



ESTADO DO PARANÁ



Folha 1

Órgão Cadastro: CIDADAO

Em: 26/12/2020 12:02

CNPJ Interessado 35.607.053/0001-50



Protocolo:

17.207.495-2

Interessado 1: BAER PARTICIPACOES LTDA

Interessado 2: -

Assunto: MEIO AMBIENTE

Cidade: CURITIBA / PR

Palavras-chave: CIDADAO

Nº/Ano -

Detalhamento: SOLICITAÇÃO

Código TTD: -

Para informações acesse: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/consultarProtocolo>



Assunto: MEIO AMBIENTE
Protocolo: 17.207.495-2
Interessado: BAER PARTICIPACOES LTDA

Solicitação

Prezados,
Solicita-se o protocolo do processo de Autorização Ambiental para LEVANTAMENTO DE FAUNA para a [PCH ITAGUAJÉ](#), rio Pirapó, Paraná.
Razão Social: BAER PARTICIPACOES LTDA
CNPJ: 35.607.053/0001-50

REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOCUMENTO DESTINADO À FORMALIZAÇÃO DO REQUERIMENTO PARA TODAS AS MODALIDADES DE LICENCIAMENTO DE ATIVIDADES POLUIDORAS, DEGRADANTES E/OU MODIFICADORAS DO MEIO AMBIENTE										RLA	
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS			INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ Diretoria de Controle de Recursos Ambientais			01 – USO DO IAP 01 PROTOCOLO SID					
02 – IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE											
02 RAZÃO SOCIAL (PESSOA JURÍDICA) OU NOME (PESSOA FÍSICA)											
BAER PARTICIPAÇÕES LTDA.											
03 CNPJ OU CPF/MF						04 INSCRIÇÃO ESTADUAL PESSOA JURÍDICA OU RG PESSOA FÍSICA					
35.607.053/0001-50											
05 ENDEREÇO COMPLETO								06 BAIRRO			
AV. JOSÉ CUSTÓDIO DE OLIVEIRA, Nº 1325								CENTRO			
07 MUNICÍPIO/UF				08 CEP				09 TELEFONE PARA CONTATO			
CAMPO MOURÃO				87300-020				(41) 3586 0946			
03 – IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO DA SOLICITAÇÃO											
10 SOLICITAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA (TIPO DE EMPREENDIMENTO)											
AUTORIZAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE FAUNA PARA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA (PCH ITAGUAJÉ)											
04 – REQUERIMENTO											
Ao SENHOR DIRETOR PRESIDENTE DO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ CURITIBA - PARANÁ O REQUERENTE SUPRA CITADO, VEM MUI RESPEITOSAMENTE À PRESENÇA DE V.S., REQUERER EXPEDIÇÃO DE(A):											
12 MODALIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL											
☐ DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL ESTADUAL - DLAE						☒ AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL - AA					
☐ LICENÇA AMBIENTAL SIMPLIFICADA - LAS						☐ LICENÇA PRÉVIA - LP					
☐ LICENÇA DE INSTALAÇÃO - LI						☐ LICENÇA DE OPERAÇÃO - LO					
RENOVAÇÃO DE: ☐ DLAE ☐ LAS ☐ LI ☐ LO						REGULARIZAÇÃO DE ☐ LAS ☐ LO					
CONFORME ELEMENTOS CONSTANTES DAS INFORMAÇÕES CADASTRADAS E DOCUMENTOS EM ANEXO. DECLARA, OUTROSSIM, QUE CONHECE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DEMAIS NORMAS PERTINENTES AO LICENCIAMENTO REQUERIDO, COMPROMETENDO-SE A RESPEITÁ-LA. NESTES TERMOS PEDE DEFERIMENTO											
13 LOCAL E DATA											
CURITIBA, 22 DE DEZEMBRO DE 2020											
214 ASSINATURA DO REQUERENTE											
05 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (SE HOUVER)											
15 NOME DO TÉCNICO RESPONSÁVEL								16 QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL			
ALEX SILVEIRA PAVLAK								BIOLOGO			
17 Nº REGISTRO NO CRBIO				18 REGIÃO		19 POSSUI PENDÊNCIAS TÉCNICAS OU LEGAIS?					
108349/07-D				PR		SIM		NÃO		X TIPO	
06 – RECEPÇÃO DE DOCUMENTOS											
20 POSSUI DÉBITOS AMBIENTAIS?				SIM		NÃO		X		21 FORMA DE ENTREGA DA LICENÇA	
22 ESCRITÓRIO REGIONAL DO IAP DE:											
23 DOCUMENTOS E TAXA AMBIENTAL CONFERIDOS POR: (NOME, CARIMBO E ASSINATURA)										24 DATA	

VIA ÚNICA - A SER ANEXADA AO PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO

CADASTRO SIMPLIFICADO PARA OBRAS DIVERSAS			COD
DOCUMENTO DESTINADO AO CADASTRAMENTO DE OBRAS DIVERSAS			
 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS	 INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ	01 USO DO IAP 01 PROTOCOLO SID	
02 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE			
02 RAZÃO SOCIAL		03 CGC	
BAER PARTICIPAÇÕES LTDA.		35.607.053/0001-50	
04 INSCRIÇÃO ESTADUAL	05 TELEFONE (DDD - NÚMERO)	06 FAX (DDD - NÚMERO)	
ISENTA	(41) 3586 0946		
07 ENDEREÇO			
AV. JOSÉ CUSTÓDIO DE OLIVEIRA, Nº 1325			
08 BAIRRO	09 MUNICÍPIO/UF	10 CEP	
CENTRO	CAMPO MOURÃO / PR	87300-020	
11 NOME PARA CONTATO	12 CARGO	13 FONE PARA CONTATO	
MATHUES FORTE	CONSULTOR	(41) 3586 0946	
03 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA			
14 NOME	15 QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL		
ALEX SILVEIRA PAVLAK	BIÓLOGO		
16 Nº CADASTRO NO CONSELHO DE CLASSE	17 REGIÃO	18 FONE PARA CONTATO	
CRBIO 108349-D	PR	(42) 99921-0842	
19 ENDEREÇO COMPLETO			
RUA AUGUSTO FARIA ROCHA, 397			
20 BAIRRO	21 CEP	22 MUNICÍPIO / UF	
JARDIM CARVALHO	84015790	PONTA GROSSA/PR	
04 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA			
23 ATIVIDADE		24 CÓDIGO	
AUTORIZAÇÃO PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA			
25 OBRA OBJETO DO CADASTRAMENTO			
PCH ITAGUAJÉ, RIO PIRAPÓ A 10 KM DE SUA FOZ NO RIO PARANAPANEMA			
26 MUNICÍPIO(S) AFETADO(S)			
ITAGUAJÉ E PARANAPOEMA			
27 MUNICÍPIOS TRANSPASSADOS			
OS MESMOS			
28 CORPOS D'ÁGUA, RIOS OU BACIAS TRANSPOSTOS			
RIO PIRAPÓ, SUB-BACIA DO RIO PIRAPÓ, BACIA DO RIO PARANAPANEMA			
29 SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (EM PLANEJAMENTO, EM PROJETO OU EM EXECUÇÃO PARCIAL)			
FASE DE PLANEJAMENTO			
30 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
O BARRAMENTO IRÁ GERAR UMA ÁREA ALAGADA DE 46,85 HA (OU 0,4685 KM²), DOS COMPUTANDO O LEITO NATURAL DO RIO E O PERÍMETRO TOTAL DO LAGO SERÁ DE 15,69 KM. COM A FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO, DEVE-SE CRIAR ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) COM FAIXA DE MANUTENÇÃO DE 50 METROS PARA CADA MARGEM DO RIO. NO QUESITO GERAÇÃO DE ENERGIA, OS CÁLCULOS PARA A PCH ITAGUAJÉ MOSTRARAM QUE A MAXIMIZAÇÃO DA FUNÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO INCREMENTAL RESULTA NUM VALOR DE POTÊNCIA INSTALADA IGUAL A 7,0 MW, QUE RESULTARÁ EM UMA GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA DE 3,71 MW MED. O CRONOGRAMA DA OBRA PREVÊ DE 12 A 18 MESES PARA A SUA CONCLUSÃO.			
31 CARACTERÍSTICAS GERAIS (TOPOGRAFIA, VEGETAÇÃO, GEOLOGIA, ETC)			
APRESENTA ELEVACÃO ENTRE 300 E 920 M DE ALTITUDE. VEGETAÇÃO: FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL E FORMAÇÕES PIONEIRAS COM INFLUÊNCIA FLUVIAL. GEOLOGIA: BACIA DO PARANÁ, NO DOMÍNIO DOS DERRAMES DE BASALTOS.			

VIA ÚNICA - A SER ANEXADA AO PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO

32 OBSERVAÇÕES ESTE CADASTRO DESTINA-SE ESPECIFICAMENTE A OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA AQUÁTICA E TERRESTRE A SER EXECUTADOS NA FASE DE PLANEJAMENTO DA PCH ITAGUAJÉ.	
33 CROQUI DA OBRA (DETALHAR RIOS PRÓXIMOS DO EMPREENDIMENTO; CITAR E LOCALIZAR VIAS DE ACESSO E INTERLIGAÇÕES COM OUTRAS VIAS; LOCALIZAR AS TRAVESSIAS URBANAS E CIDADES PRÓXIMAS) A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ITAGUAJÉ, SEGUE-SE PELA PR-340 SENTIDO OESTE, ACESSA-SE A ÁREA DO EMPREENDIMENTO POR ESTRADA SECUNDÁRIA A ESQUERDA ANTES DA PONTE SOBRE O RIO PIRAPÓ.	
05 RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES	
34 NOME COMPLETO ALEX SILVEIRA PAVLAK	35 CPF - CADASTRO DE PESSOA FÍSICA 073.332.399-50
36 LOCAL E DATA CURITIBA/PR, 22 DE DEZEMBRO DE 2020	
ASSUMO SOB AS PENAS DA LEI, QUE AS INFORMAÇÕES PRESTADAS SÃO VERDADEIRAS	
37 ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	38 ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELA OBRA OBJETO DO CADASTRO

PCH ITAGUAJÉ

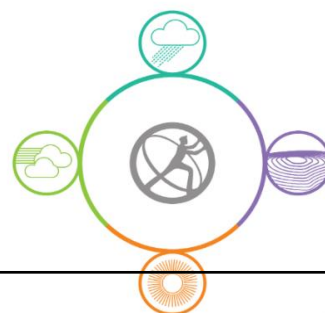
PLANO DE TRABALHO DE LEVANTAMENTO DE FAUNA

ELABORAÇÃO:

Forte Soluções Ambientais Ltda.

CNPJ: 17.731.655/0001-32

www.forteamb.com.br



Apresentação

Este documento foi elaborado visando subsidiar o levantamento de fauna, aquática e terrestre para o empreendimento PCH Itaguajé a ser implantada no Rio Pirapó, entre os municípios de Itaguajé e Paranapoema (PR). As campanhas de levantamento de fauna ocorrerão a partir de janeiro de 2021, com o objetivo de obter-se informações a respeito dos grupos taxonômicos diversos que ocorrem na área. Estão previstas duas campanhas em estações distintas.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Sumário

Apresentação.....	1
Sumário	2
Lista de figuras.....	3
Lista de tabelas.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. DADOS GERAIS.....	7
2.1. Dados do empreendedor e empreendimento.....	7
2.2. Dados da empresa consultora	7
2.3. Dados resumidos do projeto	7
2.4. Equipe técnica	8
3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO E DO EMPREENDIMENTO	9
4. PLANO DE TRABALHO PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA.....	23
4.1. Objetivo geral.....	23
4.2. Objetivos específicos	23
4.3. Legislação.....	24
4.4. Justificativa do projeto	25
4.5. Descrição da fauna aquática local	25
4.6. Descrição da fauna terrestre local	35
4.7. Definição dos pontos de monitoramento.....	58
4.8. Descrição das metodologias adotadas	60
4.9. Registro de dados e procedimentos de campo.....	67
4.10. Indicadores de sucesso do monitoramento.....	68
4.11. Cronograma de execução.....	70
4.12. Metas	70
4.13. Resultados esperados	71
5. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS	72
6. CONCLUSÃO	73
7. REFERÊNCIAS	74
8. ANEXOS.....	84

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Lista de figuras

Figura 1 – Mapa de localização da área de implantação da PCH Itaguajé.....	9
Figura 2 - Mapa e perfil geológico simplificado do estado do PR e localização da área de estudo.	10
Figura 3 - Mapa geológico da Área de Influência Direta da PCH Itaguajé.....	11
Figura 4 - Modelo Digital do Terreno da bacia hidrográfica do Rio Pirapó, visada N-S	12
Figura 5 - Bacias Hidrográficas do Paraná.	13
Figura 6 - Unidades Hidrográfica do Paraná.....	14
Figura 7 - Unidades aquíferas do Paraná.	15
Figura 8 – Classificação climática do Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo	16
Figura 9 - Classificação plviométrica do Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo.	17
Figura 10 - Mapa de solos na região de implantação da PCH Itaguajé.	18
Figura 11 - Mapa das fitofisionomias da região de implantação do empreendimento.	20
Figura 12 - Mapa de localização das UCs mais próximas.	21
Figura 13 - Detalhe do arranjo da PCH Itaguajé.	22
Figura 14 - Representação esquemática dos principais grupos de macroinvertebrados aquáticos, com destaque para ordem Insecta. Legenda: A=ordem Megaloptera; B= ordem Hemiptera; C= ordem Ephemeroptera; D= ordem Odonata; F=ordem Coleoptera; G=ordem Diptera; H=ordem Trichoptera. Fonte:Adaptado de dissertação de mestrado de Marlon Panizon, 2016.....	26
Figura 15 - Principais ordens da classe Insecta. Fonte: Adaptado de BORROR D. J. & WHITE R. E., 1970.	36
Figura 16 – Pontos de amostragem de levantamento de fauna.....	59
Figura 17 – Coletor Surber.	62
Figura 18 - Disposição das armadilhas de queda nos pontos de amostragem.....	65

3

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Lista de tabelas

Tabela 1 - Dados do empreendedor.	7
Tabela 2 - Dados do empreendimento.	7
Tabela 3 - Dados da empresa de consultoria.	7
Tabela 4 - Dados resumidos do projeto.	7
Tabela 5 - Equipe técnica.	8
Tabela 6 - Lista dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados aquáticos de possível ocorrência e registrados no levantamento de fauna na área de influência da PCH Itaguajé.	26
Tabela 7 - Lista de peixes de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	29
Tabela 8 - Lista dos peixes de águas continentais ameaçados de extinção no estado do Paraná.	34
Tabela 9 - Lista dos grupos taxonômicos de invertebrados terrestres de possível ocorrência na região da PCH Itaguajé.	37
Tabela 10 - Lista de abelhas nativas de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	38
Tabela 11 - Lista dos anfíbios de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	41
Tabela 12 - Lista dos anfíbios ameaçados de extinção para o estado do Paraná.	43
Tabela 13 - Lista dos répteis de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	44
Tabela 14 - Lista dos anfíbios ameaçados de extinção para o estado do Paraná.	45
Tabela 15 - Lista de aves de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	47
Tabela 16 - Lista de aves ameaçadas de extinção para o estado do Paraná.	53
Tabela 17 - Lista dos mamíferos de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.	55
Tabela 18 - Pontos de amostragem de fauna aquática e terrestre.	58
Tabela 19 - Metodologias de amostragem a serem empregadas de acordo com cada grupo taxonômico.	60
Tabela 20 - Cronograma de execução de levantamento de fauna.	70



**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



1. INTRODUÇÃO

O conhecimento científico básico sobre grande parte da diversidade biológica no planeta é ainda extremamente limitado, havendo grandes lacunas de informações fundamentais em taxonomia e distribuição geográfica (WHITTAKER et al., 2005). Este quadro de desconhecimento é ainda mais grave na região Neotropical, com alta diversidade faunística, mas tradicionalmente pouco estudada (LEWINSOHN & PRADO, 2005).

5

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 2002 apud LAMIM-GUEDES & SOARES, 2007), o termo biodiversidade pode ser entendido como a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, abrangendo os ecossistemas terrestres, marinhos, e outros ecossistemas aquáticos, incluindo seus complexos; além de compreender a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. Dourojeanni & Pádua (2001), trazem que dentro deste conceito é importante ressaltar a inclusão da espécie humana como componente fundamental do sistema e altamente dependente dos serviços e bens ambientais oferecidos pela natureza. Os referidos autores citam ainda que sem recorrer ou dispor da diversidade biológica do planeta, a vida humana correria sérios ou até insuperáveis riscos.

A importância da biodiversidade pode ser vista no plano biológico, já que abrange a base biótica da vida no planeta. No plano econômico a biodiversidade é alvo privilegiado dos processos avançados de manipulação genética por meio de novas biotecnologias na construção de medicamentos, alimentos e outros produtos de consumo. No plano sociocultural, a biodiversidade está vinculada aos sistemas de conhecimento, aos ritos, aos valores e às práticas tecnológicas de diferentes grupos sociais. Para tanto, a conservação e utilização sustentável da biodiversidade são necessárias para garantir a nossa sobrevivência no planeta a médio e longo prazo (MMA, 2006).

May (1988) cita que a despeito de todos os avanços da ciência no século XX, dizer quantas espécies de um determinado grupo taxonômico existe no mundo, ou ainda em um pequeno fragmento de floresta, é extremamente difícil, se não impossível. Tal fato é especialmente preocupante quando se considera o ritmo atual de destruição de ecossistemas naturais, aliado a altas taxas de extinção de espécies (WILSON, 1997). Assim, a única forma conhecida para desacelerar a perda da biodiversidade global, que exige uma ampliação urgente dos conhecimentos nessa área é o desenvolvimento de programas de conservação e uso sustentável dos recursos biológicos (SANTOS, 2006). Porém, Cracraft (1995) salienta que o tempo para obtenção desses dados, bem como os recursos logísticos e humanos disponíveis são muito escassos, especialmente em países em desenvolvimento e com grande diversidade. Em virtude de tais dificuldades, Santos (2006) observa que é essencial desenvolver estratégias de inventário e monitoramento rápido da diversidade biológica, assim como criar a infraestrutura necessária para gerar, armazenar, e utilizar dados sobre biodiversidade. O autor enfatiza ainda que inventariar a fauna e flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional. Sendo que sem um conhecimento mínimo sobre quais organismos ocorrem neste local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é virtualmente impossível desenvolver qualquer projeto de preservação.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Abrigando cinco importantes biomas e o maior sistema fluvial do mundo, o Brasil tem a mais rica biota continental do planeta (BRANDON et al., 2005). Segundo estimativas conservadoras, o Brasil abriga 13,2% da biota mundial, sendo considerado um país mega diverso (LEWINSON & PRADO, 2006). Corroborando com tais considerações, Aguiar et al. (2004) comenta que considerando a existência atual de 15 milhões de espécies, cerca de 1,5 milhão destas estão representadas na biodiversidade brasileira. Acredita-se que futuramente, a biodiversidade brasileira possa ser um dos trunfos de extrema importância em um mundo onde os recursos naturais encontram-se exauridos em sua maioria. Segundo estimativas o Brasil abriga cerca de 701 (PAGLIA et al., 2012) espécies de mamíferos, 1901 de aves (CBRO, 2014), 744 de répteis (BÉRNILS; COSTA, 2012), 946 de anfíbios (SEGALA et al., 2012) e 5.000 de peixes (REIS et al., 2003) além de uma riqueza ainda não mensurada de invertebrados, dado o elevado número de espécies estimado para o grupo. Mittermeier et al. (2005) comenta que o Brasil, embora privilegiado em termos de biodiversidade, raramente atrai atenção pelo que possui, sendo particularmente criticado pelo que está perdendo através do desmatamento, da conversão de paisagens naturais em reflorestamentos, plantações de soja e pastagens, e da expansão industrial e urbana. O autor cita ainda que embora as ameaças à vida silvestre e às paisagens naturais do país sejam dramáticas, o Brasil tem se tornado um líder mundial em conservação da biodiversidade, principalmente em função do crescente número de profissionais que se dedica a biologia da conservação.



2. DADOS GERAIS

2.1. Dados do empreendedor e empreendimento

EMPREENDEDOR	BAER PARTICIPAÇÕES LTDA.
CNPJ	35.607.053/0001-50
Endereço	Av. José Custódio de Oliveira, nº 1325, 87300-020 – Campo Mourão/PR
Contato	Matheus Campanhã Forte
Telefone	41 3586 0946
E-mail	contato@forteamb.com.br

Tabela 1 - Dados do empreendedor.

EMPREENHIMENTO	PCH ITAGUAJÉ
Tipologia	Pequena Central Hidrelétrica (PCH)
Potência	7 MW
Corpo Hídrico	Rio Pirapó, Bacia do Rio Paraná a 10 km da sua foz no Rio Paranapanema.
Município/UF	Divisa dos municípios de Itaguajé e Paranapoema - PR
Coordenadas UTM	Barragem – UTM 22S 397554 E; 7498540 N Casa de Força – UTM 22S 397465 E; 7498440 N

Tabela 2 - Dados do empreendimento.

2.2. Dados da empresa consultora

EMPRESA	FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. - ME
CNPJ	17.731.655/0001-32
Endereço	Rua Grã Nicco, 113, Bloco 4, Sala 201, Mossunguê, 81200-200 – Curitiba/PR
Contato	Matheus Campanhã Forte
Telefone	41 3586 0946
E-mail	contato@forteamb.com.br

Tabela 3 - Dados da empresa de consultoria.

2.3. Dados resumidos do projeto

TÍTULO	PLANO DE TRABALHO PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA AQUÁTICA E TERRESTRE
Descrição	O presente trabalho objetiva a caracterização da fauna ocorrente na área de implantação da PCH Itaguajé. A obtenção de dados da fauna local subsidiará futuro programa de monitoramento e estratégias de manejo e conservação para as espécies que forem registradas.
Período de duração	De janeiro a julho de 2021, estão previstas duas campanhas contemplando variações sazonais.
Tipo de licença solicitada	Captura, coleta e transporte para levantamento de fauna silvestre.

Tabela 4 - Dados resumidos do projeto.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



2.4. Equipe técnica

FUNÇÃO	DADOS DO PROFISSIONAL
Coordenação geral, invertebrados (aquáticos e terrestres) e ictiofauna	Nome: Alex Silveira Pavlak Profissão: Biólogo Conselho de Classe: CRBIO-PR 108349-D CTF IBAMA: 7213168 Endereço: Rua Augusto Faria Rocha, 397, Jardim Carvalho, 84015-790, Ponta Grossa – PR Telefone: 042 99921-0842 E-mail: alex.pavlak@forteamb.com.br Lattes: http://lattes.cnpq.br/2479959206799341
Herpetofauna	Nome: Caroline Dias Machado Profissão: Bióloga MSc. Conselho de Classe: CRBIO-PR 83867-D CTF IBAMA: 6115000 Endereço: Rua República da Argentina, 481, Orfãs, 84015-410, Ponta Grossa – PR Telefone: 042 99974-0700 E-mail: caroldmachado93@gmail.com Lattes: http://lattes.cnpq.br/8680265468697520
Avifauna	Nome: Adriano Canteri Profissão: Biólogo Conselho de Classe: CRBIO-SC 95967-D CTF IBAMA: 5977504 Endereço: Rua Alberto Blum, 260, Centro, 84450-000, Ipiranga – PR Telefone: 047 99621-0604 E-mail: adrianocanteri@gmail.com Lattes: http://lattes.cnpq.br/8129592717131349
Mastofauna	Nome: Maria Eduarda Carneiro Maciel Profissão: Bióloga Conselho de Classe: CRBIO-PR 108692-D CTF IBAMA: 6894835 Endereço: Rua Pedro Blageski, 17, Vila Estrela, 84050-180, Ponta Grossa – PR Telefone: 042 99966-5602 E-mail: duda_cmaciell@gmail.com Lattes: http://lattes.cnpq.br/3137055212199930
Auxiliar técnico de campo	Nome: Rômulo Antunes Luz4 Profissão: Engenheiro Florestal Conselho de Classe: CREA-PR CTF IBAMA: 7215712 Endereço: Henrique Degraf, 119, Centro, 84010-410, Ponta Grossa - Paraná Telefone: 041 99921-0842 E-mail: romulo.aluz@gmail.com
Apoio veterinário	Nome: Beatriz Cristina Claudino Mataruna Profissão: Médica Veterinária (Esp. em animais exóticos e selvagens) Conselho de Classe: CRMV-PR 15348 Endereço: Rua Brasil, 51, Oficinas, 84015-265, Ponta Grossa – PR Telefone: 042 99923-7748 E-mail: beatriz.mataruna@hotmail.com
Estagiária	Nome: Maria Eduarda Silveira Estudante de Medicina Veterinária- Endereço: Rua Alfredo Eugenio Batista Rosas, 84015-180, Ponta Grossa – PR Telefone: 042 99858-8848 E-mail: dudasilveira_32@outlook.com

Tabela 5 - Equipe técnica.



