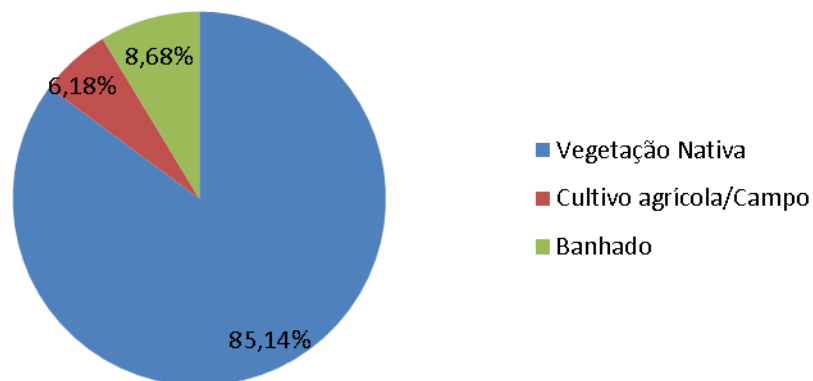


Figura 3.182 - Representação gráfica do uso do solo na região do reservatório e APP



Figura 3.193 - Porção inicial do futuro reservatório com vegetação nativa em ambas as margens.



Figura 3.204 - Porção média do reservatório com vegetação nativa na margem direita a área de pastagem na margem esquerda.



Figura 3.215 - Vista de margem direita na região do assentamento rural com vegetação nativa da APP seguida por área de cultivo.



Figura 3.226 - Porção final do reservatório nas proximidades da PCH Ricardo Marins.



Figura 3.237 - Vista de margem direita do rio Timbó em futura área alagada com cultivo agrícola na sequência da APP.

3.2 Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico da bacia do Rio Timbó foi efetuado com base na literatura disponível, incluindo a documentação topográfica e de levantamento fotográfico do empreendimento, que, por sua vez, orientou as observações de campo, conduzidas de forma a descrever as áreas de influência indireta e direta do empreendimento.

3.2.1 Vegetação

A caracterização da vegetação local foi feita através de inventário florestal que é um processo que visa obter dados qualitativos e quantitativos dos recursos florestais com amostragens em forma de parcelas.

O objetivo principal do inventário florestal é avaliar, através de parâmetros mensuráveis, as condições da composição da floresta presente nas áreas de supressão florestal para instalação da PCH Espraiado, bem como quantificar os volumes florestais existentes nessa área a fim de obter uma estimativa do material lenhoso a ser retirado para limpeza da área.

O inventário florestal da PCH Espraiado foi realizado pela equipe da empresa Impacto Assessoria Ambiental, composta por Engenheiros Florestais, Engenheiro Agrônomo e Biólogo.

No inventário em questão optou-se por instalar parcelas de área fixa com 200 m² (10 m X 20 m). Neste caso a área de 200 m² é a restrição imposta pelo processo amostral, dentro da qual ocorre a obtenção de dados a respeito da população.



Figura 3.248 – Instalação/delimitação das parcelas feita com a utilização de trena e corda.

Foram instaladas para o inventário florestal da PCH Espraiado 59 parcelas (UA's) distribuídas aleatoriamente dentro da população total, abrangendo uma área amostral de 11.800 m² para a área de supressão de 1.074.061,60 m². A localização das parcelas pode ser vista na figura a seguir.