3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO E DO EMPREENDIMENTO

3.1.1. Localização e acesso

A área de implantação do empreendimento é na divisa dos municípios de Itaguajé e Paranapoema, sendo que a PCH Itaguajé será instalada no Rio Pirapó, bacia do Rio Paraná 6, sub-bacia 64, distante 10km da foz com o rio Paranapanema. A região apresenta infraestrutura típica de zona rural, com estradas de boa a média trafegabilidade durante o ano todo. A casa de força ficará no município de Paranapoema, coordenadas UTM 22S 397465 E; 7498440 N. A barragem será construída nas coordenadas 397554 E; 7498540 N. O acesso à PCH Itaguajé é feito partindo-se da sede do município de Itaguajé/PR, sentido Paranapoema, pela BR-340, até a ponte do Rio Pirapó.

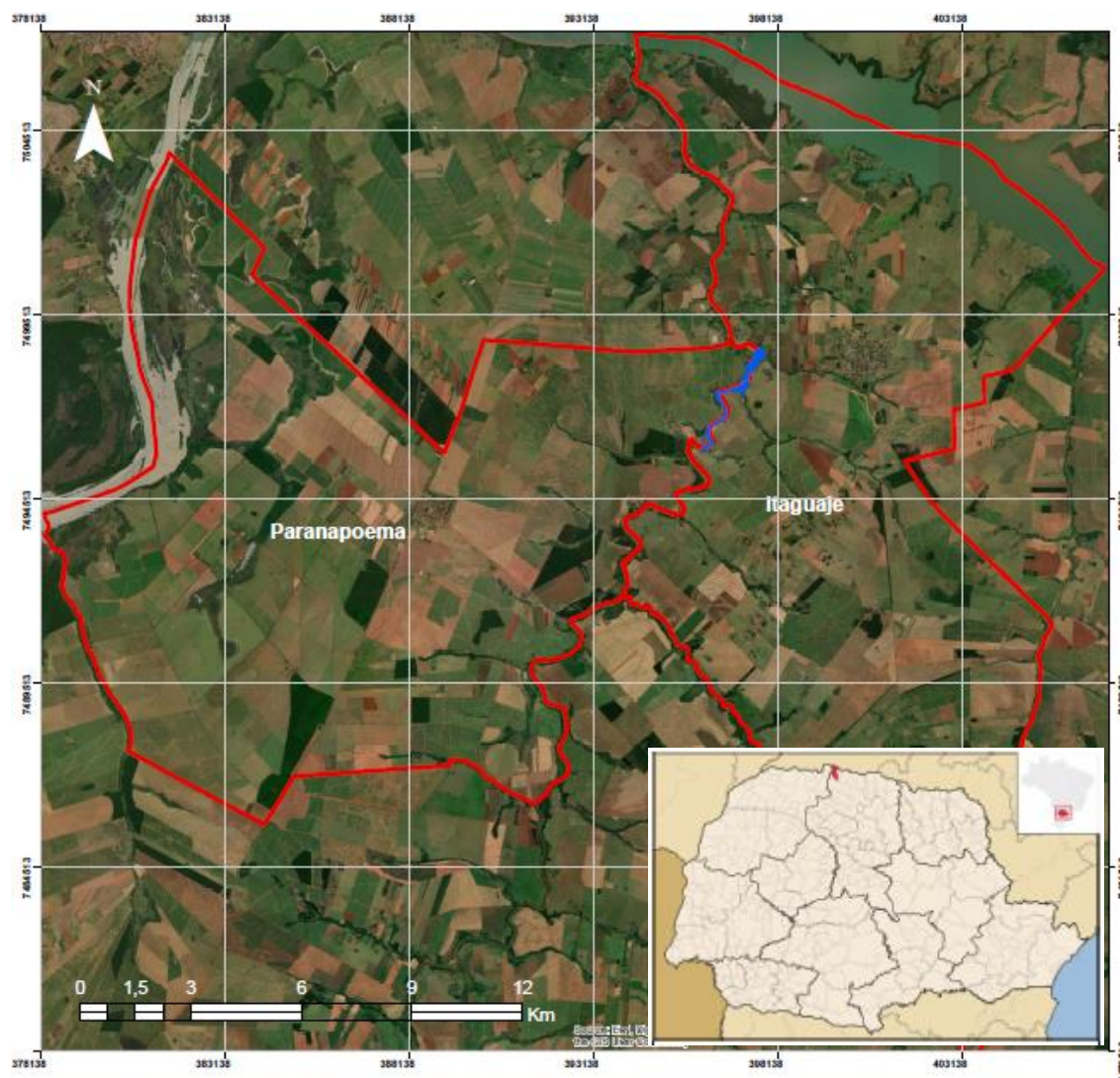
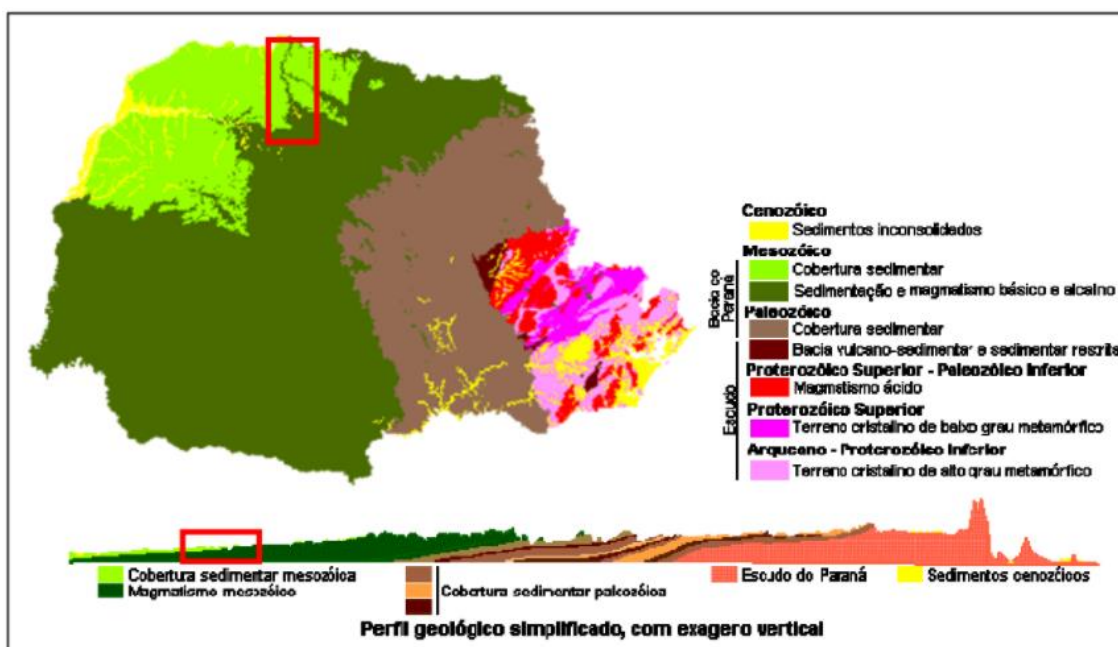


Figura 1 – Mapa de localização da área de implantação da PCH Itaguajé.

3.1.2. Geologia

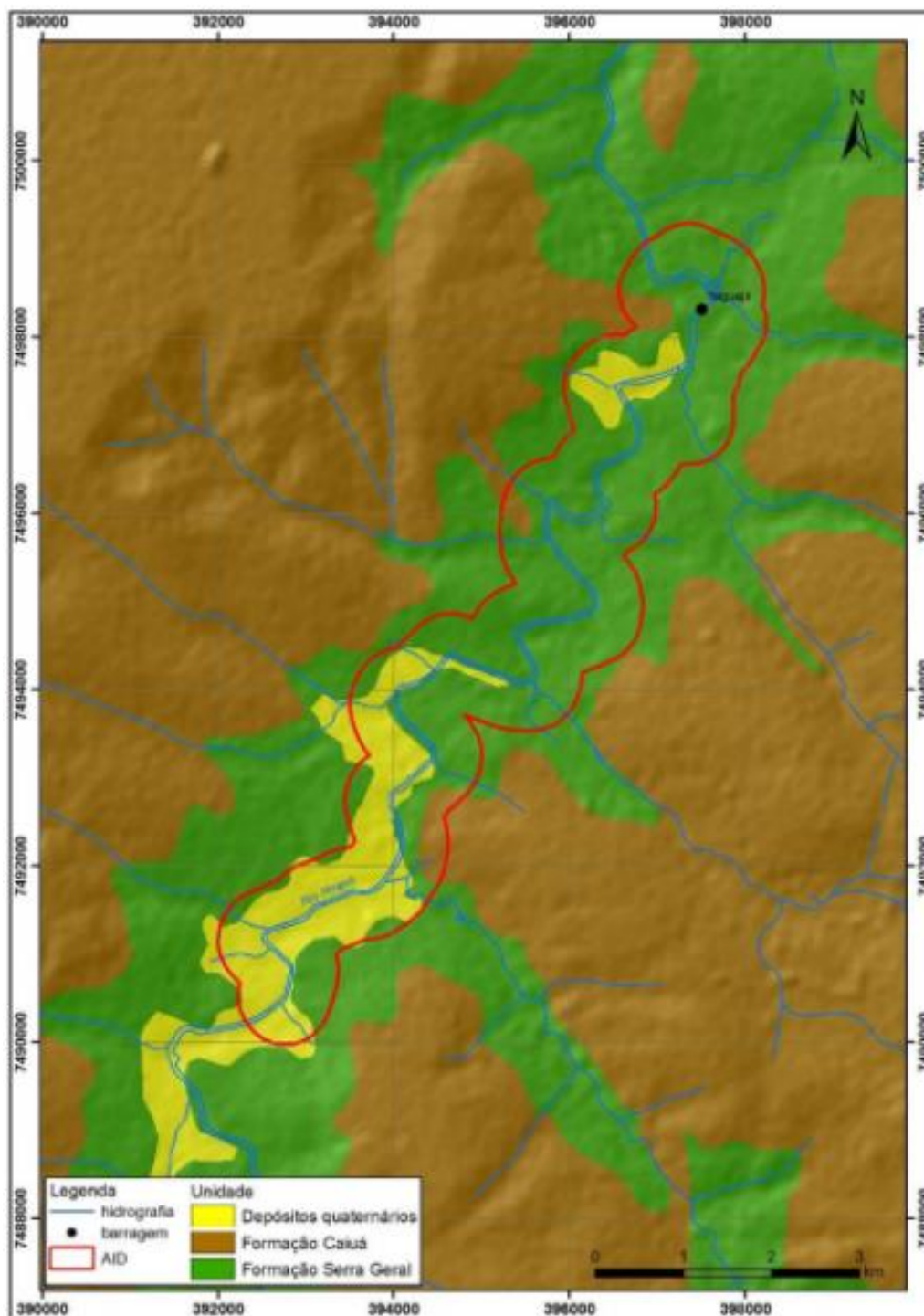
A bacia hidrográfica do Rio Pirapó está integralmente inserida no compartimento geológico Bacia do Paraná, com ocorrência de dois grupos litológicos principais: (1) Grupo São Bento, representado por áreas de magmatismo mesozoico dos derrames da Formação Serra Geral, com idades de formação associadas ao Jurássico e ao Cretáceo; (2) Grupo Bauru, representado por coberturas sedimentares do Cretáceo Médio da Formação Caiuá e do Cretáceo Superior das Formações Adamantina e Santo Anastácio (Fugira 2). A área de implantação da PCH Itaguajé inclui basaltos da Formação Serra Geral no trecho norte, depósitos aluviais quaternários no trecho sul e áreas diminutas de ocorrência de arenitos da Formação Caiuá (Figura 3).

10



Fonte: MINEROPAR (2008).

Figura 2 - Mapa e perfil geológico simplificado do estado do PR e localização da área de estudo.



Fonte: ITCG, 2011. Organizado por Intercoop, 2011.

Figura 3 - Mapa geológico da Área de Influência Direta da PCH Itaguajé

**FORTE**

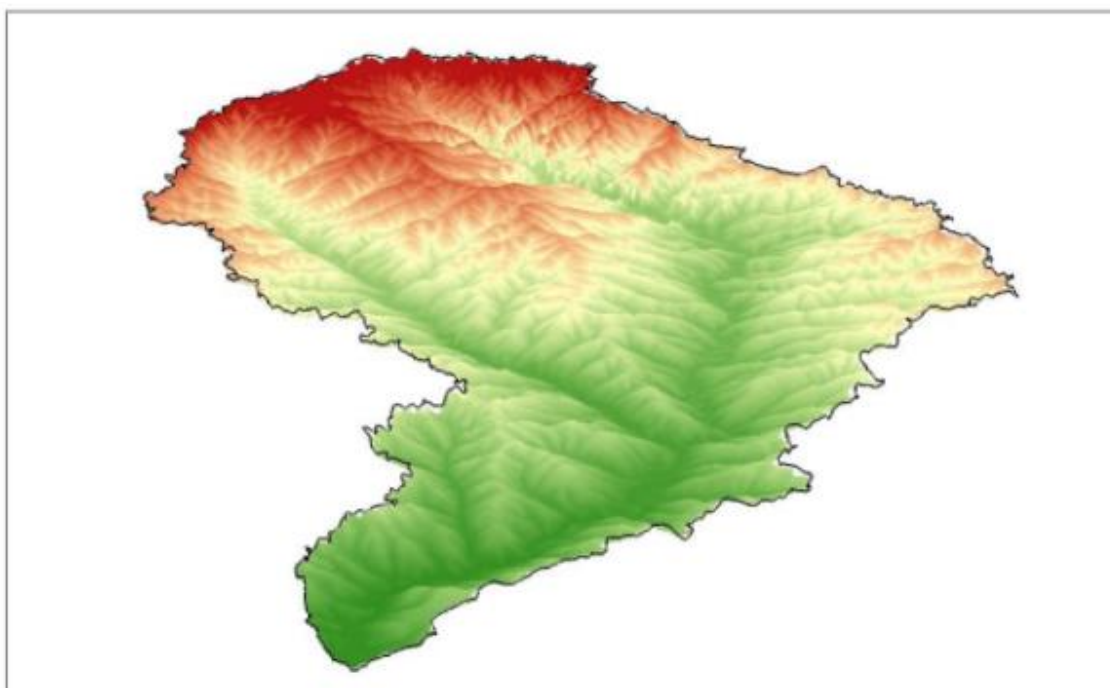
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



3.1.3. Relevo e altimetria

De acordo com o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006), a bacia hidrográfica do rio Pirapó situa-se no contexto da unidade morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, compreendendo as subunidades morfoesculturais Planalto de Maringá (2.4.9) e Planalto de Apucarana (2.4.6). Segundo a MINEROPAR (2006), a subunidade morfoescultural número 2.4.9, denominada Planalto de Maringá, apresenta dissecação baixa e ocupa uma área no estado de 8.053,75 km². A classe de declividade predominante é menor que 6% em uma área de 4.620,89 km². Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 480 metros com altitudes variando entre 260 m (mínima) e 740 m (máxima). As formas predominantes são topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em "V". A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas da Formação Serra Geral. A Subunidade morfoescultural número 2.4.6, denominada Planalto de Apucarana, apresenta dissecação alta e ocupa uma área no estado de 3.994,62 km². A classe de declividade predominante está entre 6-12% em uma área de 1.373,12 km² e de Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 620 metros com altitudes variando entre 300 m (mínima) e 920 m (máxima). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em "V". A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas da Formação Serra Geral.

12



Fonte: Dados SRTM, INPE, 2011. Organizado por Intercoop, 2011.

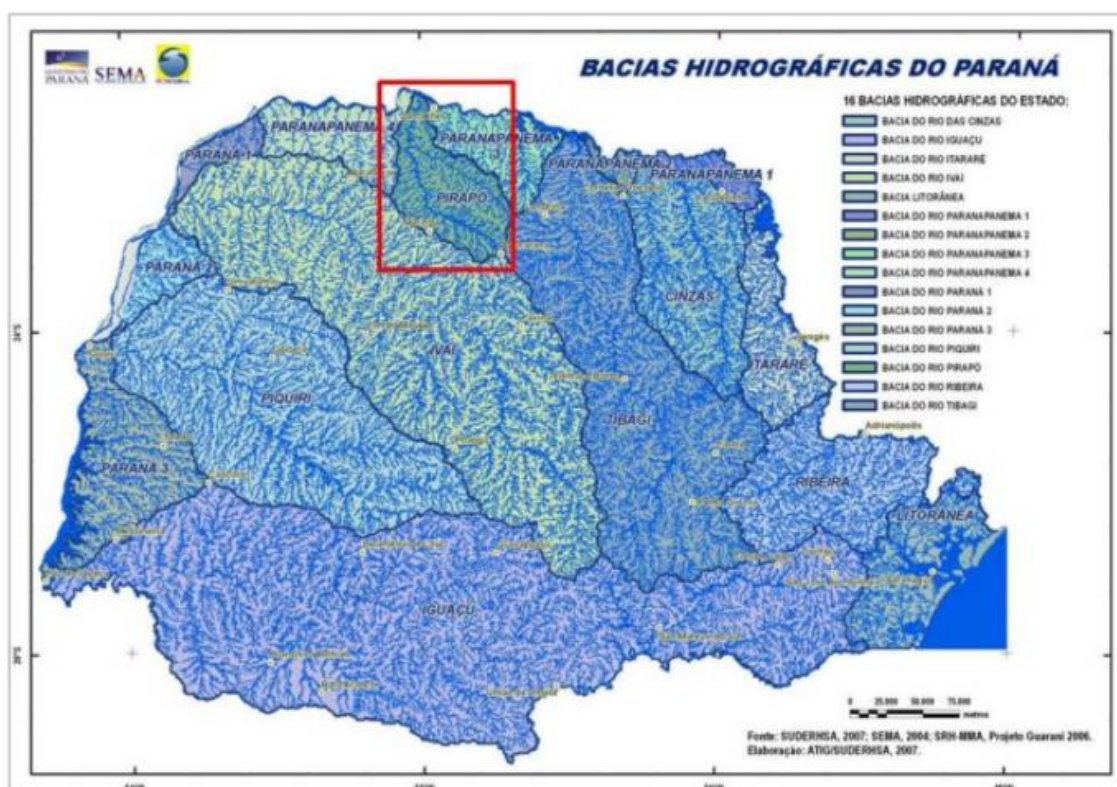
Figura 4 - Modelo Digital do Terreno da bacia hidrográfica do Rio Pirapó, visada N-S



3.1.4. Hidrografia

O Estado do Paraná é dividido em 16 diferentes bacias hidrográficas, estando somente algumas delas inseridas integralmente no território estadual. A bacia hidrográfica do Rio Pirapó é a quinta de maior inserção integral no estado e ocupa parte da sua porção centro-norte (Figura 5). Em termos administrativos, o estado do Paraná é dividido em 12 Unidades Hidrográficas, criadas para atender as necessidades de gerenciamento e planejamento previstas na Política Estadual de Recursos Hídricos. A bacia hidrográfica do Rio Pirapó localiza-se na Unidade 6 - Pirapó / Paranapanema 3 / Paranapanema 4 (Figura 6). Quanto aos recursos hídricos subsuperficiais, o Estado do Paraná é dividido pela SUDERHSA em 11 Unidades Aquíferas. A bacia do rio Pirapó abrange duas destas unidades: Serra Geral Norte e Caiuá (Figura 7).

13



Observação: Em destaque área de estudo.

Fonte: SUDERHSA, 2007.

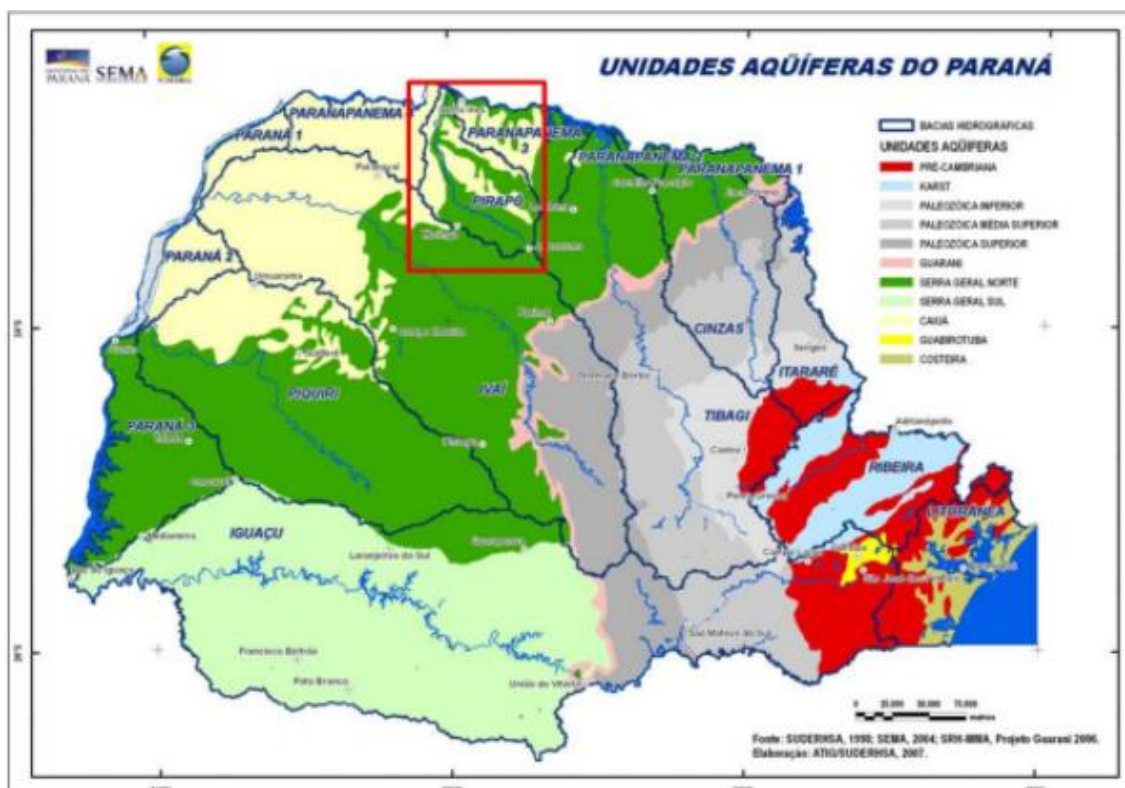
Figura 5 - Bacias Hidrográficas do Paraná.



Observação: Em destaque área de estudo.

Fonte: SUDERHSA, 2007.

Figura 6 - Unidades Hidrográfica do Paraná.



Observação: Em destaque área de estudo.

Fonte: SUDERHSA, 2007.

Figura 7 - Unidades aquíferas do Paraná.

3.1.5. Clima

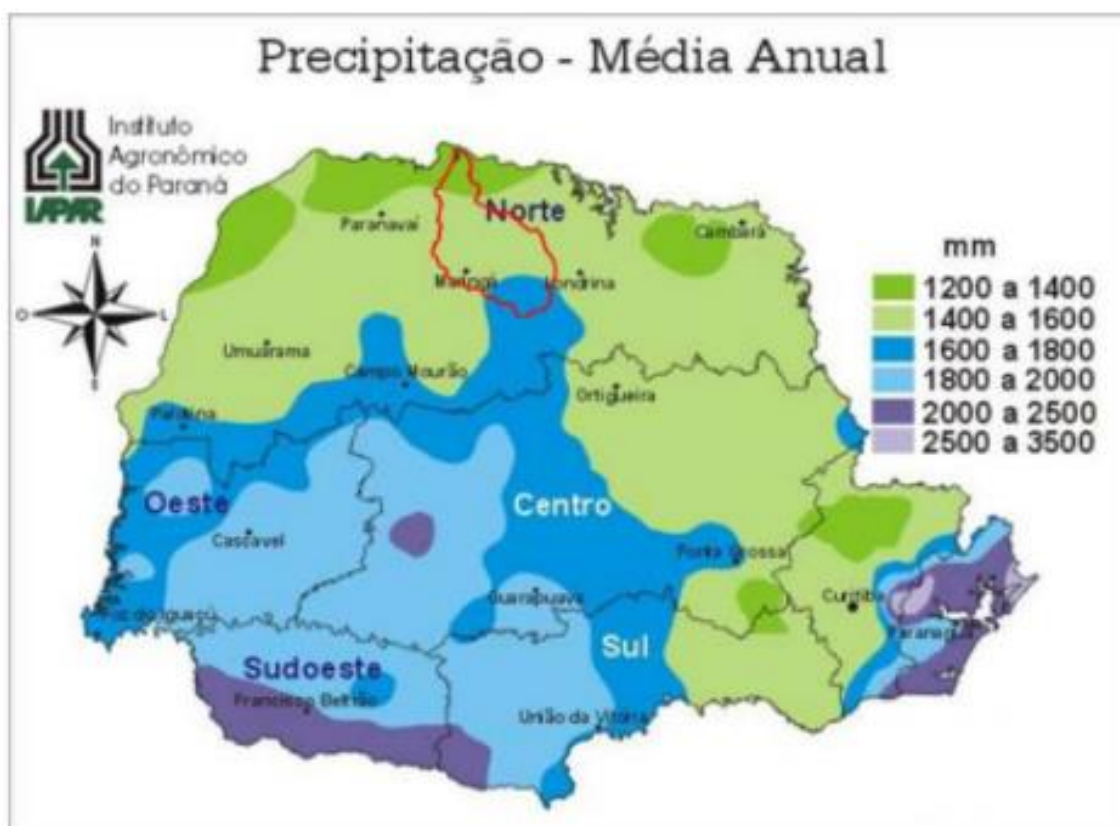
Na bacia do Rio Pirapó predomina o tipo climático Cfa da classificação de Köppen, que indica clima temperado chuvoso e moderadamente quente, úmido em todas as estações do ano, com verão quente. Há também ocorrências isoladas do tipo climático Cfb, indicando clima temperado chuvoso e moderadamente quente, úmido em todas as estações do ano, com verão moderadamente quente, assim como do tipo climático Cwa, associado a clima subtropical úmido, com verão quente e úmido e inverno seco. O mapeamento efetuado pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), sem escala definida, também indica para a região da bacia a ocorrência dos tipos climáticos Cfa e Cfb da classificação de Köppen. A área da bacia e entorno está localizada em uma região de temperaturas mais elevadas no Estado do Paraná, onde ocorrem registros médios anuais que variam de 20°C a 24°C, decrescentes no sentido norte-sul, estando a faixa de menores temperaturas médias associada às áreas de maior altitude na bacia. A amplitude térmica média na bacia é de aproximadamente 4°C, segundo o gradiente norte-sul.