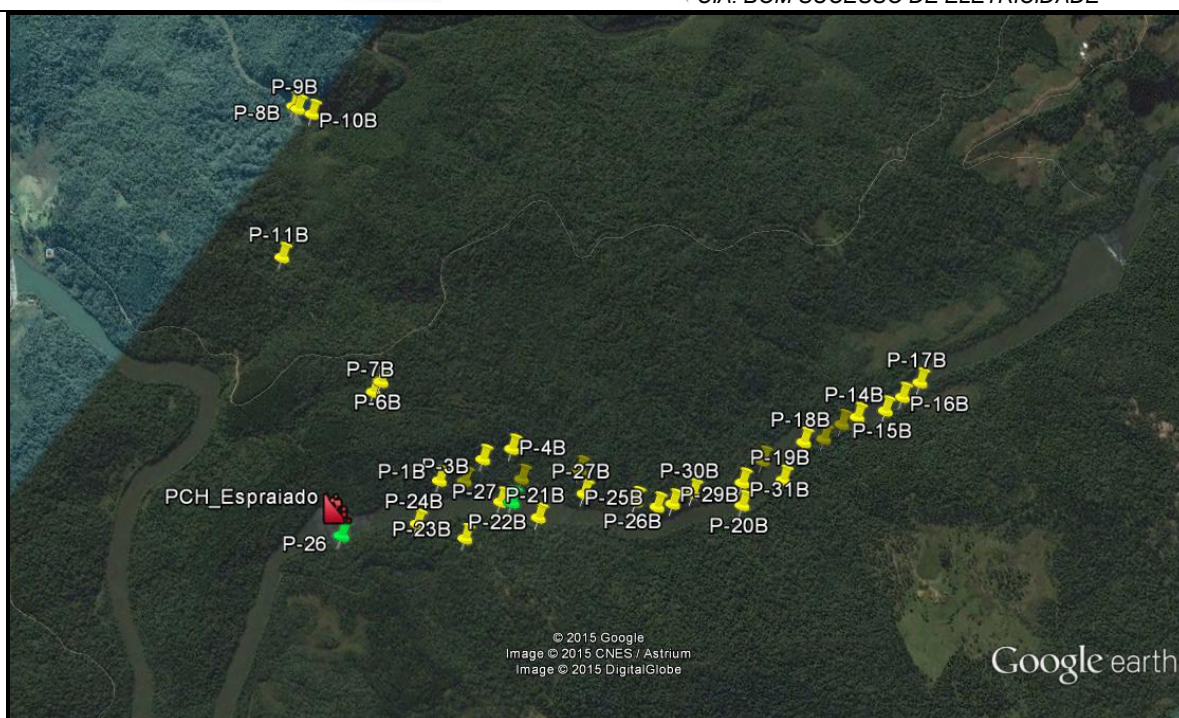


Figura 3.259 – Localização das unidades amostrais (UAs) alocadas nas áreas de supressão florestal da PCH Espreado, na região do barramento, início do reservatório e casa de força.



Figura 3.30 – Profissional medindo CAP de árvores em unidade amostral

Caracterização da vegetação do entorno da PCH Espraiado:

A área avaliada pelo inventário da PCH Espraiado representa os pontos de instalação das estruturas do empreendimento, como: barramento, casa de força, canal adutor e conduto forçado, importante mencionar que não há formação de reservatório, apenas um desvio e captação, não havendo inundação de áreas, com isso, têm-se uma área de supressão vegetal de 1074061,60 m².

O entorno da PCH Espraiado apresenta-se descaracterizada de sua origem, especialmente pela existência de criação de bovinos, lavouras e plantio de *Pinus* sp. no entorno.

Toda a vegetação presente na região de implantação da PCH Espraiado, e que será alvo de supressão, é considerada vegetação secundária em estágio médio de regeneração natural. As figuras a seguir ilustram as condições da vegetação encontrada na região objeto de inventário florestal para a PCH Espraiado.



Figura 3.31 – Vista da vegetação existente na altura do reservatório da futura PCH.

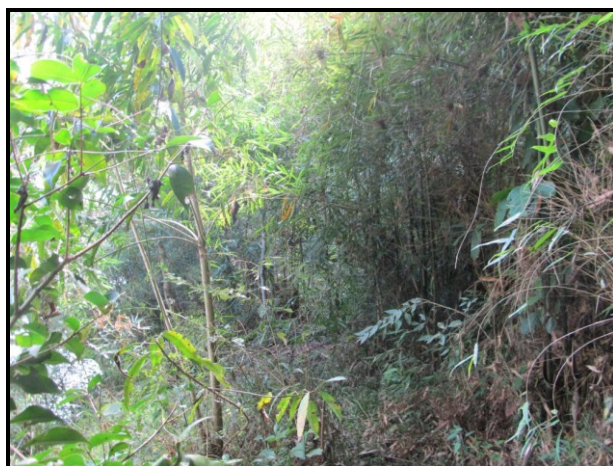


Figura 3.262– Vista interna da vegetação existente na região do futuro reservatório da PCH.

Foram amostradas 71.683 exemplares de 91 espécies arbóreas, distribuídas em 36 famílias botânicas. A tabela a seguir, mostra a distribuição de todas as espécies amostradas de acordo com suas respectivas famílias.

Tabela 3.3 – Espécies amostradas de acordo com suas respectivas famílias botânicas.

Nome popular	Nome científico	Família
Bugreiro	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae
Aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	
Ariticum do mato	<i>Rollinia rugulosa</i>	Annonaceae
Pindaíba	<i>Xylopia brasiliensis</i>	
Paina	<i>Malouetia arborea</i>	Apocynaceae
Leiteira	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	
Caúna	<i>Ilex brevicuspis</i>	Aquifoliaceae
Cauninha	<i>Ilex dumosa</i>	
Erva mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae

Nome popular	Nome científico	Família
Vassourinha	<i>Baccharis elaeagnoides</i>	Asteraceae
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>	
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	
Vassourão preto	<i>Vernonia discolor</i>	
Carobinha	<i>Jacaranda puberula</i>	Bignoniaceae
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	Boraginaceae
Jamerí	<i>Celtis iguanea</i>	Cannabaceae
Esporão de galo	<i>Celtis pubescens</i>	
Guaperê	<i>Clethra scabra</i>	Clethraceae
Amarilho	<i>Terminalia australis</i>	Combretaceae
Guaraperê	<i>Lamanonia ternata</i>	Cunoniaceae
Gramimunha	<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	
Laranjeira do mato	<i>Sloanea guianensis</i>	Elaeocarpaceae
Sapopema	<i>Sloanea monosperma</i>	
Cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae
Leiteiro	<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae
Leiteirinho	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	
Branquilho	<i>Sebastiania commersoniana</i>	
Unha de gato	<i>Acacia recurva</i>	
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Fabaceae
Sucará	<i>Gleditsia amorphoides</i>	
Ingá banana	<i>Inga virescens</i>	
Rabo de bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	
Cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	
Amendoim bravo	<i>Pterogyne nitens</i>	
Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	Lamiaceae
Canela de cheiro	<i>Aniba firmula</i>	Lauraceae
Canela vassoura	<i>Cinnamomum stenophyllum</i>	
Canela fogo	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	
Canela amarela	<i>Nectandra grandiflora</i>	
Canelinha preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	
Canela preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	
Canela guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	
Canela lageana	<i>Ocotea pulchella</i>	
Pau andrade	<i>Persea willdenowii</i>	
Pixirica	<i>Miconia hiemalis</i>	Melastomataceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
Figo do mato	<i>Guarea kunthiana</i>	
Goiaba serrana	<i>Acca sellowiana</i>	Myrtaceae
Guamirim facho	<i>Calyptanthus concinna</i>	
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	

Nome popular	Nome científico	Família
Guamirim pitanga	<i>Eugenia florida</i>	
Guamirim branco	<i>Eugenia hiemalis</i>	
Araça do mato	<i>Eugenia multicostata</i>	
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	
Batinga vermelha	<i>Eugenia rostrifolia</i>	
Guamirim	<i>Eugenia sonderiana</i>	
Aperta guela	<i>Gomidesia affinis</i>	
Guamirim de potreiro	<i>Myrceugenia euosma</i>	
Guamirim vermelho	<i>Myrcia glabra</i>	
Guamirim folha larga	<i>Myrcia palustris</i>	
Guamirim folha fina	<i>Myrcia rostrata</i>	
Cambuim	<i>Myrcia selloi</i>	
Araçá alaranjado	<i>Myrcianthes gigantea</i>	
Cambuinzinho	<i>Myrciaria tenella</i>	
Araçá vermelho	<i>Psidium cattleianum</i>	
Guaraiuva	<i>Savia dictyocarpa</i>	Phyllanthaceae
Limoeiro do mato	<i>Segueria langsdorffii</i>	Phytolaccaceae
Pinheiro preto	<i>Podocarpus lambertii</i>	Podocarpaceae
Capororoca vermelha	<i>Myrsine coriacea</i>	Primulaceae
Capororoca branca	<i>Myrsine guianensis</i>	
Carvalho	<i>Roupala brasiliensis</i>	Proteaceae
Pessegueiro bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae
Limão cruzeiro	<i>Randia ferox</i>	Rubiaceae
Canela de veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	
Guaçatunga branca	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae
Camboé	<i>Casearia obliqua</i>	
Cafezeiro do mato	<i>Casearia sylvestris</i>	
Vacúm	<i>Allophillus edulis</i>	Sapindaceae
Camboatá vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	
Camboatá branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	
Aguaí	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Sapotaceae
Fumeiro bravo	<i>Solanum mauritianum</i>	Solanaceae
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	
Carne de vaca	<i>Styrax leprosus</i>	Styracaceae
Açoita cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Tiliaceae

Fonte: Impacto Assessoria Ambiental, Inventário Florestal PCH Espraiado.