Fonte: IAPAR, 2011.

Figura 8 – Classificação climática do Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo

A região da bacia do Rio Pirapó conta predominantemente com uma precipitação média anual de 1.400 a 1.600 mm na sua parte central, assim como de 1.200 a 1.400 mm na porção norte e de 1.800 a 2.000mm na porção sul.



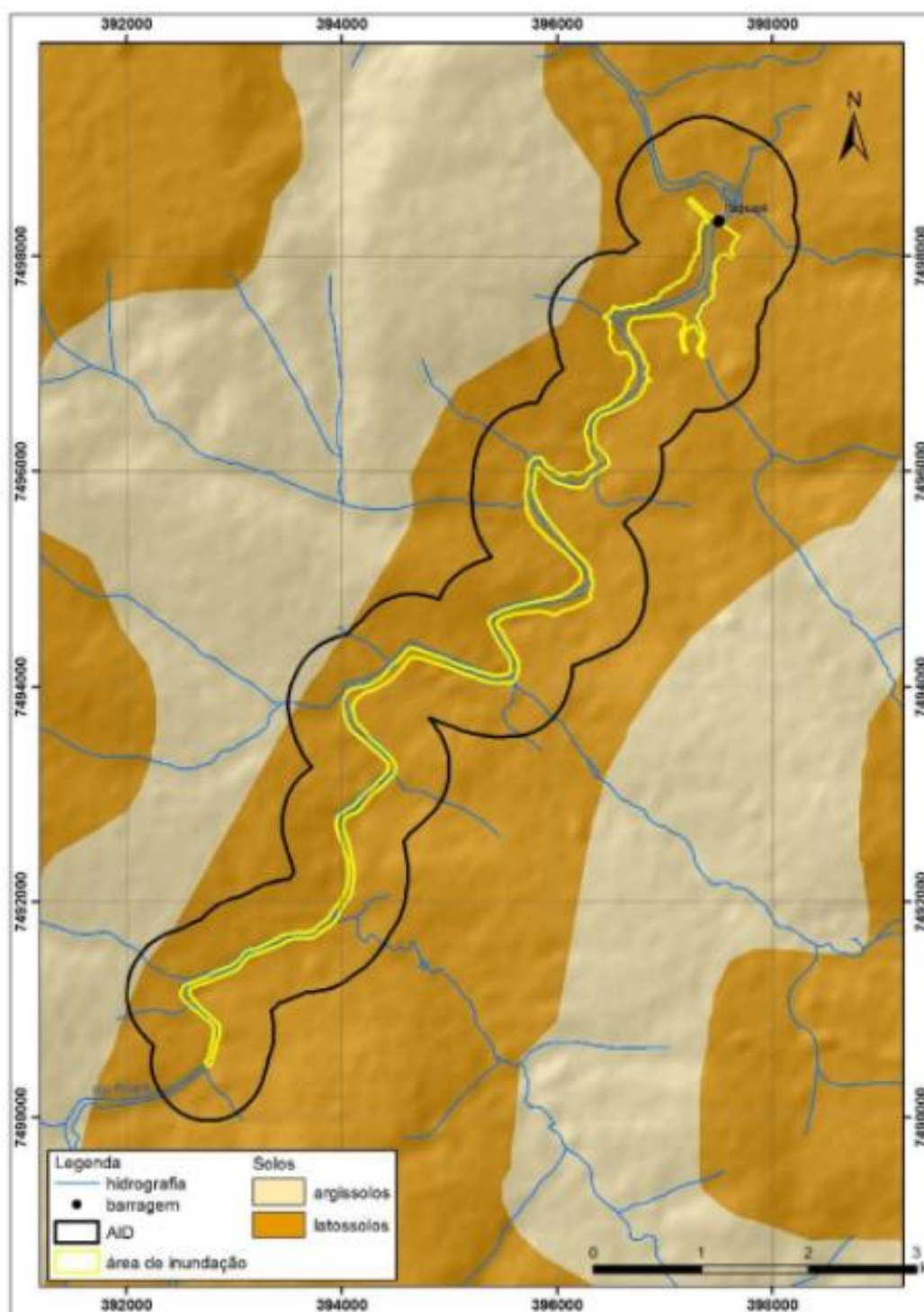
Observação: Em destaque a área de estudo.

Fonte: IAPAR, 2011.

Figura 9 - Classificação pliométrica do Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo.

3.1.6. Solos

Segundo mapeamento do ITCG (2011), na escala 1:1.000.000, ocorrem na Área de Influência Direta da PCH Itaguajé latossolos, distribuídos por toda sua área, e pequenas áreas com argissolos, concentrados nos setores centro-oeste e noroeste. De acordo com o mapeamento do ITCG (2011), os latossolos ocupam a totalidade da área de inundação do futuro reservatório.



Fonte: ITCG, 2011. Organizado por Intercoop, 2011.

Figura 10 - Mapa de solos na região de implantação da PCH Itaguajé.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



3.1.7. Vegetação

A região onde será instalado o empreendimento, faz parte do bioma Mata Atlântica que corresponde à apenas 1,4% da superfície da terra e concentram 44% de todas as espécies de plantas vasculares. Estas áreas são consideradas como prioritariamente estratégicas para a preservação da biodiversidade e prevenção ao risco de extinção das espécies (MYERS et al., 2000). A Mata Atlântica é reconhecida como a quinta área mais ameaçada em espécies endêmicas do mundo, restando aproximadamente 8% da cobertura florestal original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2008). Apesar de toda a devastação a que foi submetido, o bioma ainda abriga altíssimos níveis de riqueza e endemismos. Detém cerca de 20 mil espécies de plantas vasculares, das quais 6 mil são restritas ao bioma, possuindo uma rica fauna associada. Além da riqueza de espécies, conta com grande diversidade de ecossistemas e suas marcantes fitofisionomias. Por esses motivos e outros que o bioma Mata Atlântica é um dos mais importantes do mundo (SANQUETTA, et al. 2008).

19

A região de implantação do empreendimento apresenta predominantemente áreas ocupadas com agricultura e pastagem. A formação florestal predominante é a Floresta Estacional Semidecidual. O conceito ecológico da Região da Floresta Estacional está condicionado pela estacionalidade climática de suas estações: uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, com temperaturas inferiores a 15°C (IBGE, 1992). Segundo IBGE (1992) esta unidade é constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pêlos), tendo folhas adultas esclerófilas ou membranáceas decíduais. Em tal tipo de vegetação, a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, é de 20 e 50%. Nas áreas tropicais é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Esta floresta possui uma dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como por exemplo: *Cariniana*, *Lecythis*, *Tabebuia*, *Parapiptadenia*, *Astronium* e outros de menor importância fisionômica (IBGE, 1992).



Figura 11 - Mapa das fitofisionomias da região de implantação do empreendimento.



3.1.8. Unidades de Conservação

Com relação as unidades de conservação, constatou-se que a mais próxima da região de implantação do empreendimento a aproximadamente 16 km, o Parque Estadual do Morro do Diabo, já no estado de São Paulo, na margem direita do Rio Paranapanema.

21

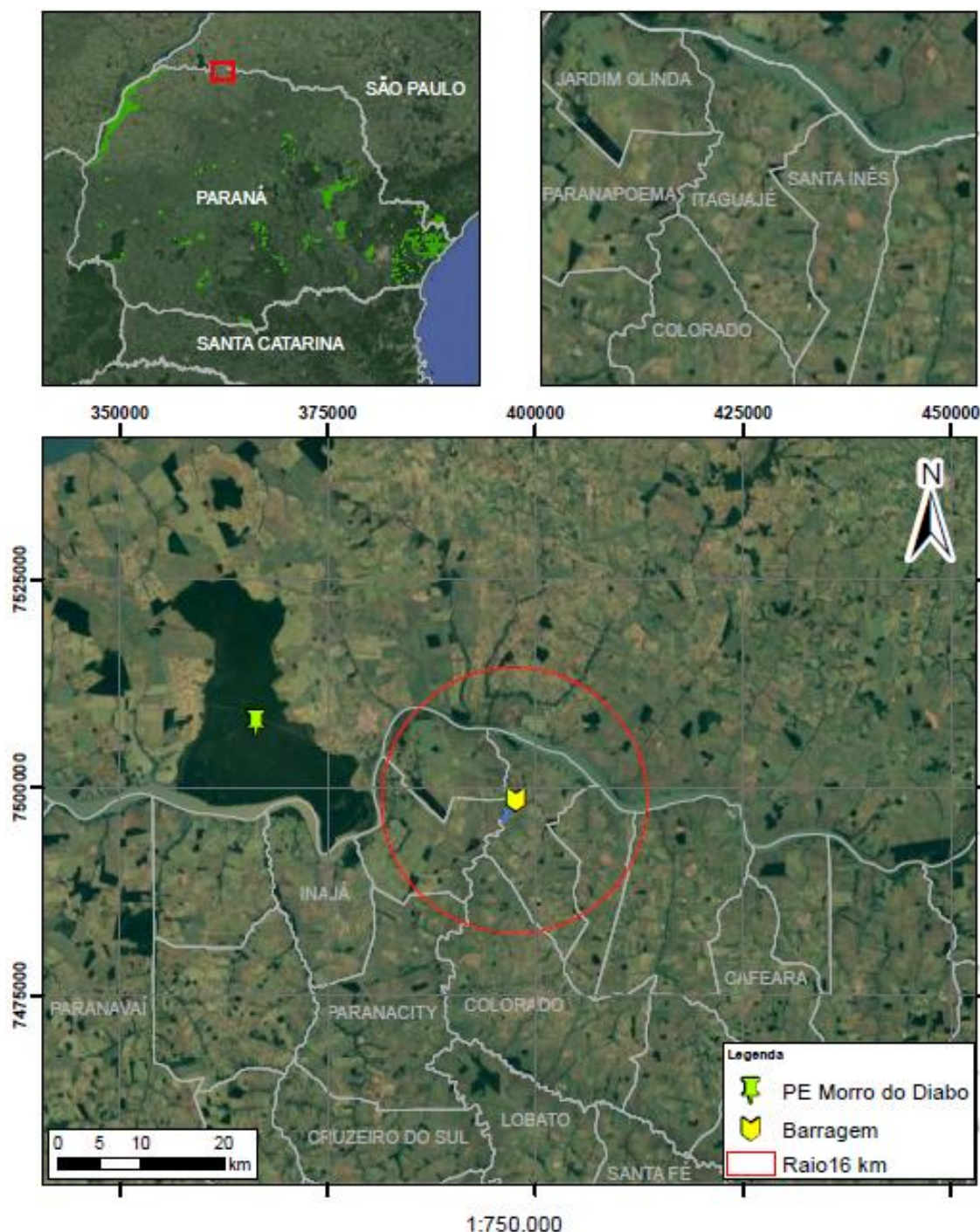


Figura 12 - Mapa de localização das UCs mais próximas.

3.1.9. Instalações

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Itaguaí foi projetada para ser instalada no Rio Pirapó, a 10 km da sua foz no Rio Paranapanema e abrangerá os municípios de Itaguaí e Paranapoama (PR). O barramento irá gerar uma área alagada de 46,85 ha (ou 0,4685 km²), dos computando o leito natural do rio e o perímetro total do lago será de 15,69 km. Com a formação do reservatório, deve-se criar área de preservação permanente (APP) com faixa de manutenção de 50 metros para cada margem do rio. No quesito geração de energia, os cálculos para a PCH Itaguaí mostraram que a maximização da função benefício/custo incremental resulta num valor de potência instalada igual a 7,0 MW, que resultará em uma geração média esperada de 3,71 MWmed. O cronograma da obra prevê de 12 a 18 meses para a sua conclusão.

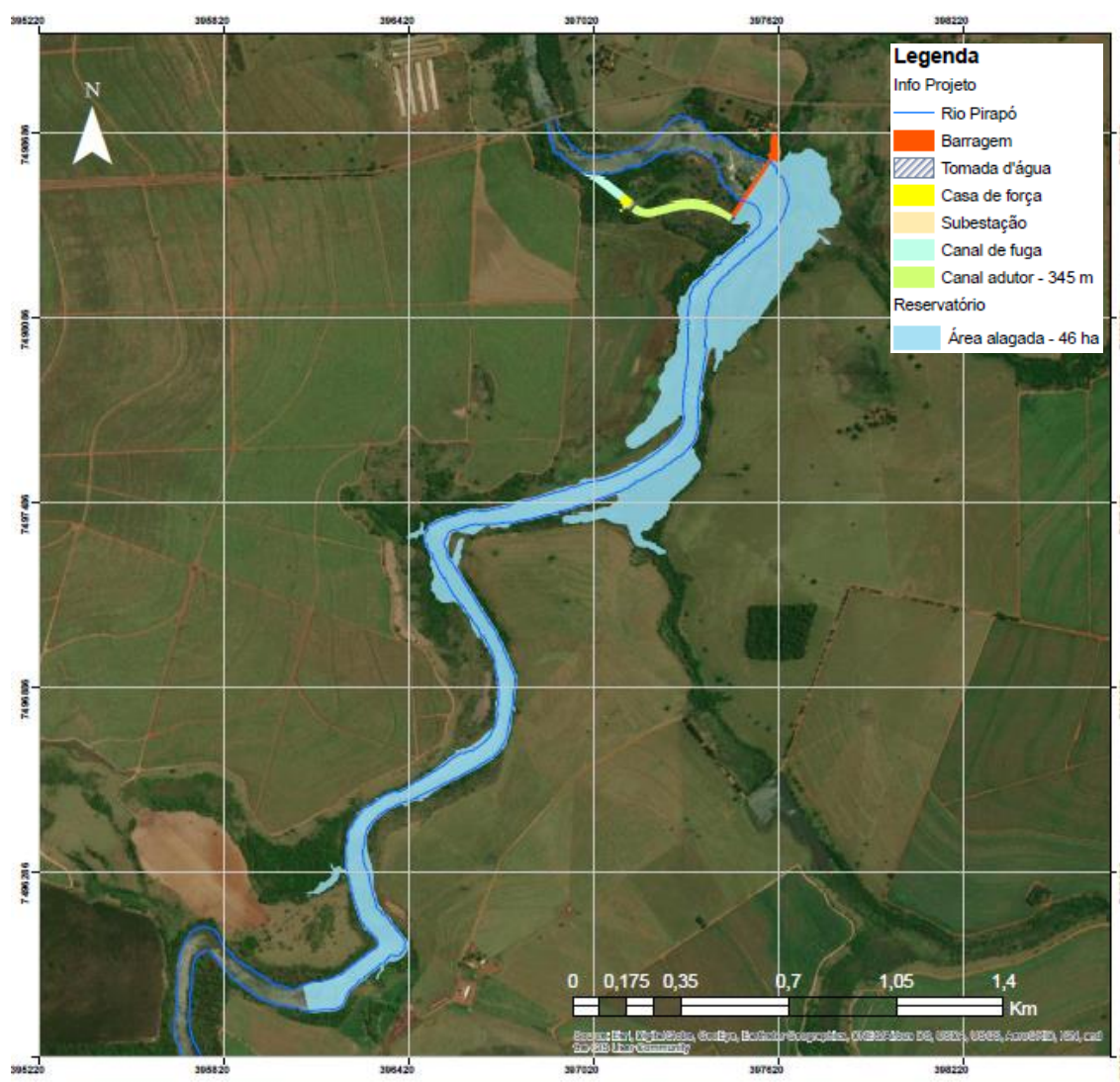


Figura 13 - Detalhe do arranjo da PCH Itaguajé.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4. PLANO DE TRABALHO PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA

4.1. Objetivo geral

Objetiva-se o levantamento da fauna na área de implantação do empreendimento PCH Itaguajé, com a finalidade de conhecer os táxons existentes no local e para a obtenção de dados qualitativos e quantitativos da fauna os quais embasarão futuras estratégias de preservação das espécies ocorrentes, bem como pesquisas científicas relacionadas aos aspectos ecológicos das mesmas.

23

4.2. Objetivos específicos

- Identificar e registrar as espécies que compõem a fauna local da área de implantação do empreendimento, com vistas à obtenção da Licença Ambiental Prévia;
- Identificar a presença/ausência de espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- Identificar a presença/ausência de espécies exóticas;
- Diagnosticar os possíveis impactos ambientais sobre a fauna local, decorrentes da implantação da PCH Itaguajé;
- Propor medidas mitigatórias ou compensatórias dos possíveis impactos ambientais decorrentes da instalação do empreendimento.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.3. Legislação

A atividade será desenvolvida de acordo com as diretrizes da seguinte legislação:

- Lei Federal nº 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 140/11 que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;
- Lei Federal nº 5.197/67 que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.605/98 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 001/86 que estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente
- Resolução CONAMA nº 237/97 que revisa os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente;
- Instrução Normativa nº 146/2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97;
- Portaria Nº 097 de 29 de maio de 2012 do Instituto Ambiental do Paraná que dispõe sobre conceito, documentação necessária e instrução para procedimentos administrativos de Autorizações Ambientais para Manejo de Fauna em processos de Licenciamento Ambiental

24

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.4. Justificativa do projeto

O levantamento da fauna na área de influência do empreendimento em questão são de caráter fundamental para a compreensão exata dos impactos decorrentes do processo de implantação da PCH Itaguajé, assim como subsidiarão a formulação de medidas mitigadoras capazes de atenuar os impactos negativos e assegurar a manutenção e conservação da biodiversidade local em patamares sustentáveis após sua implantação. Os dados acerca da fauna local que serão obtidos pelo presente plano monitoramento serão apresentados em programa ambiental específico que acompanha a execução da obra, sendo que estratégias de cunho conservacionista deverão ainda ser expressas no relatório final conclusivo da obra quando do requerimento da Licença de Ambiental Prévia.

25

4.5. Descrição da fauna aquática local

Os dados da fauna aquática que ocorre no local de instalação da PCH Itaguajé descritos a seguir constam em dados apresentados pela Intercoop no Relatório Ambiental Simplificado desenvolvido para o empreendimento. Foram compiladas também informações de referenciais bibliográficos acadêmicos e de empresas de consultoria ambiental diversas.

4.5.1. Invertebrados aquáticos

Macroinvertebrados Bentônicos

As comunidades aquáticas se localizam em diferentes regiões e substratos dentro do ecossistema, cada uma com sua denominação específica de acordo a diversas características. Essa compartimentalização implica em um uso diferenciado de recursos, o qual possibilita o desenvolvimento de diferentes populações e comunidades. As comunidades que se distribuem na superfície do sedimento e na interface sedimento-água constituem o bentos (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008). Dentre os organismos bentônicos, destacam-se os invertebrados, por serem comumente utilizados como indicadores ambientais no monitoramento da qualidade de água (GIMARÃES et al., 2009; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008; MCCAFFERTY, 1981). O presente trabalho aborda de forma geral os macroinvertebrados bentônicos por viabilidade técnica de coleta, processamento e análise dos dados primários.

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos aquáticos visíveis a olho nu com tamanho superior à 0,5 mm. Em águas continentais ocorrem em ambientes lóticos (rios, riachos e córregos) ou lênticos (lagos e reservatórios) e até fitotelmos (ex. bromélias). Em geral podem habitar o sedimento associados ao folhiço em córregos; nas margens, em substratos de rocha; na superfície da água e principalmente associados à macrófitas aquáticas na margem. Possuem importância em termos ecológicos na ciclagem de nutrientes, pois participam das cadeias alimentares, formando um elo entre os recursos basais do sistema (algas e detritos) e os peixes (CARVALHO & UIEDA, 2004; ESTEVES, 2011).



FORTE

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



26

Os principais grupos de invertebrados bentônicos estão representados pelos, anelídeos, moluscos, insetos e crustáceos. A distribuição dessa fauna depende do tipo de substrato, da concentração de matéria orgânica nele existente, da velocidade e transporte de sedimento pela corrente e da temperatura e concentração de oxigênio dissolvido na água (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

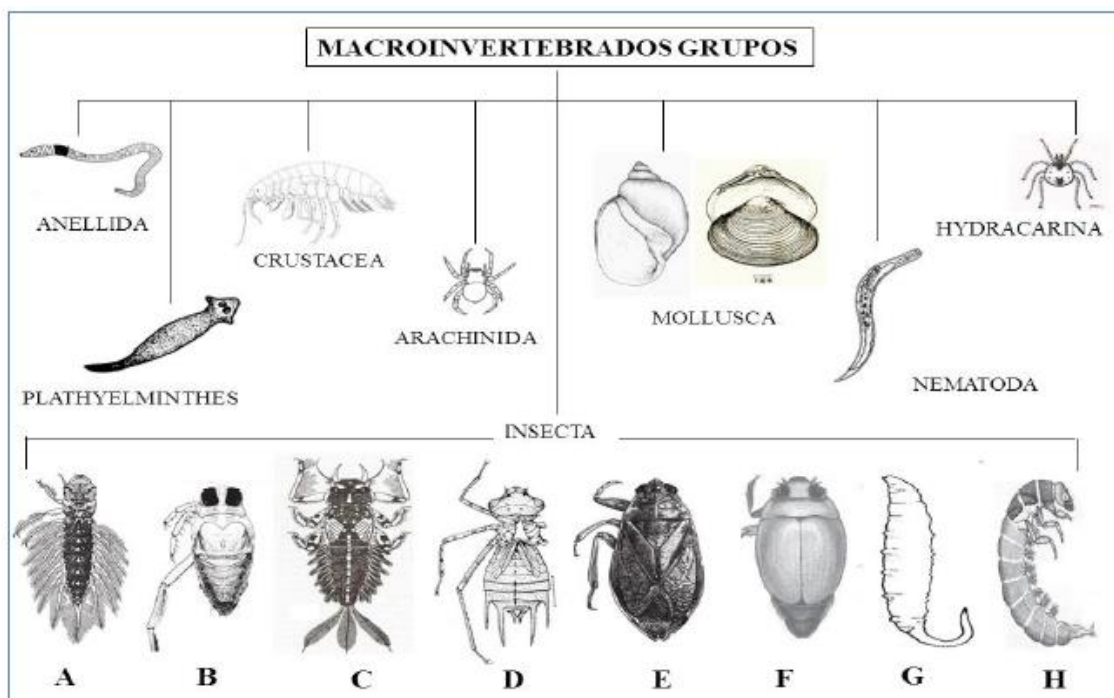


Figura 14 - Representação esquemática dos principais grupos de macroinvertebrados aquáticos, com destaque para ordem Insecta. Legenda: A=ordem Megaloptera; B= ordem Hemiptera; C= ordem Ephemeroptera; D= ordem Odonata; F=ordem Coleoptera; G=ordem Diptera; H=ordem Trichoptera.

Fonte: Adaptado de dissertação de mestrado de Marlon Panizon, 2016.

No estado do Paraná, apesar de poucos, já foram realizados alguns levantamentos com objetivo de monitoramento ambiental. Os dados da macrofauna bentônica foram compilados de referenciais bibliográficos publicados por equipes da UEPG (2001), Unioeste (2016) UFPR Palotina (2016), que abrangeram as Bacias dos rios Tibagi, Ivaí, Piquiri e Iguaçu, sendo assim são considera-se que podem ocorrer na região de implantação da PCH Itaguaçu.

Tabela 6 - Lista dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados aquáticos de possível ocorrência e registrados no levantamento de fauna na área de influência da PCH Itaguaçu.

FILO	SUBFILO	CLASSE	SUBCLASSE	SUPERORDEM	ORDEM	FAMILIA
Nematoda*						
Platyhelminthes						
Annelida		Oligochaeta*				Thiaridae
		Hirudinida			Rhynchobdellida	Glossiohoniidae
Mollusca		Bivalvia			Veneroida*	Corbiculidae
		Gastropoda				Physidae
						Ancilidae

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



27

FILO	SUBFILO	CLASSE	SUBCLASSE	SUPERORDEM	ORDEM	FAMILIA
Arthropoda		Insecta			Coleoptera	Hydrobiidae
						Planorbidae
						Dystiscidae
						Dryopidae
						Girinidae
						Hidrophilidae
						Elmidae*
						Psephenidae
						Staphylinidae
						Lutrochidae
					Diptera	Limnichidae
						Ceratopogonidae*
						Tipulidae
						Simulidae
						Empididae
						Chironomidae*
						Ephydriidae
						Thaumaleidae
						Psychodidae
						Tabanidae
						Gripopterygidae
						Perlidae*
					Ephemeroptera*	Leptohyphidae
						Leptophlebiidae
						Caenidae
					Odonata	Baetidae
						Aeshinidae
						Gomphidae
						Libellulidae
						Oligoneuriidae
						Calopterygidae
						Corduliidae
						Megapodagryonidae
						Coenagrionidae
						Perilestidae
					Trichoptera	Hydropsychidae
						Anomalopsychidae
						Hydroptilidae
						Calamoceratidae
						Glossosomatidae
						Ecnomidae
						Polycentropodidae
						Hydrobiosidae
						Odontoceridae
						Philopotamidae
						Leptoceridae*
						Gerridae
						Vellidae
					Hemiptera	Belostomatidae
						Naucoridae*
						Crambidae
					Lepdoptera	Corydalidae
		Arachnida	Acari			
		Entognatha				
		Crustacea	Malacostraca		Decapoda	Atyidae
						Aeglidae

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



FILO	SUBFILO	CLASSE	SUBCLASSE	SUPERORDEM	ORDEM	FAMILIA
		Maxillopoda	Copepoda			
		Ostracoda				

4.5.2. Ictiofauna

Em geral, as comunidades tropicais são muito ricas, possuindo grande número de espécies e interações complexas. Os peixes são os vertebrados mais antigos, abundantes e especiosos, sendo que a maioria das espécies atuais vive em águas tropicais. A fauna de peixes de água do planeta. O isolamento geográfico e reprodutivo, além da história evolutiva de cada população, faz com que a fauna de cada bacia apresente características próprias, divergindo mais ou menos entre si (MENEZES et al., 1996).

O conhecimento sobre a ictiofauna de águas continentais tem sido objeto de amplos estudos em zonas tropicais, subtropicais e temperadas. Porém, em termos comparativos e em função da riqueza de espécies, os dados obtidos no Brasil são insuficientes, indicando que maiores esforços em levantamentos certamente revelarão espécies desconhecidas pela ciência (MENEZES et al., 1996). Neste sentido faz-se necessário um grande investimento em levantamentos, catalogação e identificação da taxocenose de peixes, principalmente em rios ameaçados.

No Brasil, são registradas aproximadamente 2.500 espécies (BUCKUP et al., 2007). Isso representa quase 50% das 6.025 espécies dulcícolas neotropicais estimadas por Reis et al., (2003) e mais da metade das 5.000 espécies estimadas por Böhlke et al (1978) somente para a América do Sul. A estimativa mais realista para a região neotropical, no entanto, pode ser a de Schaeffer (1998) que, baseado na compilação do número de espécies nominais descritas nas últimas décadas do século XX, considera que o número total de espécies dessa região biogeográfica poderia chegar a 8.000, representando quase um quarto de todas as espécies do mundo e um oitavo da diversidade global de vertebrados. Sendo assim, e considerando o número de 4.475 espécies válidas descritas até 2003 (REIS et al., 2003), boa parte destas 8.000 espécies estão ainda por serem descritas.

A fauna de peixes da bacia do rio Iguaçu tem uma história evolutiva que ocorreu em um cenário essencialmente fluvial, compartimentalizado por inúmeras cachoeiras, algumas delas intransponíveis, e isolada do restante da Bacia do Paraná pelas Cataratas do Iguaçu, formada há aproximadamente 22 milhões de anos. Essas Cataratas tem sido a principal causa de isolamento e especiação das espécies de peixes desse rio que resultou no alto grau de endemismos (SAMPAIO, 1988; SEVERI & CORDEIRO, 1994; GARAVELLO et al, 1997; AGOSTINHO et al., 1997).

Os dados da Ictiofauna que ocorrem no local da PCH Itaguajé a seguir descritos são uma compilação de registros nas campanhas de levantamento das equipes da empresa Intercoop para o Relatório Ambiental Simplificado e referencial bibliográfico.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Tabela 7 - Lista de peixes de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
ATHERINIFORMES	Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>
	Anostomidae	<i>Leporinus</i> sp.
CHARACIFORMES	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>
		<i>Genidens genidens</i>
	Auchenipteridae	<i>Glanidium melanopterum</i>
	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i>
		<i>Corydoras ehrhardti</i>
		<i>Corydoras paleatus</i>
		<i>Scleromystax barbatus</i>
		<i>Scleromystax salmacis</i>
	Characidae	<i>Astyanax altiparanae</i>
		<i>Astyanax bimaculatus</i>
		<i>Astyanax brachypterygium</i>
		<i>Astyanax cremnobates</i>
		<i>Astyanax eigenmanniorum</i>
		<i>Astyanax fasciatus</i>
		<i>Astyanax giton</i>
		<i>Astyanax jacuhiensis</i>
		<i>Astyanax cf. janeiroensis</i>
		<i>Astyanax laticeps*</i>
		<i>Astyanax paranae</i>
		<i>Astyanax scabripinnis</i>
		<i>Astyanax taeniatus</i>
		<i>Bryconamericus iheringii</i>
		<i>Bryconamericus microcephalus</i>
		<i>Bryconamericus stramineus</i>
		<i>Charax stenopterus</i>
		<i>Cheirodon ibicuiensis</i>
		<i>Cyanocharax alburnus</i>
		<i>Cyanocharax itaimbe</i>
		<i>Deuterodon langei</i>
		<i>Deuterodon longirostris</i>
		<i>Deuterodon rosae</i>
		<i>Deuterodon singularis</i>
		<i>Deuterodon stigmaturus*</i>
		<i>Deuterodon supparis</i>
		<i>Galeocharax humeralis</i>
		<i>Hollandichthys multifasciatus</i>
		<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>
		<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>
		<i>Hyphessobrycon igneus</i>
		<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>
		<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



30

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
SILURIFORMES		<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>
		<i>Hyphessobrycon togoi</i> *
		<i>Mimagoniates microlepis</i>
		<i>Mimagoniates rheocharis</i>
		<i>Odontostoechus lethostigmus</i>
		<i>Oligosarcus brevioris</i>
		<i>Oligosarcus hepsetus</i>
		<i>Oligosarcus jenynsii</i> *
		<i>Oligosarcus robustus</i>
		<i>Piaractus mesopotamicus</i>
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>
		<i>Acentronichthys leptos</i>
		<i>Chasmocranus truncatorostris</i>
		<i>Heptapterus mustelinus</i>
	Crenuchidae	<i>Imparfinis</i> sp.
		<i>Characidium lanei</i>
		<i>Characidium pterostictum</i>
		<i>Characidium tenue</i>
	Curimatidae	<i>Characidium zebra</i>
		<i>Cyphocharax saladensis</i>
		<i>Cyphocharax santacatarinae</i>
		<i>Cyphocharax voga</i>
	Erythrinidae Heptapteridae	<i>Steindachnerina biornata</i>
		<i>Hoplias malabaricus</i> *
		<i>Heptapterus</i> sp.*
		<i>Pimelodella australis</i>
		<i>Pimelodella ignobilis</i>
		<i>Pimelodella lateristriga</i>
		<i>Pimelodella pappenheimi</i>
		<i>Rhamdella longiuscula</i>
		<i>Rhamdia quelen</i> *
	Ictaluridae	<i>Ictalurus punctatus</i>
		<i>Ancistrus brevipinnis</i>
	Loricariidae	<i>Ancistrus multispinis</i>
		<i>Epactionotus gracilis</i>
		<i>Epactionotus itaimbezinho</i>
		<i>Eurycheilichthys pantherinus</i>
		<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>
		<i>Hemiancistrus aff. punctulatus</i>
		<i>Hemiancistrus megalopteryx</i>
		<i>Hemipsilichthys</i> sp.*
		<i>Hemipsilichthys hypselurus</i>
		<i>Hemipsilichthys gobio</i>

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



31

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
		<i>Hemipsilichthys nudulus</i>
		<i>Hemipsilichthys splendens</i>
		<i>Hemipsilichthys steindachneri</i>
		<i>Hemipsilichthys stomias</i>
		<i>Hisonotus leucofrenatus</i>
		<i>Hypostomus cf. agna</i>
		<i>Hypostomus commersoni</i> *
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>
		<i>Hypostomus luetkeni</i>
		<i>Hypostomus luteus</i>
		<i>Hypostomus plecostomus</i>
		<i>Hypostomus punctatus</i>
		<i>Hypostomus regani</i>
		<i>Isbrueckerichthys duseni</i>
		<i>Kronichthys lacerta</i>
		<i>Kronichthys cf. subteres</i>
		<i>Loricaria sp.</i>
		<i>Loricariichthys anus</i>
		<i>Loricariichthys cf. castaneus</i>
		<i>Otocinclus affinis</i>
		<i>Pareiorhaphis sp.*</i>
		<i>Pareiorhaphis azygolechis</i>
		<i>Pareiorhaphis calmoni</i>
		<i>Pareiorhaphis cameroni</i>
		<i>Pareiorhaphis hypselurus</i>
		<i>Pareiorhaphis hystrix</i>
		<i>Pareiorhaphis nudulus</i>
		<i>Pareiorhaphis splendens</i>
		<i>Pareiorhaphis steindachneri</i>
		<i>Pareiorhaphis stomias</i>
		<i>Parotocinclus maculicauda</i>
		<i>Pseudotothyris obtusa</i>
		<i>Pterygoplichthys ambrosetii</i>
		<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>
		<i>Rineloricaria aequalicuspis</i>
		<i>Rineloricaria cubataonis</i>
		<i>Rineloricaria cf. henselii</i>
		<i>Rineloricaria jaraguensis</i>
		<i>Rineloricaria aff. lima</i>
		<i>Rineloricaria maquinensis</i>
		<i>Rineloricaria quadrensis</i>
		<i>Rineloricaria stellata</i>
		<i>Rineloricaria tropeira</i>

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



32

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
LABRIFORMES	Pimelodidae	<i>Schizolecis guntheri</i>
		<i>Pimelodus maculatus</i>
		<i>Pseudopimelodidae</i>
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis cibela</i>
		<i>Microglanis cottoides</i>
		<i>Scleronema angustirostre</i>
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus davisi</i>
		<i>Trichomycterus nigricans</i>
		<i>Trichomycterus zonatus</i>
	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>
		<i>Centropomus undecimalis</i>
	Cichlidae	<i>Australoheros facetus</i>
		<i>Crenicichla igara</i>
		<i>Crenicichla sp.*</i>
		<i>Crenicichla lacustris</i>
		<i>Crenicichla lepidota</i>
		<i>Crenicichla maculata</i>
		<i>Crenicichla missioneira</i>
		<i>Crenicichla punctata</i>
		<i>Crenicichla tingu</i>
		<i>Geophagus brasiliensis*</i>
		<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>
		<i>Gymnogeophagus labiatus</i>
		<i>Oreochromis niloticus</i>
		<i>Tilapia rendalli</i>
PERCIFORMES	Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i>
		<i>Diapterus rhombeus</i>
	Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>
		<i>Awaous tajasica</i>
	Gobiidae	<i>Ctenogobius shufeldti</i>
		<i>Gobionellus oceanicus</i>
	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>
		<i>Micropogonias furnieri</i>
		<i>Gymnotus carapo</i>
GYMNOTIFORMES	Gymnotidae	<i>Gymnotus pantherinus</i>
		<i>Gymnotus sylvius</i>
SYNBRANCHIFORMES	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>
	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>
		<i>Jenynsia eirmostigma</i>
		<i>Jenynsia multidentata</i>
	Anablepidae	<i>Jenynsia sanctaecatrinae</i>
		<i>Jenynsia unitaenia</i>
		<i>Jenynsia weitzmani</i>
	Anablepidae	<i>Cnesterodon brevirostratus</i>

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



33

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
CYPRINODONTIFORMES	Poeciliidae	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>
		<i>Phalloceros harpagos</i>
		<i>Phalloceros megapolos</i>
		<i>Phalloceros spiloura</i>
		<i>Phalloceros spiloura</i>
		<i>Phalloceros spiloura</i>
		<i>Phalloptychus iheringii</i>
		<i>Poecilia reticulata</i>
		<i>Poecilia vivipara</i>
		<i>Kryptolebias caudomarginatus</i>
CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<i>Rivulus haraldioli</i>
		<i>Ctenopharyngodon idella</i>
		<i>Cyprinus carpio</i>
		<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
		<i>Opisthonema oglinum</i>
CLUPEIFORMES	Clupeidae	<i>Platanichthys platana</i>
		<i>Anchoa spinifer</i>
	Engraulidae	<i>Cetengraulis edentulus</i>
		<i>Lycengraulis grossidens</i>
		<i>Mugil curema</i>
MUGILIFORMES	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>
		<i>Mugil platanus</i>
PLEURONECTIFORMES	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>
SALMONIFORMES	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Tabela 8 - Lista dos peixes de águas continentais ameaçados de extinção no estado do Paraná.**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	CATEGORIA
Callichthyidae	<i>Scleromystax macropterus</i>		CR
Characidae	<i>Glandulocauda caerulea</i>	piabinha	CR
	<i>Hasemania maxillaris</i>	lambari	CR
	<i>Hasemania melanura</i>	lambari	CR
	<i>Hyphessobrycon taurocephalus</i>		CR
	<i>Rachoviscus crassiceps</i>		CR
	<i>Spintherobolus ankoseion</i>	lambari; piabinha	CR
	<i>Brycon orbignyanus</i>	piracanjuba; bracanjuba; bracanjuba	EN
	<i>Hollandichthys multifasciatus</i>		EN
	<i>Astyanax gymnogenys</i>	lambari	VU
	<i>Deuterodon longirostris</i>	lambari	VU
	<i>Deuterodon rosae</i>	lambari	VU
	<i>Mimagoniates lateralis</i>		VU
	<i>Mimagoniates rheocharis</i>		VU
	<i>Salminus brasiliensis</i>		VU
	<i>Astyanax gymnogenys</i>	lambari	VU
	<i>Deuterodon longirostris</i>	lambari	VU
	<i>Deuterodon rosae</i>	lambari	VU
	<i>Mimagoniates lateralis</i>		VU
	<i>Mimagoniates rheocharis</i>		VU
	<i>Salminus brasiliensis</i>		VU
Cichlidae	<i>Crenicichla empheres</i>		VU
	<i>Crenicichla empheres</i>		VU
Heptapteridae	<i>Rhamdiopsis moreirai</i>		VU
	<i>Rhamdiopsis moreirai</i>		VU
Pimelodidae	<i>Steindachneridion melanodermatum</i>	bagre; surubim do Iguaçu	CR
	<i>Steindachneridion scriptum</i>	bagre; bocudo; sorubim;	EN
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>		VU
	<i>Sorubim lima</i>	bagre; bico-de-pato	VU
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>		VU
	<i>Sorubim lima</i>	bagre; bico-de-pato	VU
Poeciliidae	<i>Jenynsia sanctaecaterinae</i>		VU
	<i>Jenynsia sanctaecaterinae</i>		VU
Rivulidae	<i>Austrolebias carvalhoi</i>	Não se conhece	CR
	<i>Campellolebias brucei</i>	Não se conhece	CR
	<i>Campellolebias chrysolineatus</i>	Não se conhece	CR
	<i>Rivulus haraldsiolii</i>		VU
	<i>Rivulus luelingi</i>		VU
	<i>Rivulus haraldsiolii</i>		VU
	<i>Rivulus luelingi</i>		VU
	<i>Listrura camposi</i>		VU
Trichomycteridae	<i>Listrura camposi</i>		VU
	<i>Listrura camposi</i>		VU

34

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Em virtude de toda a gama de informações discutidas até aqui, percebe-se a relevância da execução de ações de levantamento da ictiofauna na área de influência da PCH Itaguajé, o que possibilitará acompanhar futuramente as modificações na dinâmica e estrutura dessas populações em função da execução do empreendimento, bem como a formulação e implementação de medidas que visem a conservação da ictiofauna local e seu uso em patamares sustentáveis.

35

4.6. Descrição da fauna terrestre local

Os dados da fauna que ocorre na área de influência da PCH Itaguajé a seguir descritos constam no levantamento de fauna realizada pela empresa Intercoop e em referencial bibliográfico acadêmico (LEMA, 1994; 2002; ALBUQUERQUE & BRÜGGEMANN, 1996; CIMARDI, 1996; ROSÁRIO, 1996; SICK, 1997; KWET & DI-BERNARDO, 1999; BÉRNILS et al., 2001; MARQUES et al., 2001; AMARAL & AMARAL, 2002; WACHLEVSKI, 2002; CHEREM et al., 2004; CHEREM & KAMMERS, 2008; ZANIBONI-FILHO, 2004, entre outros). e trabalhos apresentados com dados primários, oriundos de empresas do ramo da consultoria ambiental.

4.6.1. Invertebrados terrestres

A diversidade de espécies de invertebrados em geral é bem elevada, correspondendo à aproximadamente 5 a 15 milhões de espécies (ODEGAARD et al., 2000). Estima-se que cerca de 96.000 – 129.000 espécies de invertebrados terrestres ocorrem no Brasil, porém estudos indicam a ocorrência de sete vezes mais espécies do que as atualmente registradas (LEWINSOHN & PRADO, 2005), sendo que aproximadamente 130 espécies são ameaçadas de extinção. Apesar da maior parte das espécies serem de habitats marinhos, alguns grupos são predominantemente terrestres, com representantes dos filos Acanthocephala, Tardigrada, Onychophora, Platyhelminthes, Nematoda, Arthropoda, Annelida e Mollusca.

O filo dos artrópodes corresponde ao grupo mais diversificado e com maior número de representantes entre invertebrados, dominando cerca de 99% do reino animal no que diz respeito ao número de espécies conhecidas (CORREIA; OLIVEIRA, 2000). Destacam-se as classes Arachnida, Chilopoda e Insecta.

A classe Arachnida, com espécies na maioria, terrestres, é o segundo grupo, perdendo apenas para os insetos em diversidade, estima-se que o tamanho desta ordem varia de 76.000 a 170.000 espécies. Apresentam o corpo dividido em cefalotórax e abdome, um par de palpos, quatro pares de apêndices locomotores e peças bucais, denominadas quelíceras. Correspondem às aranhas, escorpiões e carrapatos que exploram quase todo ambiente terrestre preenchendo buracos naturais no solo, em fendas de barrancos, em árvores, além de troncos apodrecidos, cupinzeiros e bromélias, como também junto de moradias humanas, em depósitos, garagens e outras construções urbanas, também vivem muitos habitats de água doce e entre marés (BRUSCA; BRUSCA, 2007; PARKER, 1982).

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



A classe Chilopoda é representada por animais comumente conhecidos como lacraias ou centopeias, são artrópodes predadores que se alimentam basicamente de larvas de besouros, vermes e baratas (MOÇO et al, 2005). Sua morfologia externa é composta por duas antenas, dois olhos e um aparelho bucal (maxilas), um par de patas por segmento, sendo que o primeiro par é diferenciado em um aparelho denominado forcípulas, as quais são capazes de inocular veneno. Para a região neotropical existem aproximadamente 200 espécies descritas, dentre as quais 150 são do Brasil (CHAGAS A., 2003). São encontrados em habitats escuros e úmidos, ocupando serrapilheiras e troncos em estágio de decomposição, podem também ser encontrados em áreas urbanas, sob entulhos e tijolos por exemplo (KNYSAK & MARTINS, 1998).

A classe Insecta é a mais numerosa com cerca de 1 milhão de espécies registradas mundialmente, que podem ter hábitos solitários e sociais (BRUSCA; BRUSCA, 2007). São caracterizados morfologicamente por apresentarem corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; um par de antenas, um par de mandíbulas, dois pares de maxilas (maxila e lábio), tórax com três pares de patas e geralmente dois pares de asas, abdome desprovido de apêndices ambulatoriais, abertura genital situada próxima à extremidade anal do corpo (GALLO et al., 1988; BORROR et al., 1989; LIU, 2009). Dentre as ordens destacam-se Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Orthoptera, porém existem várias outras ordens, a exemplo a figura abaixo.

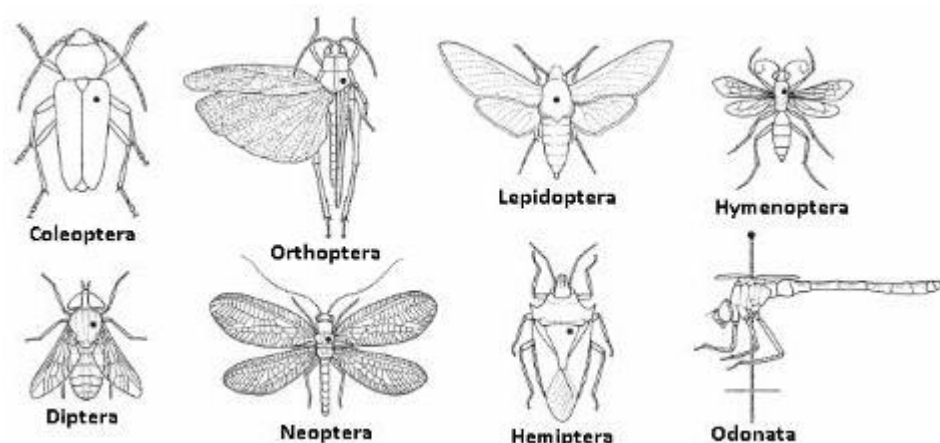


Figura 15 - Principais ordens da classe Insecta. Fonte: Adaptado de BORROR D. J. & WHITE R. E., 1970.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



A seguir são apresentados alguns dos grupos taxonômicos de invertebrados terrestres que podem ocorrer na área de influência da PCH Itaguajé.

Tabela 9 - Lista dos grupos taxonômicos de invertebrados terrestres de possível ocorrência na região da PCH Itaguajé.

FILO	SUBFILO	CLASSE	SUBCLASSE	SUPERORDEM	ORDEM	FAMILIA
Nematoda						
Platyhelminthes						
Annelida		Oligochaeta				Thiaridae
		Hirudinida			Rhynchobdellida	Glossiohoniidae
Mollusca		Gastropoda				Physidae
						Ancilidae
						Hydrobiidae
						Planorbidae
Arthropoda		Insecta			Coleoptera	Dystiscidae
						Dryopidae
						Girinidae
						Hidrophilidae
						Elmidae
						Psephenidae
						Staphylinidae
						Lutrochidae
						Limnichidae
					Diptera	Ceratopogonidae
						Tipulidae
						Simuliidae
						Empididae
						Chironomidae
						Ephydriidae
						Thaumaleidae
						Psychodidae
						Tabanidae
					Plecoptera	Gripopterygidae
						Perlidae
					Ephemeroptera	Leptohyphidae
						Leptophlebiidae
						Caenidae
						Baetidae
					Odonata	Aeshnidae
						Gomphidae
						Libellulidae
						Oligoneuriidae
						Calopterygidae
						Corduliidae
						Megapodagrionidae
						Coenagrionidae
						Perilestidae
					Trichoptera	Hydropsychidae
						Anomalopsychidae
						Hydroptilidae
						Calamoceratidae
						Glossosomatidae
						Ecnomidae
						Polycentropodidae

37

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



38

FILO	SUBFILO	CLASSE	SUBCLASSE	SUPERORDEM	ORDEM	FAMILIA
						Hydrobiosidae Odontoceridae Philopotamidae
					Hemiptera	Leptoceridae Gerridae Vellidae Belostomatidae
					Lepidoptera	Naucoridae Crambidae Corydalidae
		Arachnida Entognatha	Acari	Collembola		

A ordem Hymenoptera que compreendem às vespas, abelhas e formigas e apresentam grande variedade de hábitos alimentares e em relação ao modo de vida, alimentação das larvas, podem viver em sociedades bem estruturadas ou com vida solitária. Possuem grande importância ecológica, pois são agentes polinizadores (abelhas) e participam ativamente na ciclagem de nutrientes fragmentando-os e facilitando sua decomposição (formigas).