Quanto aos valores de volume de madeira, estimados para o levantamento, obteve-se o valor médio de 208,340 m³ por hectare, destes, estima-se que 39,815 m³ por hectare, possam ter utilização comercial para serraria, os restantes 168,525 m³ por hectare, se prestam a usos menos nobres, como lenha e carvão. Visto que o total de madeira a ser retirado é de 22.377,004 m³, tem-se que o volume estimado de madeira para serraria existente no local é de 4.276,335 m³, restando 18.100,669 m³ para usos menos nobres considerando uma área de corte de 107,41 hectares para a instalação da PCH Espraiado.

3.2.2 Fauna

O presente estudo na área de influência direta da PCH Espraiado visa inicialmente identificar fauna terrestre ocorrente no habitat local, o que possibilitará o acompanhamento de sua estrutura e dinâmica ao longo das diferentes fases do empreendimento, permitindo comparações, projeções e a adoção de medidas de manejo de cunho conservacionista.

O desenvolvimento do presente projeto de Levantamento da fauna Terrestre e de peixes na área de influência direta da PCH Espraiado é de caráter fundamental para a compreensão exata dos possíveis impactos decorrentes do processo de implantação e operação do empreendimento, bem como para subsidiar a formulação de medidas mitigadoras capazes de atenuar os impactos negativos e assegurar a manutenção e conservação da biodiversidade local em patamares sustentáveis.

Descrição das metodologias de amostragem:

Os levantamentos de campo para composição da fauna local foram desenvolvidos em quatro amostragens contemplando todas as estações do ano em 2010 e complementadas com um levantamento adicional em 2015.

Registro fotográfico das áreas que foram utilizadas no estudo da fauna terrestre:



Figura 3.27 - Área de vegetação característica da região de inserção do empreendimento.



Figura 3.28 - Área de vegetação característica da região de inserção do empreendimento.

Durante o período de estudo da implantação da PCH Espraiado, foram realizadas cinco campanhas amostrais. As demais campanhas serão realizadas durante a fase de implantação do empreendimento. A tabela a seguir apresenta as campanhas de amostragem já realizadas até a presente data na área de estudo:

Tabela 3.4 - Data das campanhas de diagnóstico/amostragem da fauna realizada na região da PCH Espraiado.

Coleta	Realização	Sazonalidade
Primeira	Verão	15 a 19/03/2010
Segunda	Outono	26 a 30/05/2010
Terceira	Inverno	30/08 a 03/09/2010
Quarta	Primavera	15 a 19/12/2010
Quinta	Outono	06 a 10/04/2015

Metodologias gerais utilizadas nas amostragens:

A seguir é apresentada descrição das metodologias de obtenção de dados faunísticos primários e secundários empregadas nos estudos de monitoramento faunístico desenvolvidos na área de influência da PCH Espirado.

Tabela 3.5 - Metodologias de amostragem e obtenção de dados a serem empregadas para cada grupo taxonômico no estudo.

Natureza dos Dados	Metodologia de Amostragem	Grupos da fauna		
		Aves	Mamíferos	Anfíbios e Répteis
Obtenção de Dados Primários	Captura em armadilhas Sherman e Tomahawk			2
	Registro através de armadilha fotográfica			
	Captura em redes de neblina		1	
	Registro de animais mortos			
	Registro de espécies através de vestígios			
	Busca ativa com procura visual e auditiva			
Obtenção de Dados Secundários	Entrevista com moradores locais			
	Levantamento bibliográfico de dados secundários			

1 - Refere-se à captura de morcegos (mamíferos voadores)

2 – Refere-se à captura de répteis.

Captura com Armadilhas



Figura 3.29 - Armadilhas Shermann e Tomahawk sendo instaladas.

Captura em Redes de Neblina



Figura 3.30 – Uso da rede de neblina para captura de aves e morcegos.

Registro de espécies através de Armadilhas Fotográficas



Figura 3.31 - Equipamento estrategicamente posicionado para registrar imagens da fauna existente no local do empreendimento PCH Espraiado.

Registro de espécies através de vestígios



Figura 3.32 – Registro e identificação de espécies por meio de vestígios.

Registro visual da avifauna



Figura 3.33 - Registro de espécies de aves com câmera fotográfica de longo alcance.