Dentre os himenópteros, destacam-se àqueles pertencentes à família Apidae, família das abelhas, as quais possuem papel fundamental na polinização das mais variadas espécies vegetais, inclusive culturas agrícolas. Além disso, várias espécies são capazes de produzir mel, o qual é utilizado tanto na alimentação como na indústria. O presente estudo tem enfoque na tribo Meliponini que engloba as abelhas conhecidas também como abelhas nativas (ou indígenas) sem ferrão, por ser o único grupo entre a família cujas fêmeas, assim como os machos, não possuem ferrão. Na realidade, o ferrão neste grupo é atrofiado e não pode ser utilizado como instrumento de defesa como nos demais grupos dessa família (PRONI, 2000). No Brasil, foram registradas cerca de 300 espécies nativas das quais cerca de 35 devem ocorrer no Paraná e Santa Catarina. Suas colônias são formadas por milhares de indivíduos que constroem os ninhos em sua maioria abrigados em cavidades, seja em ocos de árvores, rochas, no solo entre outros.

Algumas dessas espécies podem ocorrer na área de influência da PCH Itaguajé, a seguir observa-se a lista das espécies de possível ocorrência:

Tabela 10 - Lista de abelhas nativas de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.

TÁXON	NOME COMUM	STATUS*
ORDEM HYMENOPTERA		
Família Apidae		
Tribo Meliponini		
<i>Trigona spinipes</i>	Irapuá	
<i>Lestrimelitta limão</i>	Irati	
<i>Tetragonisca angustula</i>	Jataí	
<i>Melipona quadrifasciata</i>	Mandaçaia	
<i>Plebeia spp.</i>	Mirim	
<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	Tubuna	VU-PR
<i>Oxytrigona tataira</i>	Caga-fogo	VU-PR
<i>Schwarziana quadripunctata</i>	Guiruçu	VU-PR
<i>Lestrimelitta ehrhardti</i>	Irati	CR-PR
<i>Cephalotrigona capitata</i>	Mombucão	VU-PR

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



<i>Melipona mondury</i>	Tujuba	CR-PR
<i>Melipona bicolor</i>	Guaraipo	EN-PR
<i>Melipona quinquefasciata</i>	Mandaçaia-do-chão	CR-PR
<i>Mourella caerulea</i>	Bieira	EN-PR
<i>Scaptotrigona xanthotricha</i>	Tujumirim	VU-PR
<i>Scaura latitarsis</i>	Desconhecido	VU-PR

39

***Status:**

BR = espécies ameaçadas para o território nacional (IBAMA, 2014);

SC: Espécies ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina (Schneider, “no prelo”);

PR = espécies ameaçadas para o estado do Paraná (Mikich & Bérnilis, 2004);

RS = espécies ameaçadas para o estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003); Dec. 41.672 de 11/06/2002.

Grau de ameaça:

VU = vulnerável

PE= Provavelmente extinta

DD= Dados Insuficientes

EN = Em perigo

RE= Regionalmente extinta

CR = Criticamente em perigo

NT= Espécie quase ameaçada

4.6.1. Herpetofauna

Anfíbios

Os anfíbios colonizaram o meio terrestre no período Devoniano há cerca de 350 milhões de anos e possuem características intermediárias entre os peixes e amniotas terrestres, com significativas evoluções morfológicas e ecológicas. Apresentam a maior diversidade de modos de vida de qualquer outro grupo de vertebrados (DUELLMAN & TRUEB 1994). As linhagens de anfíbios viventes compartilham inúmeras características, apresentam diferenças significativas apenas nas especializações locomotoras: os anuros (Ordem Anura) possuem patas posteriores alongadas e corpo inflexível, que não se desdobra quando se deslocam; as salamandras (Ordem Caudata) possuem patas anteriores e posteriores de igual tamanho e movem-se por ondulações laterais; e as cecílias (Ordem Gymnophiona) são ápodes e empregam a locomoção serpentina (POUGH et al., 1999).

Segundo Frost (2009) a classe Amphibia possui atualmente 6.433 espécies divididas nas três ordens. Segundo a SBH (2012) traz que há 946 espécies de anfíbios no Brasil, sendo 913 anuros, 1 caudata, e 32 gymnophionas.

Silvano & Segalla (2005) comentam que cerca de 97 espécies de anfíbios foram descritas nos últimos dez anos para o país, indicando que a diversidade do grupo deve ser ainda maior do que a conhecida atualmente. Entretanto, Cherem & Kammers (2008) trazem que a velocidade da degradação ambiental é mais rápida do que os estudos realizados nas diferentes regiões do país, sendo que muitas espécies podem estar desaparecendo mesmo antes de serem conhecidas.

No Brasil, pouco se conhece a respeito das outras causas de declínio dos anfíbios observadas mundialmente, como os efeitos dos pesticidas, doenças infecciosas, mudanças

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



41

climáticas, espécies invasoras ou comércio de animais silvestres, (SILAVANO & SEGALLA, 2005). Entretanto, estes declínios estão geralmente associados a modificações dos habitats, mas também à chuva ácida, aumento na radiação ultravioleta, poluentes químicos (e.g., pesticidas), patógenos, introdução de espécies exóticas, alterações climáticas em geral, além de flutuações naturais das populações (POUGH et al., 1998; BLAUSTEIN et al., 2003).

Devido a apresentarem baixa mobilidade, restrições fisiológicas e especificidade de habitat, anfíbios e répteis se destacam como indicadores ambientais em estudos de monitoramento de possíveis impactos gerados a partir de atividades antrópicas. Os anfíbios, por apresentarem um complexo ciclo de vida (larvas utilizam habitats diferentes dos adultos), pela grande diversidade de modos reprodutivos e por possuem a pele altamente permeável (DUELLMANN & TRUEB, 1994).

Considerando-se os dados obtidos na bibliografia, foram levantadas algumas espécies de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.

Tabela 11 - Lista dos anfíbios de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguajé.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Brachycephalidae	<i>Brachycephalus sp</i>	Sapinho pingo de ouro
	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rã da floresta
	<i>Eleutherodactylus guenterei</i>	Rã da floresta
	<i>Eleutherodactylus sp</i>	Rã da floresta
	<i>Eleutherodactylus sp</i>	Rã das pedras
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopus</i>	Rã de vidro
Cycloramphidae	<i>Cycloramphus asper</i>	Rã da cachoeira
	<i>Cycloramphus duseni</i>	Rã da cachoeira
	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo boi
	<i>Proceratophrys sp</i>	Sapo boi pequeno
	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo boi mocho
	<i>Proceratophrys subguttata</i>	Sapo boi da serra do mar
Hylidae	<i>Phyllomedusa distincta</i>	Filomedusa
	<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	Perereca
	<i>Hypsiboas semiguttatus</i>	Perereca
	<i>Hypsiboas bischoffi</i>	Perereca
	<i>Hypsiboas prasinus</i>	Perereca
	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca araponga
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca
	<i>Hypsiboas guentheri</i>	Perereca de inverno
	<i>Hypsiboas geographicus</i>	Perereca geográfica
	<i>Hypsiboas faber</i>	Rã martelo
	<i>Scinax sp</i>	Perereca
	<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca bicuda
	<i>Scinax catharinae</i>	Perereca carneirinho
	<i>Scinax duartei</i>	Perereca de banheiro
	<i>Scinax hayii</i>	Perereca de banheiro
	<i>Scinax fuscovarius*</i>	Perereca de banheiro

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



42

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
	<i>Scinax perpusillus</i>	Perereca de bromélia
	<i>Scinax alter</i>	Perereca do litoral
	<i>Scinax berthae*</i>	Perereca
	<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca rizadinha
	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	Perereca da serra do mar
	<i>Dendropsophus sarboni</i>	Perereca da taboa
	<i>Aparasphenodon bokermanni</i>	Perereca de capacete
	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca de olhos vermelhos
	<i>Dendropsophus nahdereri*</i>	Perereca do planalto
	<i>Dendropsophus werneri</i>	Perereca grilo
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha
	<i>Dendropsophus microps</i>	Pererequinha
	<i>Dendropsophus berthaltutae*</i>	Perereca da restinga
	<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	Perereca verde
	<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	Rã flautinha
	<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca de riacho
	<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca dourada
	<i>Flectonotus fissilis</i>	Perereca transporta ovos
	<i>Dedrophryniscus berthaltutae</i>	Sapinho das folhagens
	<i>Dedrophryniscus leucomystax</i>	Sapinho da restinga
	<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	Sapinho de barriga vermelha
	<i>Rhinella ictérica</i>	Sapo comum
	<i>Rhinella ornata</i>	Sapo da floresta
Hylodidae	<i>Hylodes perplicatus</i>	Rã de riacho
Leiupeidae	<i>Physalaemus gracilis*</i>	Chorãozinho
	<i>Physalaemus offersi</i>	Rã-bugio
	<i>Physalaemus nanus*</i>	Razinha
	<i>Physalaemus maculiventris</i>	Razinha
	<i>Physalaemus cuvieri*</i>	Ra foi não foi
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã comum
	<i>Leptodactylus plaumani</i>	Rã escavadeira
	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã goteira
	<i>Leptodactylus flavopictus</i>	Rã marrom
	<i>Leptodactylus latrans*</i>	Rã mateiga
	<i>Adonomera marmorata</i>	Razinha piadeira
	<i>Adonomera sp</i>	Razinha piadeira
	<i>Scythrophrys sawayae</i>	Razinha da serra do mar
Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Razinha barriga amarela
	<i>Chiasmocleis leucostica</i>	Razinha cabeça pequena
Pipidae	<i>Xenopus laevis</i>	Rã albina
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã touro

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Tabela 12 - Lista dos anfíbios ameaçados de extinção para o estado do Paraná.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA DE AMEAÇA
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema manezinho</i>	ranzinha-do-folhico-da-ilha	VU
Bufo	<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	EN
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	VU
Ceratophryidae	<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-intanha	EN
Cycloramphidae	<i>Thoropa saxatilis</i>	rã-das-pedras	CR
Hylidae	<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-flautinho-de- Ehrhardt	VU
Hylodidae	<i>Crossodactylus schmidt</i>	ranzinha-de-riacho-de Schmidt	CR
	<i>Cycloramphus valae</i>	rã-achatada-de-cachoeira	CR
	<i>Limnodynastes macroglossa</i>	rã-das-corredeiras	EN
	<i>Aplastodiscus cochran</i>	perereca-marrom	VU
	<i>Hypsiboas curupi</i>		EN
	<i>Hypsiboas marginatus</i>		VU
	<i>Hypsiboas poaju</i>		VU
	<i>Hypsiboas semiguttatus</i>		EN
	<i>Phrynomedusa appendiculata</i>	perereca-verde-de-riacho	EN

43

Grau de ameaça:

VU = vulnerável

PE= Provavelmente extinta

DD= Dados Insuficientes

EN = Em perigo

RE= Regionalmente extinta

CR = Criticamente em perigo

NT= Espécie quase ameaçada

Com relação às espécies exóticas do estado do Paraná, a única conhecida é a rã-touro, *Lithotates catesbeianus*, originária da América do Norte foi introduzida em vários países para criação comercial, estabelecendo populações invasoras ao longo deste processo. Devido à predação, competição interespecífica e possível transmissão de patógenos, o estabelecimento da rã touro é apontado como uma das causas de declínios populacionais de anfíbios em regiões onde a espécie foi introduzida (SILVA, 2010). Durante os esforços amostrais para o levantamento de fauna para o Relatório Ambiental Simplificado não foram registradas espécies consideradas ameaçadas nos três estados do sul do país, tampouco foram registradas espécies endêmicas da região estudada.

Répteis

De acordo com Pough et al. (2003), o agrupamento de serpentes, lagartos e anfisbenas (Squamata), jacarés e crocodilos (Crocodylia) e quelônios (Testudines), consiste numa estrutura taxonômica artificial. Entretanto, conforme citam Cherem & Kammers (2008), similaridades estruturais e ecológicas entre seus componentes, como a pele recoberta por escamas e a ectotermia, fazem com que estes grupos de animais sejam abordados em conjunto.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



44

Pough et al. (2003) citam que atualmente são conhecidas cerca de 7.150 espécies de répteis no mundo, sendo mais de 4.000 espécies de lagartos, 2.700 de serpentes, e 140 de anfisbenas. Os referidos autores trazem ainda que adicionalmente são conhecidas 260 espécies de quelônios, 22 de crocodilianos, e 2 de tuatara.

De acordo com SBH (2009), no Brasil são conhecidas 744 espécies de répteis, sendo 36 espécies de quelônios, 6 de jacarés, 248 de lagartos, 68 de anfisbenas, e 386 de serpentes. Ainda conforme SBH (2009), o Brasil atualmente ocupa a segunda colocação na relação de países com maior diversidade de répteis, atrás apenas da Austrália (846 espécies registradas).

Na região Sul do Brasil existem estudos recentes acerca da diversidade da fauna de répteis, em especial de serpentes, sendo que entre tais trabalhos podemos citar os de Morato (1995), Cechin (1999), Di-Bernardo (1999), e Lema (2002). Porém, para o estado de Santa Catarina, inexistem estudos mais abrangentes acerca da fauna de répteis, conforme citam Cherem & Kammers (2008).

Considerando-se os dados obtidos na bibliografia, foram levantadas algumas espécies de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguaçu, segue a tabela:

Tabela 13 - Lista dos répteis de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguaçu.

TAXON	NOME COMUM
ORDEM TESTUDINES	
Família Chelidae	
<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cágado-pescoço-de-cobra
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbelas-pintado
<i>Phrynops hilarii</i>	Cágado-de-barbelas-cinzentos
<i>Phrynops williamsi</i>	Cágado-rajado
ORDEM SQUAMATA	
Família Amphisbaenidae	
<i>Amphisbaena prunicolor</i>	Cobra-cega-marrom
Família Leiosauridae	
<i>Anisolepis grilli</i>	Papa-vento
Família Tropiduridae	
<i>Tropidurus torquatus</i>	Lagartixa-espinhosa
Família Gekkonidae	
<i>Hemidactylus mabouia</i> *	Lagartixa-de-casa
Família Anguidae	
<i>Ophiodes cf. striatus</i>	Cobra-de-vidro
Família Teiidae	
<i>Tupinambis merianae</i> *	Teiú
Família Gymnophthalmidae	
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagartixa-marrom
Família Anomalepididae	
<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-cega-preta
Família Typhlopidae	
<i>Typhlops cf. brongersmianus</i>	Cobra-cega
Família Colubridae	
<i>Atractus taeniatus</i>	Cobra-da-terra
<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana
<i>Chironius sp.*</i>	Cobra-cipó
<i>Chironius bicarinatus</i>	Caninana-verde
<i>Clelia rustica</i>	Muçurana
<i>Echinanthera cyanopleura</i>	Corredeira-grande-do-mato
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	Cobra-do-lodo

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



45

TAXON	NOME COMUM
<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra-d'água-meridional
<i>Liophis sp.*</i>	Cobra-cipó
<i>Liophis jaegeri</i>	Cobra-d'água-verde
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água-comum
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-do-capim
<i>Lystrophis histricus</i>	Falsa-coral-nariguda
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Coral-falsa
<i>Philodryas sp.*</i>	Cobra verde
<i>Philodryas aestiva</i>	Cobra-verde
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó-comum
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Parelheira-comum
<i>Pseudoboa haasi</i>	Falsa-muçurana
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	Dormideira-comum
<i>Spilotes pullatus*</i>	Caninana
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira-pequena
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Corredeira-lisa
<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada-verdadeira
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Boipeva-rajada
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva-comum
Família Elapidae	
<i>Micrurus sp.*</i>	Coral verdadeira
<i>Micrurus altirostris</i>	Coral
Família Viperidae	
<i>Bothrops alternatus</i>	Cruzeira
<i>Bothrops cotiara</i>	Cotiara
<i>Bothrops diporus</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothrops jararaca*</i>	Jararaca
<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel

Tabela 14 - Lista dos anfíbios ameaçados de extinção para o estado do Paraná.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA DE AMEAÇA
Chelidae	<i>Phrynops williamsi</i>	Cágado-de-barbelas	VU
Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	EM
	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	VU
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	CR
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva	EM
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	CR
Dipsadidae	<i>Caaeteboia amarali</i>	Cobrinha-marrom-do-litoral	EM
	<i>Sordellina punctata</i>	Cobrinha-preta-do-litoral	VU
Liolaemidae	<i>Liolaemus occinitalis</i>	Lagartinho-das-dunas	VU
Teiidae	<i>Cnemidophorus lacertoides</i>	Lagartinho-listrado-da-restinga	EM

Grau de ameaça:

VU = vulnerável

PE= Provavelmente extinta

DD= Dados Insuficientes

EN = Em perigo

RE= Regionalmente extinta

CR = Criticamente em perigo

NT= Espécie quase ameaçada

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



As causas de extinção de répteis, em primeira aproximação, não estão associadas às mudanças globais e fatores específicos como a presença de um fungo ou bactéria patogênica. As extinções entre os répteis estão relacionadas à destruição dos habitats, à fragmentação de habitats e às perseguições de razão puramente cultural, como por exemplo, o extermínio local de serpente por moradores (FILIPPI & LUISELLI, 2000). De acordo com as referidas listagens, não foram encontradas espécies sob alguma categoria de ameaça para o estado paranaense, tampouco foram registradas espécies endêmicas para a região do empreendimento.

46

4.6.2. Aves

As aves originaram a partir dos répteis há cerca de 150 milhões de anos. De acordo com dados paleontológicos o fóssil mais antigo, tinha penas e também apresentava características em comum com os répteis, dentes, caudas e dedos com unhas nas extremidades das penas.

De acordo com Naka & Rodrigues (2000) as aves possuem características únicas que as tornam organismos ideais para descrever o estado de conservação de ambientes naturais. Corroborando com tal informação, Bierregard & Lovejoy (1989) citam que as aves são excelentes bioindicadores, pois ocupam as mais variadas guildas alimentares e nichos ecológicos, podendo servir para avaliar o estado de conservação em que se encontra uma determinada área. Outro fator a ser considerado é a interação da avifauna com a vegetação, o que as torna excelente indicadores ecológicas tanto na avaliação de qualidade dos ecossistemas como no registro e monitoramento de alterações provocadas no ambiente. Entre as vantagens da utilização de aves como bioindicadores destacam-se a facilidade de serem observadas, serem bastante conhecidas, serem bastante conhecidas com taxonomia e biologia geralmente bem definidas e serem extremamente móveis, podendo responder de forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BOHNING et al., 1994).

Segundo CBRO (2014), o Brasil possui 1.901 espécies de aves, representando cerca de 55% das espécies ocorrentes no continente americano, sendo que este número vem crescendo nos últimos tempos. Stotz et al. (1996) comentam que para a Floresta Atlântica, um dos biomas com o maior número de endemismos do planeta, são conhecidas cerca de 690 espécies de aves. Destas, aproximadamente 200 são endêmicas e cerca de 150 encontram-se sob alguma categoria de ameaça devido, em especial, à destruição de habitats. Para Amorim & Piacentini (2006), a região sul brasileira ainda é um campo fértil para pesquisas promissoras no âmbito do estudo sobre os registros e a distribuição da avifauna.

O conhecimento sobre a composição da avifauna do Paraná é muito antigo. Ele se formou aos poucos, iniciando por volta do século XVI. Até o ano de 2011 para o estado constatou-se 744 espécies de aves (SCHERER-NETO et al., 2011). Abaixo podemos observar lista de espécies de possível ocorrência para a região do empreendimento PCH Itaguajé.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



47

Tabela 15 - Lista de aves de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguaçu.

TAXON	NOME COMUM
Família Tinamidae (6)	
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inambuguaçu
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inambu-chororó
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inambu-xintã
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco
Família Anatidae (4)	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Marreca-de-pé-vermelho
<i>Anas bahamensis</i>	Marreca-toicinho
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato
<i>Nomonyx dominica</i>	Bico-roxo
Família Cracidae (3)	
<i>Penelope supercilialis</i>	Jacupemba
<i>Penelope obscura</i>	Jacu-açu
<i>Pipile jacutinga</i>	Jacutinga
Família Odontophoridae (1)	
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru
Família Podicipedidae (2)	
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno
Família Phalacrocoracidae (1)	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá
Família Anhingidae (1)	
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga
Família Ardeidae (7)	
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande
<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande
<i>Butorides striata</i>	Socozinho
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira
Família Threskiornithidae (1)	
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca
Família Ciconiidae (1)	
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca
Família Cathartidae (3)	
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-cabeça-vermelha
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum
<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei
Família Pandionidae (1)	
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-epscadora
Família Accipitridae (13)	
<i>Accipiter striatus</i>	Gaviãozinho
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-rabo-curto
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavião-preto
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura
<i>Elanus leucurus</i>	Peneira
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza
<i>Leucopternis polionotus</i>	Gavião-pombo-grande
<i>Pernohierax leucorrhous</i>	Gavião-de-sobre-branco

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



48

TAXON	NOME COMUM
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Gavião-pato
Família Falconidae (8)	
<i>Caracara plancus</i>	Caracará
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
<i>Milvago chimango</i>	Chimango
<i>Micrastur ruficollis</i>	Gavião-caburé
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Gavião-relógio
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino
Família Rallidae (8)	
<i>Aramides cajanea</i>	Três-potes
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato
<i>Fulica armillata</i>	Carqueja-de-liga-vermelha
<i>Fulica leucoptera</i>	Carqueja-de-bico-amarelo
<i>Gallinula chloropus</i>	Frando-d'água
<i>Laterallus melanophaius</i>	Pinto-d'água-avermelhado
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-anã
<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul
Família Jacanidae (1)	
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã
Família Recurvirostridae (1)	
<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo-de-costas-brancas
Família Charadriidae (1)	
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
Família Scolopacidae (1)	
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Narceja
Columbidae (10)	
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou
<i>Columbina picui</i>	Picuí
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando
Família Psittacidae (6)	
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio
<i>Aratinga leucophthalma</i>	maracanã-malhada
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba
Família Cuculidae (7)	
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe-frito-pavonino
<i>Guira guira</i>	Anu-branco
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato
<i>Pirapó naevia</i>	Saci
Família Tytonidae (1)	
<i>Tyto alba</i>	Suindara

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



49

TAXON	NOME COMUM
Família Strigidae (6)	
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-do-campo
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-pequena
<i>Rhinoptynx clamator</i>	Coruja-orelhuda
<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada
Família Nyctibiidae (1)	
<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau
Família Caprimulgidae (4)	
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju
<i>Macropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesoura-gigante
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau
Família Apodidae (4)	
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzentos
<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal
<i>Streptoprocne biscutata</i>	Andorinhão-coleira-falha
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão-coleira
Família Trochilidae (7)	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-bico-vermelho
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor-de-preto-de-rabo-branco
<i>Phaetornis eurynome</i>	Rabo-branco-garganta-rajada
<i>Phaetornis pretrei</i>	Rabo-branco
<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete
Família Trogonidae (2)	
<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-de-barriga-amarela
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado
Família Alcedinidae (3)	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande
Família Momotidae (1)	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva
Família Bucconidae (1)	
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo
Família Ramphastidae (2)	
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto
Família Picidae (11)	
<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei
<i>Celeus flavescens</i>	João-velho
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco
<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito
<i>Picus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira
<i>Picumnus nebulosus</i>	Pica-pau-anão-carijó
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó
Família Thamnophilidae (8)	
<i>Batara cinerea</i>	Matracão
<i>Drymophila malura</i>	Trovoada

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



50

TAXON	NOME COMUM
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa
<i>Mackenziaena severa</i>	Borralha
<i>Mackenziaena leachii</i>	Brujarara-assobiador
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-boné-vermelho
Família Conopophagidae (1)	
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente
Família Grallariidae (1)	
<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato
Família Rhinocryptidae (1)	
<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto
Família Formicariidae (2)	
<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha
<i>Chamaeza ruficauda</i>	Tovaca-rabo-vermelho
Família Scleruridae (1)	
<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folha
Família Dendrocolaptidae (6)	
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	Arapaçu-bico-torto
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamoso
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-grande-garganta-branca
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado
Família Furnariidae (18)	
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	Cisqueiro
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	Arrédio-oliváceo
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho
<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroada
<i>Philydor lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocrácea
<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baixa
<i>Synallaxis albescent</i>	Ui-pi
<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
<i>Synallaxis spix</i>	João-teneném
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-carijó
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado
Família Tyrannidae (48)	
<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanha
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra
<i>Campsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu
<i>Colonia colonus</i>	Noivinha-de-rabo-preto
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-mosca-cinzento
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	Catracá
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Birro

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



51

TAXON	NOME COMUM
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta-bico-azulado
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei
<i>Mionectes rufiventris</i>	Supi-de-cabeça-cinza
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado
<i>Myiopagis viridicatus</i>	Guaracava-de-crista- alaranjada
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho
<i>Myiozetetes similis</i>	Bem-te-vi-pequeno
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	Piolhinho-chiador
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	Piolhinho-serrano
<i>Phyllomyias virescens</i>	Piolhinho-verdoso
<i>Phylloscartes eximius</i>	Barbudinho
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
<i>Platyrhincus mystaceus</i>	Patinho
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Tororó
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre
<i>Sirystes sibilator</i>	Suiriri-assobiador
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Bico-chato-orelha-preta
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
<i>Tyrannus savanna</i>	Tesourinha
<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera
<i>Xolmis dominicanus</i>	Viuvinha
Familia Cotingidae (1)	
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga
Familia Pipridae (1)	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Dançador
Familia Tityridae (6)	
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleirinho
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleirinho-preto
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleirinho-chapéu-preto
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-bochecha-parda
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-rabo-preto
Familia Vireonidae (3)	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Gente-de-fora-vem
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara
Familia Corvidae (2)	
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça
Familia Hirundinidae (8)	
<i>Alopocheilidon fucata</i>	Andorinha-morena
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Andorinha-de-sobreacanelado
<i>Progne Pirapó</i>	Andorinha-do-campo

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



52

TAXON	NOME COMUM
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-decasa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-testa-branca
Familia Turdidae (6)	
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico-comprido
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro
Familia Mimidae (1)	
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo
Familia Motacillidae (1)	
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor
Familia Coerebidae (1)	
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
Familia Thraupidae (17)	
<i>Cissopis leverianus</i>	Tié-tinga
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figurinha-de-rabo-castanho
<i>Dacnis cayana</i>	Sai-azul
<i>Habia rubica</i>	Tié-do-mato
<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva
<i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-fogo
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	Cabecinha-castanha
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto
<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-sapucaia
<i>Tersina viridis</i>	Sai-andorinha
<i>Thraupis bonariensis</i>	Sanhaçu-papo-laranja
<i>Thraupis cyanopectus</i>	Sanhaçu-encontro-azul
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tié-de-espelho
Familia Emberizidae (14)	
<i>Amaurospiza moesta</i>	Negrinho-do-mato
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	Canário-do-brejo
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu
<i>Paroaria coronata</i>	Cardeal
<i>Poospiza lateralis</i>	Quete
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro
<i>Sicalis luteola</i>	Tipiu
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho
<i>Volatinia jacarina</i>	Tisiu
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
Familia Cardinalidae (3)	
<i>Cyanocorpus ypsilophorus</i>	Azulão-verdadeiro
<i>Saltator maxillosus</i>	Bico-grosso
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



53

TAXON	NOME COMUM
Família Parulidae (5)	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Piá-cobra
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pupa-pula-ribeirinho
Família Icteridae (9)	
<i>Agelaioides badius</i>	Asa-de-telha
<i>Agelaius ruficapillus</i>	Garibaldi
<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopim
<i>Icterus cayanensis</i>	Encontro
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo
<i>Sturnella superciliosa</i>	Polícia-inglesa
Família Fringillidae (6)	
<i>Carduelis magellanica</i>	Pintassilgo
<i>Chlorophonia cyanea</i>	Bandeirinha
<i>Euphonia chalybea</i>	Cais-cais
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fi-fi-verdadeiro
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei
<i>Euphonia pectoralis</i>	Gaturamo-serrador
Família Passeridae (1)	
<i>Passer domesticus</i>	Pardal

Tabela 16 - Lista de aves ameaçadas de extinção para o estado do Paraná.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA DE AMEAÇA
Accipitridae	<i>Accipiter poliogaster</i>		CR
	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>		CR
	<i>Morphnus guianensis</i>		CR
	<i>Harpia harpyja</i>		CR
	<i>Spizaetus ornatus</i>		CR
Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i>		CR
Columbidae	<i>Claravis godefrida</i>		CR
Cracidae	<i>Aburria jacutinga</i>		CR
Diomedidae	<i>Diomedea dabbenena</i>		CR
Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>		CR
Furnariidae	<i>Limnortyx rectirostris</i>		CR
Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>		CR
Psittacidae	<i>Primolius maracana</i>		CR
	<i>Touit melanonotus</i>		CR
	<i>Amazona brasiliensis</i>		CR
Ramphastidae	<i>Pteroglossus aracari</i>		CR
	<i>Pteroglossus castanotis</i>		CR
Thamnophilidae	<i>Stymphalornis acutirostris</i>		CR
Threskiornitidae	<i>Eudocimus ruber</i>		CR
Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>		CR

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



<i>Phylloscartes eximius</i>	CR
<i>Culicivora caudacuta</i>	CR

Grau de ameaça:
VU = vulnerável
PE= Provavelmente extinta
DD= Dados Insuficientes

EN = Em perigo
RE= Regionalmente extinta
CR = Criticamente em perigo
NT= Espécie quase ameaçada



A fragmentação e a supressão dos ambientes florestais dificultam a sobrevivência de várias espécies de aves, mesmo tendo estes organismos um poder de deslocamento, em geral, facilitado pelo voo. Aliado a isso, a falta de ambientes florestados próximos, ou mesmo a sua severa redução, impõe a estas espécies um poder de colonização maior que o esperado. Sendo assim, mesmo que tenha sucesso, a nova área ocupada irá possuir um adensamento de indivíduos com diversas consequências negativas, em especial, na predação e competição intra e interespecífica (WIENS, 1989).

4.6.3. Mamíferos

Sabino & Prado (2000) comentam que o Brasil é atualmente o país com maior diversidade de mamíferos do mundo. Sendo que do total de 701 espécies listadas para o país (Paglia et al., 2012), no estado de Santa Catarina ocorrem 169, incluídas em 10 ordens e 33 famílias (Cimardi, 1996). Tal fato atesta que aproximadamente 32 % da mastofauna brasileira ocorre em território catarinense (Fortes, Cella e Prigol, 2002). Ainda segundo Graipel et al. (2006), a falta de conhecimento acerca da mastofauna brasileira, aliada à drástica redução do bioma mata atlântica, têm despertado o interesse da comunidade científica nos últimos anos, promovendo um acréscimo significativo nas pesquisas nessa região.

No estado do Paraná, atualmente, com base em levantamentos de campo e em coleções científicas regionais, sabe-se que ocorrem 176 espécies de mamíferos, das quais 56 são consideradas ameaçadas de extinção, o que corresponde a aproximadamente 32,0% do total registrado no Estado (MIKICH; BÉRNILS, 2004).

Para a região do empreendimento em questão, a partir de levantamentos bibliográficos registrou-se 88 espécies de mamíferos autóctones os quais podem ser observados na tabela 14, além de quatro espécies de mamíferos exóticos, a lebre ou lebrão (*Lepus europaeus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato-preto (*R. rattus*) e o camundongo-doméstico (*Mus musculus*). Algumas das espécies incluídas na tabela provavelmente estão extintas localmente, como deve ser o caso, pelo menos, de *Myrmecophaga tetradactyla* (tamanduá-bandeira), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), *Panthera onca* (onça-pintada), *Tapirus terrestris* (anta) e *Pecari tajacu* (queixada)

Mares (1986) e Sechrest & Brooks (2002) citam que a alteração e a fragmentação dos ambientes naturais são os principais fatores responsáveis pelo declínio de espécies de mamíferos

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



sul-americanos, sendo que, além disso, outros fatores que tem levado essas espécies ao risco de extinção são a caça e a introdução de espécies exóticas.

Abaixo podemos observar uma lista de espécies com possível ocorrência para a região do empreendimento PCH Itaguaí.

Tabela 17 - Lista dos mamíferos de possível ocorrência na área de influência da PCH Itaguaí.

55

TAXON	NOME COMUM	AMBIENTE*	STATUS**
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
<i>Caluromys lanatus</i>	Cuíca-lanosa	Fa	PR-DD/RS-VU
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	Al, Fa	SC/RS-VU
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha- branca	Ab, Fi, Fa	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Guaiquirinha	Fi, Fa	
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca-marrom	Al, Fi, Fa	VU-SC
<i>Monodelphis sp.</i>	Catita	Ab, Al, Fi, Fa	
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca	Al, Fa	
ORDEM XENARTHRA			
Família Dasypodidae			
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole	Ab, Fi, Fa	PR-DD
<i>Dasypus hybridus</i>	Tatu-mulita	Ab, Fi, Fa	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Ab, Fi, Fa	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulita	Ab, Fi, Fa Ab,	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo	Fi, Fa	
Família Myrmecophagidae			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Ab, Fi, Fa	BR-VU, PR-CR, RS-CR
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Ab, Fi, Fa	RS-VU
Ordem Chiroptera			
Família Phyllostomidae			
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	Fi, Fa	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego	Fi, Fa	
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	Ab, Fi, Fa	
Família Vespertilionidae			
<i>Dasypterus ega</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Histiotus montanus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	Fi, Fa	
<i>Myotis riparius</i>	Morcego	Fi, Fa	
<i>Myotis ruber</i>	Morcego	Fi, Fa	BR-VU, PR-DD, RS-VU
Família Molossidae			
<i>Cynomops abrasus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Molossus molossus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Promops nasutus</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego	Ab, Fi, Fa	

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



56

TAXON	NOME COMUM	AMBIENTE*	STATUS**
ORDEM PRIMATE			
Família Atelidae			
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto	Fa	SC-CR, PR-EN, RS-VU
<i>Alouatta guariba</i>	Bugio-ruivo	Fa	BR-CR, PR-VU
Família Cebidae			
<i>Cebus nigrilus</i>	Macaco, mico	Fi, Fa	
ORDEM CARNIVORA			
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim, cachorro-do-mato	Ab, Fi, Fa	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Ab	
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Graxaim, Cachorro-do-campo	Ab	BR-VU, SC-CR, PR-CR
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-vinagre	Fa	BR-VU, SC-CR, PR-CR
Família Felidae			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Ab, Fi	RS-VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	Fi, Fa	RS-VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	Ab, Fi, Fa	BR-VU, RS-VU
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	Fa	BR-VU, RS-VU
<i>Puma concolor</i>	Leão-baio, Puma	Ab, Fi, Fa	BR-VU, PR-VU, SC-VU, RS-EN
<i>Panthera onca</i>	Onça, Onça-pintada	Ab, Fi, Fa	BR-VU, PR/SC/RS-CR
Família Mustelidae			
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Ai	RS-VU
<i>Conepatus chinga</i>	Zorriho	Ab	
<i>Eira barbara</i>	Irara	Fi, Fa	RS-VU
<i>Galictis cuja</i>	Furão	Ab, Fi, Fa	
Família Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Fi, Fa	RS-VU
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	Ab, Al, Fi, Fa	
Ordem Perissodactyla			
Família Tapiridae			
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Fa	PR-EN, SC-EN, RS-CR
ORDEM ARTIODACTYLA			
Família Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	Fa	SC-VU, PR-CR, RS-EN
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Fa	SC-CR, RS-CR
Família Cervidae			
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro, veado-pardo	Fi, Fa	SC-EM, PR-DD, RS-EN
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-irã	Ab, Fi, Fa	RS-VU
<i>Mazama nana</i>	Veado-bororó, poca, poquinho	Fa	PR-DD, RS-VU
ORDEM LAGOMORPHA			
Família Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	Fi, Fa	PR-VU
ORDEM RODENTIA			
Família Sciuridae			
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo	Fa	
Família Cricetidae			
<i>Akodon montensis</i>	Rato	Ab, Fi, Fa	
<i>Akodon reigi</i>	Rato	Ab, Fi, Fa	
<i>Bucepattersonius iheringi</i>	Rato	Fa	
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato	Ab, Fi	
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato	Ab, Fi, Fa	
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato	Ab, Fi	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	Ab, Fi	
<i>Oxymycterus judex</i>	Rato	Ab, Fi, Fa	
<i>Oxymycterus nasutus</i>	Rato	Ab, Fi, Fa	
<i>Scapteromys sp.</i>	Rato	Al	
<i>Sooretamys angouya</i>	Rato	Fa	

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



57

TAXON	NOME COMUM	AMBIENTE*	STATUS**
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato	Fa	
Família Erethizontidae			
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço	Fi, Fa	
Família Caviidae			
<i>Cavia aperea</i>	Preá	Ab	
Família Hydrochoeridae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	Ab, Al, Fi, Fa	
Família Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	Fi, Fa	RS-VU
Família Agoutidae			
<i>Agouti paca</i>	Paca	Al, Fi, Fa	PR-VU; SC/RS-EN
Família Echimyidae			
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara	Fi, Fa	
<i>Phyllomys dasythrix</i>	Rato-de-espinho	Fa	
<i>Phyllomys medius</i>	Rato-de-espinho	Fa	
<i>Phyllomys sulinus</i>	Rato-de-espinho	Fa	
<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	Rato	Ab, Fi	
Família Myocastoridae			
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	Al	

*Ambiente:

Al = Áreas alagadas Florestal; Ab = Áreas Abertas; Fi = Floresta em estágio inicial; Fa = Floresta em estágio médio ou avançado.

**Status:

BR = espécies ameaçadas para o território nacional (IBAMA, 2014);

SC: Espécies ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina (Schneider, "no prelo");

PR = espécies ameaçadas para o estado do Paraná (Mikich & Bérnilis, 2004);

RS = espécies ameaçadas para o estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003); Dec. 41.672 de 11/06/2002.

Grau de ameaça:

VU = vulnerável

PE = Provavelmente extinta

DD = Dados Insuficientes

EN = Em perigo

RE = Regionalmente extinta

CR = Criticamente em perigo

NT = Espécie quase ameaçada

De acordo com Cole & Wilson (1996) os mamíferos de todo o planeta estão ameaçados por uma série de fatores. A destruição, fragmentação e degradação de habitats, causadas principalmente pelo desmatamento, são ameaças extremamente severas à sobrevivência dos mamíferos nas mais diversas partes do globo. Tanto os pequenos mamíferos como os de médio e grande porte têm aspectos de sua biologia e ecologia (hábitos, demografia, relações tróficas, interações na comunidade) muito pouco conhecidos; os pequenos mamíferos têm, ainda, muitos problemas quanto à sua taxonomia (Vivo, 1998).

A alteração e a fragmentação dos ambientes naturais são os principais fatores responsáveis pelo declínio de espécies de mamíferos sul-americanos, sendo que, além disso, outros fatores que tem levado essas espécies ao risco de extinção são a caça e a introdução de espécies exóticas (Mares, 1986 e Sechrest & Brooks, 2002).

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



De acordo com as referidas listagens, não foram encontradas espécies sob alguma categoria de ameaça para o estado paranaense, tampouco foram registradas espécies endêmicas para a região do empreendimento.

4.7. Definição dos pontos de monitoramento

58

Os pontos de monitoramento foram definidos de acordo com a análise e geoprocessamento de ortofotos realizadas com drone e base cartográfica oficial no formato *shapefile* geoprocessada em software para Sistema de Informação Geográfica (SIG). Através da compilação dos dados foi possível determinar o trecho do Rio Pirapó afetado pelo empreendimento, bem como a caracterização da área de influência em ambas as margens.

Foram determinados 02 pontos fixos (FA1 e FA2) para **levantamento de fauna aquática**, levando em consideração a dinâmica do curso hídrico no trecho, aspectos lóticos, lênticos e de relevo, assim como a largura entre margens. Estabeleceu-se um ponto na área do reservatório e outro à jusante da casa de força.

Alocou-se também, 02 pontos fixos para **levantamento de fauna terrestre**. O primeiro (FT1), na margem esquerda do Rio Pirapó, a cerca de 1500 m da área de implantação da barragem, formado por um fragmento florestal circundado por áreas de uso agrícola e formações vegetais pioneiras. O segundo ponto (FT2) também foi alocado na sua margem esquerda, a cerca de 2500 m de distância da área de implantação da barragem, na região do final do reservatório, consistindo-se num fragmento florestal com áreas de uso agrícola adjacentes. Os pontos fixos de levantamento de fauna podem ser observados com maiores detalhes na figura a seguir.

Tabela 18 - Pontos de amostragem de fauna aquática e terrestre.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000)	DESCRIÇÃO
Fauna Aquática 1 (FA1)	Jusante à casa de força	397001 E; 7498590 N	Este local tem como característica fluxo rápido. A vegetação ripária pouco preservada.
Fauna Aquática 2 (FA2)	Reservatório	397631 E; 7498460 N	Neste trecho, o rio apresenta característica lenticas. Possui vegetação pioneira de influência fluvial em ambas as margens. Este ponto de monitoramento será correspondente ao futuro reservatório da PCH.
Terrestre 1 (FT1)	Área do reservatório, 1500m da barragem	396414 E; 7497430 N	Fragmento florestal circundado por áreas de uso agrícola e formações vegetais pioneiras
Terrestre 1 (FT1)	Área do reservatório, 2500m da barragem	396115 E; 7496350 N	Fragmento florestal com áreas de uso agrícola adjacentes

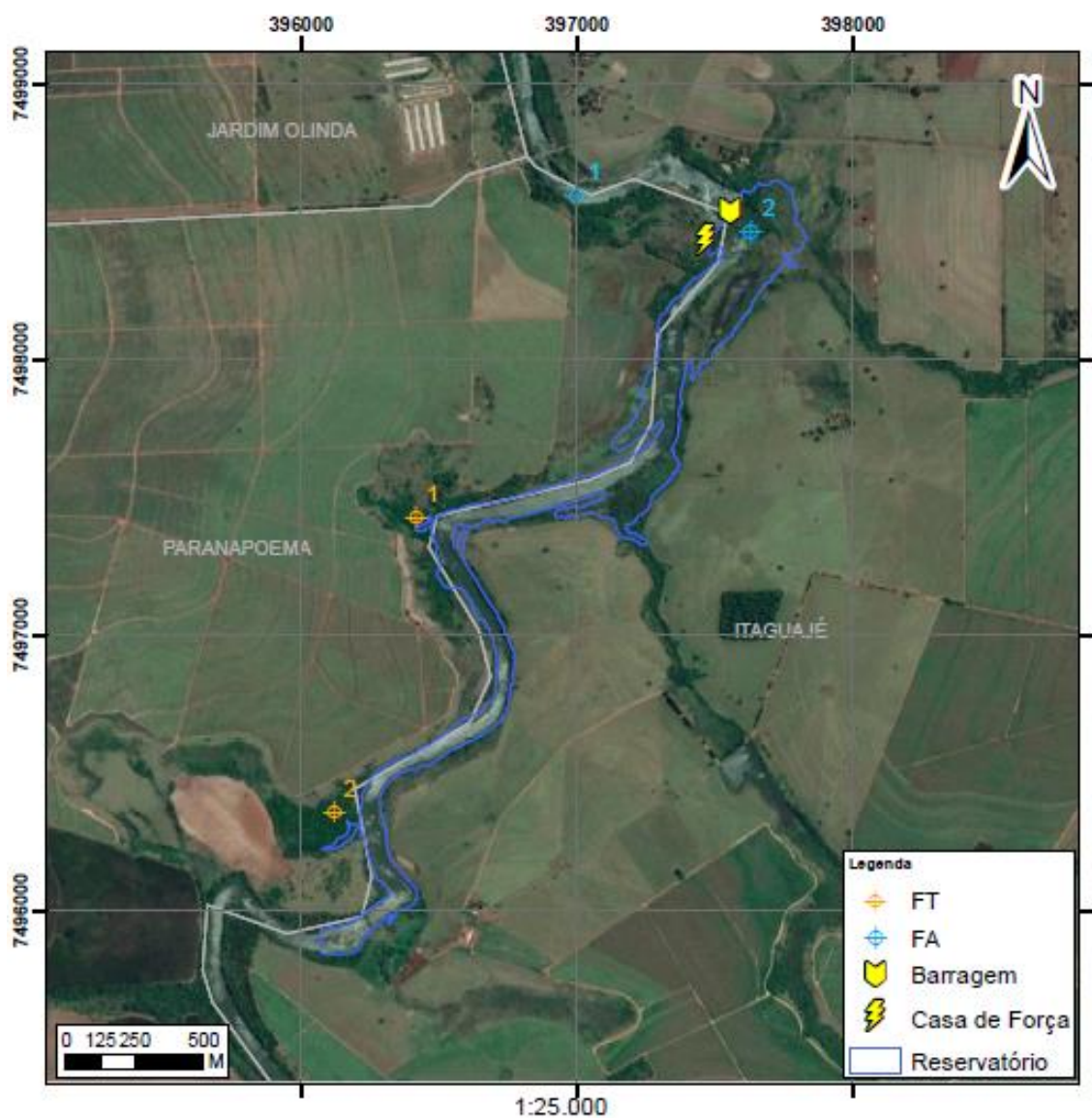


Figura 16 – Pontos de amostragem de levantamento de fauna.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.8. Descrição das metodologias adotadas

Obtenção dos dados primários

Estão previstas 02 campanhas de levantamento antes das atividades de instalação. O cronograma de implantação prevê o início da implantação para o primeiro trimestre de 2021 e as campanhas serão distribuídas de forma que contemplem variações sazonais. As campanhas terão a duração de 72 horas (03 dias e 03 noites), sendo que as saídas a campo para registro e identificação da fauna deverão acontecer em períodos variados, ocorrendo em diversos horários, adaptando-se a equipe ao melhor horário para registro e identificação de cada grupo taxonômico específico. Por exemplo, para o registro da avifauna o melhor horário é ao amanhecer e ao anoitecer; para o registro de anfíbios é primordial que a equipe realize saídas após o anoitecer; e para morcegos também serão programadas saídas durante período noturno.

As metodologias de amostragem empregadas serão distintas para cada grupo taxonômico em estudo e são apresentadas de forma na tabela 19.

Tabela 19 - Metodologias de amostragem a serem empregadas de acordo com cada grupo taxonômico.

Dados Primários	Aquáticos	Método	Invertebrados	Ictiofauna	Herpetofauna	Avifauna	Mastofauna
		Coletor Surber	X				
		Peneira	X				
		Rede de emalhe		X			
		Tarrafa		X			
		Busca ativa visual e auditiva	X				
		Registro de vestígios	X				
		Registro de indivíduos mortos	X				
	Terrestres	Pitfall			X		
		Shermann					X
		Tomahawk					X
		Armadilhas fotográficas			X		X
		Busca ativa visual e auditiva			X	X	X
		Registro de vestígios			X	X	X
		Registro de indivíduos mortos			X	X	X
Dados Secundários	Ambos	Entrevista moradores AID	X	X	X	X	X
		Bibliografia	X	X	X	X	X

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



61

Entrevistas com Moradores da AID

Visando a obtenção de dados secundários sobre a composição faunística local serão realizadas entrevistas com moradores residentes na área de influência direta do empreendimento. Os mesmos serão questionados com relação a avistamentos de elementos faunísticos que os mesmos já presenciaram no local nos últimos anos, procurando ainda avaliar através do conhecimento empírico (popular) a composição faunística local, bem como as modificações ocorridas em sua composição no decorrer do gradiente temporal. Tais dados serão trabalhados cuidadosamente, visando apresentar informações reais e fidedignas, que expressem a composição real da fauna local. Tal metodologia será empregada aos moradores residentes nas áreas lindeiras ao empreendimento, bem como nas comunidades mais próximas.

Levantamento Bibliográfico de Dados Secundários

Visando compor o referencial bibliográfico do presente estudo, bem como proporcionar o levantamento de espécies componentes da fauna local através de dados secundários será realizado uma extensa pesquisa bibliográfica (livros, artigos, trabalhos acadêmicos, trabalhos técnicos, etc.), acerca de conteúdos publicados sobre a composição faunística da região do empreendimento.

4.8.1. Invertebrados aquáticos

No decorrer das amostragens de invertebrados aquáticos na área de estudo, será dada especial ênfase para o registro de espécies ameaçadas de extinção e de espécies consideradas como exóticas invasoras, tais como *Limnoperna fortunei* (mexilhão-dourado), e *Corbicula* sp. (berbigão-de-água-doce). Em caso positivo, será elaborado um programa específico de monitoramento para tais espécies, visando ainda a prevenção de seu alastramento na bacia de drenagem.

Obtenção de Dados Primários:

Para o monitoramento de invertebrados bentônicos será empregada a amostragem com auxílio de coletor Surber (Figura 12) com capacidade volumétrica de 900 cm³ e malha de 250 µm. Serão realizadas 3 amostragens para cada ponto de monitoramento de fauna aquática, cada uma com tempo de exposição do coletor de 30 minutos. Para as margens será utilizada a metodologia de peneiragem (peneiras de 2mm) afim de capturar macroinvertebrados que vivem associados às macrófitas. Serão realizadas no mínimo 10 amostragens em cada ponto de monitoramento.



FORTE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



62



Figura 17 – Coletor Surber.

O material coletado será lavado sob água do rio em peneiras de 10 mm. Após a lavagem, a amostra será colocada em recipientes de 5 L, preparado com solução supersaturada de sal, que objetiva fazer com que os macroinvertebrados mais leves flutuem, por serem menos densos que a solução. O material retido será acondicionado em recipientes de plástico devidamente etiquetados e preservados em álcool 70% até o momento da triagem. A triagem e identificação dos organismos será realizada com o auxílio de lupa. Será realizada também a busca ativa visual e auditiva, registro de vestígios e registro de indivíduos mortos.

Obtenção de dados secundários:

Entrevista com moradores da AID e levantamento bibliográfico de dados.