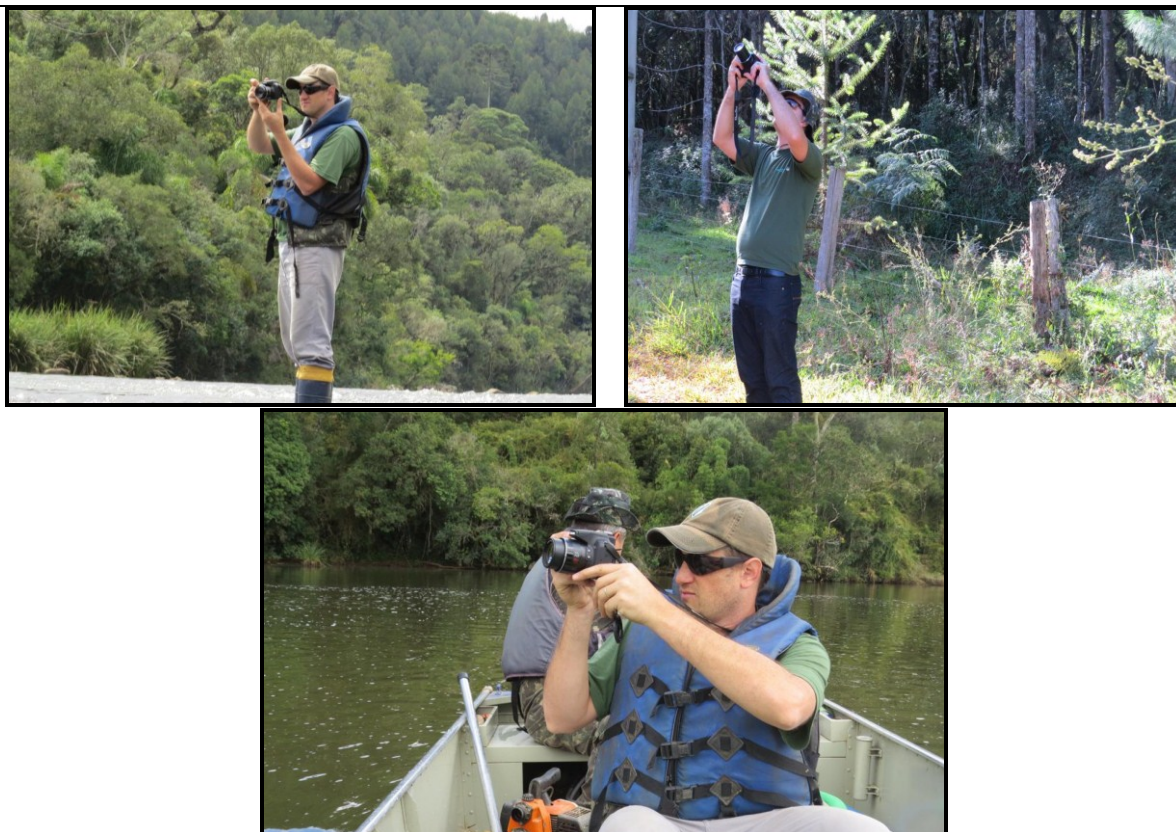


Figura 3.34 - Registro de espécies de aves através de câmera fotográfica.

Registro através da busca ativa



Figura 3.35 – Busca ativa de anfíbios durante o período noturno e em locais propícios para o encontro destes.



Figura 3.36 – Busca ativa de anfíbios durante o período noturno e em locais propícios para o encontro destes.

3.2.2.1 Diagnóstico da fauna de mamíferos

Com vistas à realização do levantamento da presença de mamíferos na região da PCH Espraiado realizaram-se campanhas contemplando os pontos de amostragem pré-definidos, bem como entorno do empreendimento através de incursões oportunistas e vistorias em varredura. Um profissional (biólogo especialista) com experiência em serviços semelhantes foi o responsável técnico pela campanha de monitoramento a campo, bem como a tabulação dos dados e confecção do relatório final.

As metodologias de amostragem para mamíferos empregadas foram as seguintes:

Obtenção de Dados Primários

- Captura em armadilhas Sherman e Tomahawk;
- Registro através de armadilha fotográfica;
- Registro de animais mortos;
- Registro de espécies através de vestígios;
- Busca ativa com procura visual e auditiva;
- Captura com redes de neblina (morcegos).

Obtenção de Dados Secundários

- Entrevista com moradores locais;
- Levantamento bibliográfico de dados.

Mamíferos não voadores

Resultados das amostragens

Como resultado das cinco campanhas de estudo realizada na área de influência da futura PCH Espirado, 25 espécies tiveram registro confirmado conforme é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 3.6 - Espécies de mamíferos registrados nos estudos realizados na área de influência da PCH Espirado.

Ordem	Família	Espécies	Nome popular
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca
		<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-peq.
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
		<i>Galictis cuja</i>	Furão
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus aestuans</i>	Serelepe, esquilo
	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus</i> sp	Ouriço
	Caviidae	<i>Cavia</i> sp	Preá, peria
	Hydrochaeridae	<i>H. hydrochaeris</i>	Capivara
	Cricetidae	<i>Oryzomys</i> sp	Rato
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, raposa
		<i>Philander opossum</i>	Cuica
Edentata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peludo
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Cateto
		<i>Sus scrofa</i>	Javali
	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado, veado virá
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Lebre
Primates	Cebidae	<i>Alouatta clamitans</i>	Bugio ruivo
NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS = 25			

Registro fotográfico



Figura 3.37 - Exemplar de *Lontra longicaudis* (Lontra).



Figura 3.38 - Exemplar de *Dasyprocta azarae* (Cutia).



Figura 3.39 - Exemplar de *Philander opossum* (Cuica).



Figura 3.40 - Exemplar de *Akodon sp* (Rato), capturado em uma das armadilhas.



Figura 3.41 - Exemplar de *Cerdocyon thous* (Graxaim).



Figura 3.42 - Pegada de *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato).



Figura 3.43 – Pegadas de *Dasypus novemcinctus* (Tatu-galinha).

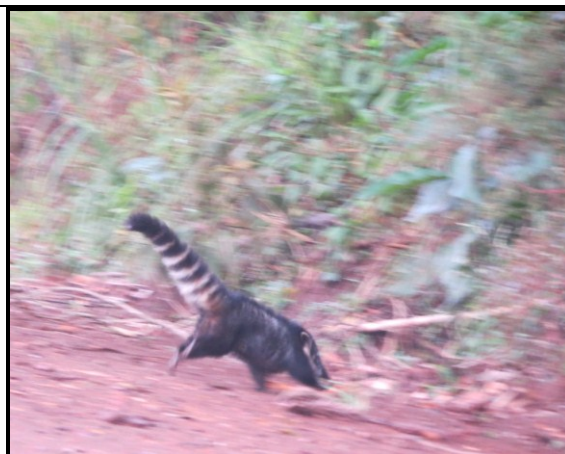


Figura 3.44 – Exemplar de *Nasua nasua* (Quati).



Figura 3.45 - Exemplar de *Didelphis albiventris* (Gambá).

Mamíferos voadores

Resultados das Amostragens

Mediante a utilização das redes de neblina dispostas na região do empreendimento, durante os cinco estudos realizados foram capturadas as seguintes espécies, componentes da fauna de morcegos:

Tabela 3.7 - Dados relevantes referentes aos quirópteros registrados na AID do empreendimento.

Família	Espécie	Nome comum
Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Morcego-orelhudo
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-fruteiro
	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-fruteiro
Desmodontidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego vampiro
NÚMERO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO TOTAL = 4		

Registro fotográfico



Figura 3.46 - Exemplar de *Sturnira lilium* (morcego fruteiro), capturados nos estudos realizados.



Figura 3.47 – Exemplar de *Artibeus lituratus* (morcego-fruteiro).

3.2.2.2 Diagnóstico da fauna de Anfíbios

Com vistas à investigação das espécies de anfíbios que ocorrem no local foram observados pontos onde havia a possibilidade de ocorrência destes, tais como:

- Pequenos banhados;
- Depósitos de águas naturais e artificiais;
- Riachos;
- Reservatórios artificiais (açudes);
- Valas contendo águas localizadas em bordas de mata;
- Bordas de estradas com áreas umedecidas em bordas de matas e riachos;
- Plantações;
- Bordas de mato;
- Margem do rio;
- Banhados fora da área de influência direta;
- Depósitos d'água fora da área de influência direta (AI).

Caracterização fotográfica dos locais estudados

A seguir, apresenta-se algumas imagens fotográficas dos principais locais de procura por anfíbios.



Figura 3.48 – Locais propícios para a reprodução de anfíbios foram cuidadosamente observados.



Figura 3.49 - Locais alagados e banhados foram observados a procura de espécies de anfíbios.