4.8.2. Invertebrados terrestres

No decorrer das amostragens de invertebrados terrestres na área de estudo, será dada especial ênfase para o registro de espécies ameaçadas de extinção e invasoras. Os esforços amostrais também focarão as classes Arachnida, Chilopoda e Insecta. A metodologia empregada é descrita a seguir.

Obtenção dos dados primários:

Busca ativa visual em locais estratégicos (debaixo de troncos, serapilheira, bromélias e outros). Será realizada também a busca ativa visual e auditiva, registro de vestígios e registro de indivíduos mortos.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Obtenção de dados secundários:

Entrevista com moradores da AID e levantamento bibliográfico de dados.

63

4.8.3. Ictiofauna

Em todos os pontos de amostragem será utilizada a mesma bateria de redes (esforço de pesca constante), pois, segundo Krebs (1989) é indispensável que a amostragem seja padronizada para que se possam realizar comparações, bem como a caracterização da comunidade de peixes presente nos diferentes locais. Caso não seja possível a identificação em campo de alguns exemplares, os mesmos serão separados por artes de pesca, fixados em solução de formol 10% e acondicionados em recipientes plásticos para posterior identificação em laboratório. O material coletado será transportado até o Laboratório de Zoologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Todos os exemplares capturados terão seu peso, comprimento padrão, e comprimento total mensurados. Os indivíduos que apresentarem condições adequadas de soltura serão imediatamente liberados nos locais de amostragem, evitando sacrifícios desnecessários e contribuindo para a manutenção da diversidade genética das populações locais. Com vistas à realização do monitoramento da Ictiofauna na área de influência da PCH Itaguajé serão utilizadas as metodologias e artes de pesca descritas a seguir.

Obtenção dos dados primários:

Captura de espécimes com redes de espera (coleta passiva)

Serão utilizadas em cada ponto de amostragem baterias de redes de espera com entrenós adjacentes contendo:

- (01) rede de espera malha 1,5 cm com 10 m de comprimento x 1,5 m de altura, totalizando 15 m² de malha exposta;
- (01) rede de espera malha 3,0 cm com 10 m de comprimento x 2,0 m de altura, totalizando 60 m² de malha exposta;
- (01) rede de espera malha 5,0 cm com 10 m de comprimento x 2,4 m de altura, totalizando 24 m² de malha exposta.

As redes de espera serão armadas nos diferentes pontos de amostragem, permanecendo armadas por 72 horas expostas, e sendo revisadas a cada 12 horas para registro e remoção dos exemplares coletados. Caso verifique-se a necessidade de aumentar a frequência de visitas visando diminuir a mortandade dos exemplares coletados, será realizada.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Estas redes serão dispostas paralelamente à margem em trechos lóticos, e de maneira perpendicular à margem em trechos lênticos, as quais serão dotadas de boias circulares distantes entre si, para auxiliar no estendimento e flutuação das mesmas. No final das redes serão dispostos galões flutuadores com inscrição da empresa e identificação da atividade de monitoramento.

64

Captura com amostradores ativos

No decorrer das amostragens será utilizada tarrafa com malha 1,5 cm. Será padronizado um total de 15 lances de tarrafa por ponto de amostragem em cada período amostral. É válido salientar que esta metodologia visa principalmente contribuir qualitativamente na amostragem.

Será utilizado puçá retangular com área de 0,28 m² em pontos aleatórios de acordo com dinâmica do curso hídrico, como locais empoçados na estiagem e locais alagados durante as cheias.

A rede de arrasto tipo picaré, será utilizada quando houver necessidade e for possível realizar essa amostragem à vau.

4.8.4. Herpetofauna

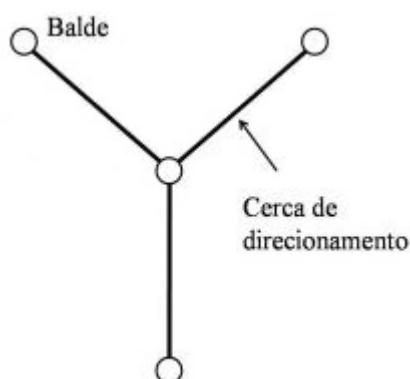
Com vistas à realização do monitoramento da fauna de anfíbios e répteis na área de influência da PCH Itaguajé, prevê-se a realização de campanhas de amostragem durante a fase de instalação da obra, contemplando os pontos de amostragem pré-definidos, bem como toda a AID do empreendimento meio de incursões oportunísticas e vistorias em varredura. Um profissional (herpetólogo) com experiência em serviços semelhantes será o responsável técnico pela campanha de monitoramento a campo, bem como a tabulação dos dados e confecção do relatório final. As metodologias de amostragem da herpetofauna empregadas serão as seguintes:

Obtenção de dados primários:

Serão locadas armadilhas de queda do tipo pitfall, sendo instalados 04 baldes de 20 litros por ponto de amostragem dipostos em "Y", conforme figura 10. Será realizada também a busca ativa visual e auditiva, registro de espécies através de vestígios e registro de indivíduos mortos.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



65

Figura 18 - Disposição das armadilhas de queda nos pontos de amostragem.

Obtenção de dados secundários:

Entrevista com moradores da AID e levantamento bibliográfico de dados.

4.8.5. Avifauna

Com vistas à realização do monitoramento da herpetofauna na área do empreendimento, prevê-se a realização de campanhas de amostragem durante os primeiros anos de operação do empreendimento, contemplando as áreas de amostragem pré-definidas, bem como toda a área do empreendimento através de incursões oportunísticas e vistorias em varredura. Um profissional (ornitólogo) com experiência em serviços semelhantes será o responsável técnico pela campanha de monitoramento a campo, bem como a tabulação dos dados e confecção do relatório final.

Obtenção de dados primários:

Os dados primários serão obtidos através da observação direta e registro de vocalização instantânea e com gravadores ao longo do transecto. Os dados serão registrados e processados segundo a metodologia das listas de Mackinnon.

Obtenção de dados secundários:

Entrevista com moradores da AID e levantamento bibliográfico de dados.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.8.6. Mastofauna

Com vistas à realização do monitoramento da mastofauna na área de influência do da PCH Itaguajé prevê-se a realização de campanhas de amostragem, durante a fase de instalação da obra, contemplando áreas de amostragem pré-definidas, bem como toda a AID do empreendimento por meio de incursões oportunísticas e vistorias em varredura. Um profissional (mastozoólogo) com experiência em serviços semelhantes será o responsável técnico pela campanha de monitoramento de campo, bem como o processamento dos dados e confecção do relatório final.

66

As metodologias de amostragem para monitoramento da mastofauna empregadas serão as seguintes:

Obtenção de dados primários:

Captura em armadilhas Sherman e Tomahawk: em cada ponto fixo de monitoramento serão instaladas 01 armadilha do tipo Sherman (para captura de pequenos mamíferos) e 01 armadilha do tipo Tomahawk (para captura de mamíferos de pequeno e médio porte). Tais armadilhas serão iscadas com frutas, cereais, creme de amendoim, e carne; sendo armadas tanto sobre a serapilheira da floresta como suspensas sobre os exemplares arbóreos (em miniplataformas de madeira), com vistas à captura de animais com hábitos escansoriais. Tais armadilhas serão armadas preferencialmente em locais com indícios de presença de elementos faunísticos, visando otimizar as capturas (ex: próximo a tocas, corredores de passagem da fauna, etc.). Em cada ponto de amostragem será instalada também 01 armadilha fotográfica.

Considerando os 02 pontos fixos de amostragem serão utilizadas um total de 06 armadilhas, sendo uma de cada modelo específico, por dia nas amostragens. As armadilhas serão armadas e ficarão expostas por um período de 72 horas ininterruptas em cada campanha de amostragem, sendo revistadas a cada 12 horas para registro dos espécimes capturados e troca de iscas. Será feito também o registro por busca ativa visual e auditiva, registro de espécies através de vestígios e registro de indivíduos mortos.

Obtenção de dados secundários:

Entrevista com moradores da AID e levantamento bibliográfico de dados.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.9. Registro de dados e procedimentos de campo

Visando otimizar e padronizar as ações desenvolvidas a campo, serão produzidas fichas de campo, onde serão anotados todos os dados pertinentes à posterior tabulação em escritório visando à composição dos relatórios técnicos. Inicialmente, prevê-se a utilização de 03 fichas distintas, sendo elas:

67

- Ficha para registro das observações diárias (visuais, auditivas e vestígios) em cada ponto específico de amostragem. Nesta ficha constará: o local e hora da observação efetuada, a espécie registrada, além de um breve descritivo do local de encontro da espécie.
- Ficha para registro das capturas nas armadilhas Sherman, Tomahawk e pitfall. Nesta ficha constará o ponto de amostragem em que foi efetuada a captura, a espécie capturada, dados biométricos do espécime capturado, e tipo de armadilha utilizada na captura.
- Ficha para registro da ictiofauna separado por ponto de amostragem e arte de pesca, sendo anotada a biometria de cada exemplar.
- Listas de Mackinnon.

Todos os animais capturados durante as ações de monitoramento da fauna desenvolvidas na área de abrangência da PCH Itaguajé passarão por avaliação preliminar de médico veterinário a campo (apenas caso necessário), e caso verifique-se que os mesmos encontram-se feridos, estes serão acondicionados em caixas e/ou recipientes apropriados para seu transporte e conduzidos até clínica veterinária para receberem os tratamentos médicos necessários, visando sua plena recuperação para posterior soltura. Os exemplares que porventura venham a morrer durante as ações de captura desenvolvidas a campo serão acondicionados em recipientes apropriados, sendo imediatamente encaminhados para a Universidade Estadual de Ponta Grossa, entidade de pesquisa e ensino receptora de material com fins científicos e didáticos.

É válido ainda salientar que os profissionais que atuarão no presente estudo estarão devidamente treinados, equipados e preparados para capturar, acondicionar corretamente e transportar os espécimes coletados, conforme a necessidade observada em campo.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



4.10. Indicadores de sucesso do monitoramento

Para a análise da composição da fauna aquática, em sua estrutura e diversidade, serão estimados índices de diversidades, que são comumente utilizados nesse tipo de censo biológico.

Calculando-se o índice de Shannon – Wiener, cuja fórmula é $H' = -\sum p_i(\log_e p_i)$, através do software DIVERS, baseado em Krebs (1989), será estimada a diversidade de espécies para os diferentes pontos de amostragem e para a área de estudo como um todo, obtendo assim informações sobre a estrutura das taxocenoses e permitindo ainda uma avaliação futura sobre os impactos ocasionados por alterações ambientais na ictiofauna local.

A equidade, que representa a participação de cada espécie na comunidade será estimada pelo índice de Pielou (MAGURRAN, 1988), cuja fórmula é $J' = H'/H_{\max}$, onde $H_{\max} = \log_e(S)$.

Pelo índice de Jaccard, também deverá ser calculada a similaridade faunística entre as diferentes estações de amostragem.

Para os resultados de capturas efetuadas com redes de espera deverá ser calculada a Captura por Unidade de Esforço - CPUE, conforme as fórmulas a seguir:

Número de Exemplares

$$CPUE_n = N / (m^2 \times h)$$

N: nº total de espécimes coletados

m²: área total das redes de espera expostas

h: tempo de exposição das redes de espera

Biomassa

$$CPUE_n = B / (m^2 \times h)$$

B: biomassa total coletada (g)

m²: área total das redes de espera expostas

h: tempo de exposição das redes de espera

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Terrestres

No decorrer do presente estudo será calculado o índice de Shannon-Weaver, cuja fórmula é $H' = -\sum p_i (\log_e p_i)$ através do software DIVERS, baseado em Krebs (1989) para os diferentes pontos de amostragem, bem como para a área de estudo como um todo. Tal índice permite estimar a diversidade de espécies, obtendo assim informações sobre a estrutura das taxocenoses e permitindo ainda uma avaliação futura sobre os impactos ocasionados por alterações ambientais na composição faunística local.

69

A equidade, que representa a participação de cada espécie na comunidade será estimada pelo índice de Pielou (Magurran, 1988), cuja fórmula é $J' = H'/H_{\max}$, onde $H_{\max} = \log_e(S)$.

Complementarmente, um comparativo entre os resultados obtidos para os diferentes pontos de amostragem será efetuado através do cálculo do Índice de Jaccard, que também possibilitará comparativos entre os resultados obtidos nos diferentes períodos sazonais amostrados. A utilização deste índice permitirá comparações entre a composição faunística de áreas com diferentes coberturas vegetais (áreas degradadas ou atropizadas, áreas em recuperação ambiental, e áreas florestadas remanescentes). É válido ainda salientar que uma completa caracterização dos pontos de amostragem será realizada, incluindo sua classificação quanto à fitofisionomia.

Após cada campanha de amostragem será elaborado gráfico contemplando a “curva do coletor”, incluindo os dados da presente campanha em termos de registro de espécies, bem como os dados das campanhas anteriores. Assim sendo, em cada campanha será somado ao gráfico apenas os novos registros de espécies para o local. Ao final do presente período amostral será verificado o nível de estabilização da curva do coletor, sendo que o presente estudo deverá ter continuidade na fase de implantação do empreendimento, com a realização do monitoramento da fauna, assegurando assim no decorrer das amostragens a estabilização da curva do coletor e o registro completo (ou muito próximo disso) dos elementos faunísticos que compõem a biota terrestre local.

Uma vez que realizadas as campanhas de amostragem, os dados serão tabulados e compilados em relatório que determinará a continuidade e intensidade dos estudos para a fase posterior deste empreendimento. Os dados obtidos serão tratados cumulativamente, mediante a formulação de tabelas agrupadas com os dados obtidos (espécies, número de exemplares e biomassa) ao longo de todo o período amostral. As variações nos índices ecológicos calculados individualmente para cada período amostral também deverão compor gráficos contemplando sua variação ao longo do estudo de levantamento.

No relatório final do presente estudo, deverá ainda ser apresentada a curva de acumulação de espécies (curva do coletor), considerando todo o período de estudo. A avaliação desta curva permitirá inferir se todas (ou a grande maioria) das espécies ocorrentes no local já foram registradas (caso a curva apresente-se com tendência à estabilidade), ou se serão necessárias novas campanhas de amostragem visando o registro integral das espécies que ocorrem no local.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



70

As espécies coletadas serão classificadas ainda conforme a sua constância na comunidade amostrada em constante, acessória ou acidental. O critério para esta classificação será o percentual do número de amostragens em que a espécie foi registrada em relação ao número total de amostragens. A constância de cada espécie na amostra é dada pela expressão $C = (p \times 100) / P$, onde p é o número de coletas contendo a espécie e P é o número total de coletas. As espécies com $C > 50\%$ serão consideradas constantes, com $25\% < C < 50\%$ como acessórias, e aquelas em que $C < 25\%$ serão consideradas acidentais.

Embora as campanhas de monitoramento ocorram trimestralmente, serão apresentados relatórios semestrais cumulativos das espécies registradas, englobando os resultados obtidos em cada campanha e ao final do período de estudo será gerado relatório geral conclusivo do trabalho como um todo.

4.11. Cronograma de execução

As campanhas irão contemplar duas estações do ano distintas e serão executadas antes de quaisquer atividades de obras. Estão previstas 02 campanhas de levantamento a partir de janeiro de 2021.

2021	1º Trimestre (Verão)	2º Trimestre (Outono)
1ª Campanha	X	
2ª Campanha		X

Tabela 20 - Cronograma de execução de levantamento de fauna.

4.12. Metas

Estabeleceu-se as seguintes metas as serem contempladas com a execução deste Plano de Trabalho de Levantamento de Fauna:

- Gerar uma base de dados para comparações da comunidade faunística para futuros estudos e estratégias de conservação das espécies para a implantação do empreendimento.

4.13. Resultados esperados

Tomando-se como base o referencial bibliográfico apresentado nesse documento a respeito da fauna ocorrente na região de implantação da PCH Itaguajé, somados aos esforços amostrais de levantamento estes estudos contemplarão

71

- Criação de um banco de dados dos elementos faunísticos ocorrentes na região de implantação do empreendimento;
- Subsídio técnico para um plano de manejo de fauna detalhado durante as obras da CGH em questão;
- Subsídio técnico para a tomada de decisão por parte dos empreendedores e técnicos para a mitigação dos impactos da obra sobre a fauna local;
- Subsídio técnico para estratégias de conservação das espécies da fauna local.
- Contribuição para o conhecimento técnico/científico da fauna da região.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



5. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

A seguir é apresentada uma listagem dos materiais diversos que serão utilizados no decorrer das ações de monitoramento e resgate da fauna na PCH Itaguajé:

72

Transporte	Qte.
Veículos utilitários 4x4	1
Captura de animais	Qte.
Caixas top stock media	2
Caixa de isopor média	2
Frasco plástico com tampa 12 x 8 cm (altura/diâmetro)	20
Frasco plástico com tampa 7 x 4 cm (altura/diâmetro)	20
Gancho para répteis	2
Laço de Lutz	2
Puçá	8
Redes de pesca	4
Tarrafas	4
Armadilhas Shermann e Tomahawk	12
Material geral	Qte
Alfinete (caixa com 100 unidades)	1
Alicate	1
Algodão hidrófilo (pacote de 500 g)	1
Arame (rolo)	1
Barbante (rolo de 350 m)	1
Lanternas	4
Capa de chuva	5
Etiqueta adesiva branca (caixa)	1
Facão (com bainha)	5
Fita adesiva (rolo de 45 mm X 50 m)	1
Fita métrica	2
Fita zebrada (rolo)	1
Folha de isopor (3x50x100 mm)	1
Frascos plásticos (500 ml)	20
Frascos plásticos (1000 ml)	10
GPS (Garmin 64)	2
Kit de primeiros-socorros	3
Lâmina de bisturi nº 20	100
Luva de couro (raspa longa)	4 pares
Luva de látex (média)	8 pares
Luva de látex (grande)	8 pares
Macacão para proteção contra insetos nocivos	2
Mascara de proteção contra insetos nocivos	2
Martelo	1
Pilhas pequenas (alcalinas com 4 unidades)	variado
Pinça anatômica (25 cm)	4
Régua Plástica	2
Régua de Madeira	2
Sacos plásticos transparentes (15x30 cm)	1 kg
Sacos plásticos transparentes (25x35 cm)	1 kg
Sacos plásticos transparentes (30x40 cm)	1 kg
Sacos plásticos (50 l) com 10 unidades	10
Seringa plástica descartável (10 ml)	5
Seringa plástica descartável (20 ml)	5
Tesoura comum média	2
Tesoura cirúrgica média	2
Rádios comunicadores	5

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Produtos Químicos	Qte.
Formol estabilizado a 37% (litro)	10
Álcool etílico (litro)	10
Éter etílico (litro)	1
Alúmen de potássio (pacote de 1 kg)	1
Naftalina (pacote 1 kg)	2
Serviços de Terceiros	Qte.
Locação de barco a motor	1
Combustível	variável

73

6. CONCLUSÃO

Tomando-se como base o referencial bibliográfico apresentado nesse documento a respeito da fauna ocorrente tanto em território nacional, bem como aos dados levantados para o estado de Paraná e macrorregião do município de Itaguajé, somados aos esforços amostrais de levantamento previstos para a fauna ocorrente na área de abrangência da PCH Itaguajé esse plano de monitoramento possibilitará o desenvolvimento dos seguintes itens:

- Criação de um banco de dados dos elementos faunísticos ocorrentes na AID do empreendimento;
- Subsídio técnico para um plano de manejo de fauna detalhado durante as obras da CGH em questão;
- Subsídio técnico para a tomada de decisão por parte dos empreendedores e técnicos para a mitigação dos impactos da obra sobre a fauna local;
- Subsídio técnico para estratégias de conservação das espécies da fauna local.
- Contribuição para o conhecimento técnico/científico da fauna da região.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



7. REFERÊNCIAS

FAUNA AQUÁTICA

AGOSTINHO, Â. A. et al. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: Reservatório de Itaipu. Revista Unimar, Maringá 14 (suplemento):089-107, 1992.

AGOSTINHO, A. A., GOMES, L. C. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. EDUEM, 1997.

ARAÚJO F. G. Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul Rev. Brasil.Biol. 58 (4): 547-558,1998.

ARAÚJO F. G. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo Rio Paraíba do Sul, RJ. Rev. Brasil. Biol. 56: 111-126 1993.

BENEDITO-CECÍLIO et al. Relatório de Ictiofauna. Plano de Manejo do Parque Nacional das Emas – PNE. 2004.

BRITSKI, H. A. & LANGEANI, F. Pimelodus paranaensis, sp. n., um novo Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) do Alto Paraná, Brasil. Revista Bras. Zool. 5(3): 409-417. 1988.

BRITSKI, H. A. et al. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Corumbá: Embrapa – CPAP. 184 p. 1999.

CALLISTO, M., MORRETTI, M., GOULART, M. 2001. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. Rev. Bras. de Recursos Hídricos. n6, 1: 71 – 82.

CASTRO R. N. C., CASATTI, L. The fish fauna from a small Forest stream of the upper Paraná River Basin, southeastern Brazil. Ichthyol. Explor Freshwaters, v. 7, n°4, p. 337- 352,1997.

CASTRO. R. M. C. et al. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. Biota Neotrop. 3 (1). 2003.

CARVALHO, E. M. de.; UIEDA, V. S. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um rio da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. v. 21 (2). p. 287-293, jun. 2004.

EGLER, P.C.G.2002. Perspectivas de uso no Brasil do processo de avaliação ambiental.

ESTEVES, F. A. Fundamentos da Limnologia. 2. Ed. Rio de Janeiro: Iterciência., 1998.

GIMARÃES, R. M.; FACURE, K. G.; PAVANIN, L. A. & JACOBUCCI, G. B. Water quality characterization of urban streams using benthic macroinvertebrates community metrics. Acta Limnológica Brasiliensis, v.21, p.217-226, 2009.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2014. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. IBAMA, Brasília.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. Cartas Climáticas do Estado do Paraná. Londrina, PR, 1994.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



75

IMPACTO ASSESSORIA AMBIENTAL. Monitoramento da Fauna Terrestre: parte integrante do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais durante a fase construtiva da PCH Flor do Sertão. Chapecó, 2006.

IMPACTO ASSESSORIA AMBIENTAL. Diagnóstico da Fauna: parte integrante do Relatório Ambiental Simplificado para obtenção da L.P. da PCH COVÓ no município de Magueirinha/PR. Chapecó, 2011.

IMPACTO ASSESSORIA AMBIENTAL. Diagnóstico da Fauna Terrestre: parte integrante do Estudo de Impacto Ambiental para obtenção da L.P. do Parque Eólico Rosa dos Ventos no município de Marmeleiro/PR. Chapecó, 2014.

LOWE-McCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 1999. 534p.

LOYOLOA, R. G. N. & BRUNKOW, R. F. Monitoramento da qualidade das águas de efluentes da margem esquerda do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil, através da análise combinada de variáveis físico-químicas, bacteriológicas e de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores – Relatório Técnico Não Publicado, 39p. 1998.

LUDWIG, D. et al. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lesson from history. Science. V. 260. p. 17-36, 1993.

MALABARBA, Luís Roberto; REIS, E. R. Manual de técnicas para preparação de coleções zoológicas. Peixes. Sociedade Brasileira de Zoologia, 1987. v. 36(1), 14p.

MALABARBA, M. C. Phylogeny of fóssil Characiformes and paleobiogeography of the Tremembé formation, São Paulo, Brasil. In: Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Edipucrs, Porto Alegre, p. 69-84. 1998.

MARGALEF, R. Ecologia. Barcelona: Omega, 1995.951p.

PANIZON, MARLON. Biomonitoramento de comunidades de macroinvertebrados de um reservatório de abastecimento público no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, 2016.

McCAFFERTY; W. P. Aquatic entomology: the fishermen's and ecologists illustrated guide to insects and their relatives. Boston, Jones and Bartlett Publishers inc., 1981. 448p.

MENEZES, N. A. Três novas espécies de Oligosarcus Günther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). Bolm. Zool. Univ. S. Paulo. 11: 1-39, 1987.

MMA. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte: 2008.

NAKATANI, K.; BAUMGARTNER, G.; CAVICCHIOLI, M. Ecologia de ovos e larvas de peixes. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos. Maringá: EDUEM: Nupelia, 1997. p. 281-306.

NUPELIA. Relatório Anual do Projeto "Ictiofauna e Biologia Pesqueira". Fundação Universidade Estadual de Maringá & Itaipu Binacional - Departamento de Meio Ambiente, VI, 1987, 306p.

ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1988. 434p.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



76

PAVANELLI, C. S., CARAMASCHI, E. P. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná River, Porto Rico, paraná State, Brasil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 8: 23-31, 31, 1997.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B; McFARLAND, Willian N. A vida dos vertebrados. 2. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 1999. 798p.

RICHARDSON, J. S.; NEIL, W. E. Indirect of detritus manipulation in a montane stream. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciencies*, v.48, p. 776-783, 1991.

RIGLER, F. H. Recognition of the possible: na advantage of empiricism in ecology. *Can.J.Fish. Aquat.Sci.*,39:1323-1331, 1982.

RINGUELET, Raul A. Fauna Ictica de los Embalses de Argentina, Perspectivas y Possibilidades. Semin. Med. Amb. Repress. OEA, Univ. Rep. Uruguay, 1:22-139, Montevideo, Uruguay, 1977.

SCHAEFER, A. Critérios e Métodos para a Avaliação das Águas superficiais – Análise de Diversidade de Biocenoses. NIDECO, taim, UFRGS, 1980.

SEGURA, M.O., VALENTE-NETO, F. & FONSECA-GESSNER, A.A. Chave de famílias de Coleoptera aquáticos (Insecta) do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop.*11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn02711012011>.

SEVERI, W. Ecologia do ictioplâncton no Pantanal de Barão de Melgaço, Bacia do Rio Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 260p.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W. 1963. The mathematical theory of communication. Urbana, Univ. of Illinois Press, 173 p.

SILVEIRA, M.P. Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios. São Paulo: EMBRAPA, 2004. 68p. (Documentos, 36).

SMITH, W. F., BARRELLA, W., CETRA, M. Comunidade de peixes como indicadora de poluição ambiental. *Rev. Brasil. De Ecol.* V.1, p67-71, 1997.

TUNDISI, J. G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia. São Paulo, Oficina de Textos, 2008. 631p.

VARI, R. P. & L. R. MALABARBA. Phylogeny and classification of neotropical fishes. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. 603p.

VAZZOLER, A. E. A. De M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996. 169 p.

VAZZOLER, A. E. A. de M.; SUZUKI, H. I.; MARQUES, E. E.; LIZAMA, M. L. A. P. Primeira maturação gonadal, períodos e áreas de reprodução. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos. Maringá: EDUEM: Nupelia, 1997. p. 249-265.

VIDAL-ABARCA, M.R.; SUÁREZ, M.L.; GÓMEZ, R.; GUERRERO, C.; SÁNTEZ-MONTOYA, M.M. & VELASCO, J. 2004. Intra-annual variation in benthic organic matter in a saline, semi- arid stream of southeast Spain (Chicamo stream). *Hidrobiología*, 523: 199-215.

WETZEL, R. G. Limnology. Philadelphia, W.B. Sandres, 3° ed. 743 p. 2001.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



FAUNA TERRESTRE

- AGUIAR, L.M.S., MACHADO, R.B., MARINHO-FILHO, J. 2004. A diversidade biológica do cerrado. In: Cerrado: ecologia e caracterização. AGUIAR, L.M.S., CAMARGO, A.J.A. (eds). Planaltina, DF, Embrapa Cerrados; Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, p. 17-40.
- ALHO, C. J. R. & MARTINS, E. S. (orgs). 1995. De grão em grão o Cerrado perde espaço. WWF, Brasília.
- ALMEIDA, L. M.; COSTA, C. S. R.; MARINONI, L. 1998. Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos. Holos Editora. Ribeirão Preto. SP. 78p.
- AMORIM, J. F., PIACENTINI, V. de Q. 2006. Novos registros de aves raras em Santa Catarina, Sul do Brasil, incluindo os primeiros registros documentados de algumas espécies para o estado. Revista Brasileira de Ornitologia 14 (2) 145-149.
- AVILA – PIRES F.D. 1999. Mamíferos descritos do estado de Santa Catarina. Revista Brasileira de Zoologia. 16 (suplemento 2):51-62.
- AZEVEDO, T. R.; EL ACHKAR, D.; MARTINS, M. F.; XIMENEZ, A. 1982. Lista sistemática dos mamíferos de Santa Catarina conservados nos principais museus do estado. Revista Nordestina de Biologia 5:93-104.
- BARBOLA, I.F. & S. LAROCCA. 1993. A comunidade de Apoidea (Hymenoptera) da Reserva Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil): I. Diversidade, abundância relativa e atividade sazonal. Acta Biol. Par. 22: 91-113.
- BAZILIO, S. 1997. Melissocenose de uma área restrita de Floresta de Araucária do distrito de Guará (Guarapuava, PR). Dissertação de Mestrado. UFPR, Curitiba, 118p.
- BIERREGAARD, R.O. & LOVEJOY, T.E. 1989. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. Acta Amazônica 19: 215-241.
- BLACHER, C. 1992. A lontra: aspectos de sua biologia, ecologia e conservação. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BLAUSTEIN, A. R.; ROMANSIC, J. M.; KIESECKER, J. M., & HATCH, A. C. 2003. Ultraviolet radiation, toxic chemicals and amphibian population declines. Diversity & Distributions 9:123- 140.
- BORGES, C. R. S. Composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. 1989. 358 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- BORROR D. J. & WHITE R. E. 1970. Insects: Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Company.
- BRANDON, K., et al. 2005. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. Megadiversidade. 1:7-13.
- BRUSCA, R. C., BRUSCA, G. J. Invertebrados. Segunda edição. Editora Guanabara- Koogan, Rio de Janeiro p. 968, 2007.
- CECHIN, S.T.Z. 1999. História natural de uma comunidade de serpentes na região da Depressão Central (Santa Maria), Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre.
- CHAGAS-JR A. Revisão das espécies neotropicais de Scolopocryptopinae (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae) (dissertação de mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2003.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



78

CHEREM, J. J. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. 2005. Biotemas 18: 169-202.

CHEREM, J. J., PEREZ, D. M. 1996. Mamíferos terrestres da floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. Biotemas 9:29-46.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. E. 2004. Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Mastozoologia Neotropical 11(2):151- 184.

CHEREM, J.J., KAMMERS, M. (orgs). 2008. A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Erechim, RS: Habilis.

CIMARDI, A. 1996. Mamíferos de Santa Catarina. FATMA, Florianópolis. 1996.

COLE, F. R., WILSON, D. E. 1996. Mammalian diversity and natural history. In: WILSON, D. E.; COLE, F. R.; NICHOLS, J. D.; RUDRAN, R. & FOSTER, M. S. (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity – standart methods for mammals. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 9-39.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). Lista de espécies de aves do Brasil. Disponível em <http://www.cbro.org.br/CBRO/num>. Último acesso em 01/04/2014.

CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. C. M. Fauna de Solo: aspectos gerais e metodológicos. Seropédica: Agrobiologia, p. 46, 2000.

COSSON, J.F. et al. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. Journal of Tropical Ecology 15 (4): 515-534.

DI-BERNARDO, M. 1999. História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 121 pp.

DIXO, M., VERDADE, V.K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal MorroGrande, Cotia(SP). BiotaNeotropica. <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/abstract?article=bn00706022006>. ISSN 1676-0603.

DOUROJEANNI, M. J., PÁDUA, M.T.J. 2001. Biodiversidade: a hora decisiva. Curitiba: UFPR. 308

DUELLMAN, W. E., TRUEB, L. 1994. Biology of Amphibians. New York. McGraw-Hill Book Company. 679 p.

DUELMANN, W.E. 1988. Patterns of species diversity in Neotropical anurans. Annals of the Missouri Botanical Garden 75: 79-104.

ESBÉRARD, C. 2003. Diversidade de morcegos em uma área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). Revista Brasileira de Zoociências 5 (2): 189- 204.

ESTRADA, A., COATES-ESTRADA, R. 2001. Bat species richness in live and in corridors of residual rain forest vegetation at los Tuxtlas, Mexico. Ecography, Copenhagen, 24 (1): 94-102.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Belo Horizonte: Conservation International & Fundação Biodiversitas, n. 4, 38 p.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



79

FONTANA, C. S., G. A. Bencke e R. E. Reis (2003) Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS.

FORTES, V. B.; CELLA, V. M. B.; PRIGOL, R. 2002. Inventário preliminar dos mamíferos de médio porte da Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina. Acta Ambiental Catarinense. V.1. N.2.

FROST, D. R. (ed). Amphibian species of the world: An online reference. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibian/index.html>. Último acesso em 10/10/2007.

GALHEGO, A.A. 1998. Levantamento florístico da vegetação do Jardim Botânico do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - Campus de Botucatu. Botucatu, 109p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

GARCIA, P.C.A. et al. 2007. Redescription of *Hypsiboas semiguttatus*, with the description of a new species of the *Hypsiboas pulchellus* group. Copeia 4: 933-951.

GARCIA, P.C.A. et al. 2008. A new species of *Hypsiboas* (Anura: Hylidae) from the Atlantic Forest of Santa Catarina, Southern Brazil, with comments on its conservation status. South American Journal of Herpetology 3: 27-35.

GASCON, C. et al. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. Biological Conservation, Kidlington, 91 (2-3): 223-229.

GASTAL, M.L. 2002. Os instrumentos para a conservação da biodiversidade. In: BENSUNSAN, N. (org.). Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade como, para que, por quê. Brasília: UNB.

GOLIAS, H.C. Diversidade de formigas epígeas em três ambientes do noroeste do Paraná – Brasil. 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

GONSALES, E.M.L. 2008. Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 202 p.

GONÇALVES, R.B. & G.A.R. MELO. 2005. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae s.l.) em uma área restrita de campo natural no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná: Diversidade, fenologia e fontes florais de alimento. Rev. Bras. Entomol. 49: 557-571.

GOODMAN, S.M., RAKOTONDRAVONY, D. 2000. The effects of forest fragmentation and isolation on insectivorous small mammals (Lipotyphla) on the Central High Plateau of Madagascar. Journal of Zoology, London, 250 (2): 193-200.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; MACHADO, D. A.; GARCIA, P. C.; MENEZES, M. E.; SOLDATELI, M. 1997. Vertebrados da Ilha de Ratones Grande, Santa Catarina, Brasil. Biotemas 9:47-56.

GRAIPEL, M. E.; SANTOS-FILHO, M. 2006. Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia – Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas 19:65-73.

HOFLING, E., CAMARGO, H.F.A., IMPERATRIZ FONSECA, V.L. 1986. Aves da Mantiqueira. São Paulo: ICI Brasil.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



80

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2014. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. IBAMA, Brasília;

JAMBOUR, J. & S. LAROCA. 2004. Uma comunidade de abelhas silvestres (Hym., Apoidea) de Pato Branco (PR- Brasil): Diversidade, fenologia, recursos florais e aspectos biogeográficos. Acta Biol. Par. 33: 27-119.

JORGE, M. C. L., PIVELLO, V. R. 2008. Caracterização de grupos biológicos do cerrado Pé- de- Gigante. 10. Mamíferos. Parte II.

KEVAN, P.G. & T.P. PHILLIPS. 2001. The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. Conservation Ecology 5: 8. online - URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art8/>.

KREMEN, C., N.M. WILLIAMS & R.W. THORP. 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. PNAS 99: 16812-6.

KRUG, C. & ALVES-DOS-SANTOS. 2008. Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrofila Mista em Santa Catarina. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais – UNESC. Neotropical Entomology 37 (3): 265-278.

KWET, A. 2006. Bioacoustics in the genus *Adenomera* (Anura: Leptodactylidae) from Santa Catarina, Southern Brazil. Proceedings of the 13th Congresso of the Societas Europaea Herpetologica. p. 77-80.

KNYSAK I, MARTINS R, BERTIM CR. Epidemiological aspects of centipede (Scolopendromorphae: Chilopoda) bites registered in greater S. Paulo, SP, Brazil. Rev Saúde Pública. 1998;32(6): 514-8.

LAMB, D. et al. 1997. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. In: LAURANCE, W.F., BIERREGAARD, R.O. (ed) Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. Chicago: The University of Chicago Press. p. 366-385.

LAMIM-GUEDES, V., SOARES, N.C. 2007. Conceito de biodiversidade: educação ambiental e percepção de saberes. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu-MG.

LAROCA, S., J.R.H. CURE & C. BORTOLI. 1982. A associação das abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita interior da cidade de Curitiba (Brasil): Uma abordagem biocenótica. Dusenía 13: 93-117.

LEMA, T. 2002. Os répteis do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS.

LEWINSOHN, T.M., PRADO, P.I. 2002. Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Editora Contexto. 176p.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil? Megadiversidade, p.36- 42, 2005.

LOCKWOOD, J.A., SHAW, S.R.; STRUTTMAN, J.M. Biodiversity of wasp species (Insecta: Hymenoptera) in burned and unburned habitats of Yellowstone National Park, Wyoming, U.S.A. Journal of Hymenoptera Research, v. 5, p. 1-15. 1996.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



81

LOUREIRO, M.C. & M.V.B. QUEIROZ. 1990. (eds.) Formigas de Viçosa Formicidae. Viçosa, UFV, 106p.

MACHADO, A. B. M. Panorama Geral dos Invertebrados Terrestres Ameaçados de Extinção. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/vol_i_invertebrados_terrestres.pdf>.

MARES, M.A. 1986. Conservation in South América: problems, consequences, and solutions. Science 233: 734-739.

MARGARIDO, T. C. C. Mamíferos do Parque Caxambu, Castro, PR. 1989. 216 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MAY, R.M. 1988. How many species are there on earth? Science 241: 1441-1449.

MAZZOLLI, M. 1993. Ocorrência de Puma concolor (Linnaeus) (Felidae, Carnívora) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 10:581- 587.

MICHEL N, BUREL F, BUTET A (2006) How does landscape use influence small mammal diversity, abundance and biomass in hedgerow networks of farming landscapes?, Acta Oecologica 30: 11-20.

MIKICH, S.B & BÉRNILIS, R.S. (2004). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.pr.gpv.br/iap>. Acesso em 22 de março de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1. ed. Brasília, DF: Fundação Biodiversitas.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2006. Probio: dez anos de atuação. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: MMA. 156 p.

MIRETZKI, M. Bibliografia mastozoológica do Estado do Paraná, Sul do Brasil. Acta Biológica Leopoldensia, São Leopoldo, v. 21, n. 1, p. 35-55, 1999.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 101-138, 2003.

MITTERMEIER, R. A. et al. 2005. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. Megadiversidade 1: 14-21.

MOÇO MKS, GAMA-RODRIGUES EF, GAMA-RODRIGUES AC, CORREIA MEF. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. Rev Bras Ciênc Solo. 2005; 29:555-64.

MORATO, S.A.A. 1995. Padrões de distribuição de serpentes da floresta com araucária e ecossistemas associados na região sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MORELLATO, L.P.C. (Org.). 1992. História Natural da Serra do Japí: ecologia e preservação de uma área florestada no sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP/FAPESP, 321p.

NAKA, L.N., RODRIGUES, M. 2000. As aves da ilha de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.

NETO, S. S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A; MORAES, R. C. B.; Uso Da Análise

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



82

Faunística De Insetos Na Avaliação Do Impacto Ambiental; Departamento de Entomologia, ESALQ/USP, 1995, Piracicaba, SP.

ODEGAARD, F.; DISERUD, O. H.; ENGEN, S.; AAGAARD, K. The magnitude of local host specificity for phytophagous insects and its implications for estimate test of Global species richness. *Conservation Biology*, v. 8, p. 1182-1186, 2000.

PARKER, S.P. Synopsis and classification of living organisms. McGraw-Hill, New York. p. 1260, 1982.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. p. 181-201.

PERSSON, V. G.; LORINI, M. L. Contribuição ao conhecimento mastofaunístico da porção centro-sul do Estado do Paraná. *Acta Biológica Leopoldensia*, São Leopoldo, v. 12, n. 2, p. 277-282, 1990.

PINHEIRO-MACHADO, C. & F.A. SILVEIRA (coords). 2006. Surveying and monitoring of pollinators in natural landscapes and in cultivated fields, p.25-37. In V.L.I.Fonseca, A.M. Saraiva, & D.D. Jong, (eds.). Bees as pollinators in Brazil: Assessing the status and suggesting best practices. Ribeirão Preto, Holos, 96p.

POUGH, et al. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu.

POUGH, F. H., et al. 1998. Herpetology. PrenticeHall, Upper Saddle River, New Jersey. 577p.

REIS, A. et al. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para os processos sucessionais. *Natureza e Conservação 1*. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

REIS, N. R. et al. 2005. Mamíferos da Fazenda Monte Alegre: Centro Leste do Paraná – Brasil. Londrina-PR.

ROSÁRIO, L. A. 1996. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA.

SABINO, J., PRADO P. I. 2000. Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO).

SAKAGAMI, S.F., S. LAROCA & J.S. MOURE. 1967. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary Report. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI Zool.* 16: 253- 291.

SCHERER-NETO et al. Lista de aves do Paraná. Lista das aves do Paraná: edição comemorativa do “Centenário da Ornitologia do Paraná. Curitiba, Pr: Hori Consultoria Ambiental, 2011. 130p.

STEFFAN-DEWENTER, I., A.M. KLEIN, V. GAEBELE, T. ALFERT & T. TSCHARNTKE. 2006. Bee diversity and plant-pollinator interactions in fragmented landscapes, p.387-407. In N.M. Wasser & J. Ollerton, Plant-pollinator interaction from specialization to generalization. The University of Chicago Press, Chicago, 488p.

**FORTE**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



83

SBH (Sociedade Brasileira de Herpetologia). 2009. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acessado em 22 de março de 2020.

SCHNEIDER, F. (Org.). Lista Vermelha das espécies ameaçadas no estado de Santa Catarina. “no prelo”. Disponível em: <http://www.ignis.org.br/lista>. Acesso em 22 de março 2020.

SCOOTT, J.M. et al. 1987. Species richness – a geographical approach to protecting future biological diversity. *Bioscience* 37: 782-788.

SECHREST, W.W. & BROOKS, T.M. 2002. Biodiversity – threats. In: *Encyclopedia of Life Sciences*. MacMillan Publishers Ltd., Nature Publishing Groups.

SILVA, E.J.E. & A.E. LOECK. 1999. Ocorrência de formigas domiciliares (Hymenoptera, Formicidae) em Pelotas, RS. *Rev. Bras. Agrociência* 5: 220-224.

SILVANO, D., SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1 (1): 79-86.

SILVESTRE, R. & BRANDÃO, C.R.F. 2001. Formigas (Hymenoptera, Formicidae) atraídas a iscas em uma ilha de cerrado no município de Cajuru, estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 44: 71-77.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA (SBH). Lista completa de anfíbios e répteis do Brasil. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Último acesso em 03/08/2009.

SOLDATELI, M.; BLACHER, C. 1996. Considerações preliminares sobre o número e distribuição espaço/temporal de sinais de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnívora: Mustelidae) nas lagoas da Conceição e do Peri, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Biotemas* 9:38-64.

STOTZ, D.F., et al. 1996. *Neotropical birds. Ecology and Conservation*. Chicago and London: The University of Chicago Press.

TERBORGH, J. 1992. Maintenance of Diversity in Tropical Forest. *Biotropica*, Washington, v.24, n.2B. p. 243-292.

VIVO, M. 1998. Diversidade de mamíferos do Estado de São Paulo. In: *Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX*. Joly, C. A. & Bicudo, C. E. de M. (orgs.). pp. 53-66.

WALLAUER, J. P.; BECKER, M.; MARINS-SÁ, L. G.; LIERMANN, L. M.; PERRETTO, S. H.; SCHERMACK, V. 2000. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras – Santa Catarina. *Biotemas* 13:103-127.

WIENS, J.A. 1989. *The ecology of bird communities: foundations and patterns*. Cambridge: Cambridge University Press.

WILCOX, B.A., MURPHY, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *American Nat.* 125: 879-887.

WILSON, E.O. 1997. A situação atual da diversidade biológica. In: WILSON, E.O. & PETER, F.M. (eds.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.



FORTE

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



8. ANEXOS

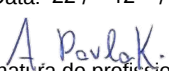
	Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br	

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº: 07-3505/20
---	----------------

CONTRATADO	
Nome: ALEX SANDRO SILVEIRA PAVLAK	Registro CRBio: 108349/07-D
CPF: 07333239950	Tel: 32262300
E-Mail: alexpavlak@hotmail.com	
Endereço: RUA AUGUSTO FARIA ROCHA, 397	
Cidade: PONTA GROSSA	Bairro: JARDIM CARVALHO
CEP: 84015-790	UF: PR

CONTRATANTE	
Nome: Voltalia Energia do Brasil Ltda.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 08.351.042/0001-89
Endereço: Rua da Quitanda n.º 60, 11º andar	
Cidade: RIO DE JANEIRO	Bairro:
CEP: 20011-030	UF: RJ
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1.1.2		
Identificação: LEVANTAMENTO DE FAUNA		
Município: Itaguajé	Município da sede: Itaguajé	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos (Especialidades Diversas)	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: CAMPO: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE; SUB-CAMPO: INVENTÁRIO, MANEJO E PRODUÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA SILVESTRE NATIVA E EXÓTICA. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PREPOSIÇÃO DO PROJETO, COORDENAÇÃO GERAL DO LEVANTAMENTO DE FAUNA PARA A PCH ITAGUAJÉ. RT PELO LEVANTAMENTO DE INVERTEBRADOS E ICTIOFAUNA.		
Valor: R\$ 10000,00	Total de horas: 50	
Início: 17 / 12 / 2020	Término:	

ASSINATURAS		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº32214
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 22 / 12 / 2020  Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
---	--

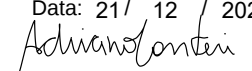
	Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br	

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº: 07-3517/20
---	----------------

CONTRATADO	
Nome: ADRIANO CANTERI	Registro CRBio: 95967/RS
CPF: 05618350980	Tel: 32421395
E-Mail: adrianocanteri@gmail.com	
Endereço: RUA ALBERTO BLUM, 260	
Cidade: IPIRANGA	Bairro: CENTRO
CEP: 84450-000	UF: PR

CONTRATANTE	
Nome: Voltalia Energia do Brasil Ltda.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 08.351.042/0001-89
Endereço: Rua da Quitanda n.º 60, 11º andar	
Cidade: RIO DE JANEIRO	Bairro:
CEP: 20011-030	UF: RJ
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: Estudos de fauna		
Município: Itaguaí	Município da sede: Itaguaí	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: CAMPO: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE. SUBCAMPO: MANEJO E PRODUÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA SILVESTRE NATIVA E EXÓTICA. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.		
Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 20	
Início: 15 / 12 / 2020	Término:	

ASSINATURAS		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº32218
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 21 / 12 / 2020  Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
---	--

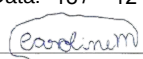
	Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br	

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº: 07-3514/20
---	----------------

CONTRATADO	
Nome: CAROLINE REGINA DIAS MACHADO	Registro CRBio: 83867/07-D
CPF: 08365203944	Tel: 32257925
E-Mail: caroldmachado93@gmail.com	
Endereço: R REPUBLICA DA ARGENTINA, 481	
Cidade: PONTA GROSSA	Bairro: ORFÂS
CEP: 84015-410	UF: PR

CONTRATANTE	
Nome: Voltalia Energia do Brasil Ltda.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 08.351.042/0001-89
Endereço: Rua da Quitanda n.º 60, 11º andar	
Cidade: RIO DE JANEIRO	Bairro:
CEP: 20011-030	UF: RJ
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: ESTUDOS DE FAUNA		
Município: Itaguaí	Município da sede: Guarapuava	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Equipe de Biólogos	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: CAMPO: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE; SUB-CAMPO: INVENTÁRIO, MANEJO E PRODUÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA SILVESTRE NATIVA E EXÓTICA. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LEVANTAMENTO DE HERPETOFAUNA PARA A PCH ITAGUAÍ.		
Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 20	
Início: 15 / 12 / 2020	Término:	

ASSINATURAS		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº32208
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 18 / 12 / 2020  Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
---	--



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 07-3502/20
CONTRATADO		
Nome: MARIA EDUARDA CARNEIRO MACIEL	Registro: CRBio:108692/07-D	
CPF: 07398535970	Tel: 30281336	
E-Mail: DUDA_CMACIEL@HOTMAIL.COM		
Endereço: R PEDRO BLAGESKI 17		
Cidade: PONTA GROSSA	Bairro: ESTRELA	
CEP: 84050-180	UF: PR	
CONTRATANTE		
Nome: Volitalia Energia do Brasil Ltda.		
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 08.351.042/0001-89	
Endereço: Rua da Quitanda n.º 60, 117 andar		
Cidade: RIO DE JANEIRO	Bairro:	
CEP: 20011-030	UF: RJ	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: Estudos de Fauna		
Município: Itaquajé	Município da sede: Itaquajé	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Equipe de Biólogos	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Campo: Meio Ambiente e Biodiversidade; Subcampo: Inventário, Manejo e Produção de Espécies da Fauna Silvestre Nativa e Exótica. Responsável Técnico pelo Monitoramento de Mastofauna para PCH Itaquajé.		
Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 20	
Início: 15 / 12 / 2020	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 18 / 12 / 2020 Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº32191		
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		
Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7213168	23/11/2020	23/11/2020	23/02/2021

Dados básicos:

CPF: 073.332.399-50
Nome: ALEX SILVEIRA PAVLAK
Endereço:
logradouro: RUA AUGUSTO FARIA ROCHA
N.º: 397 Complemento:
Bairro: JARDIM CARVALHO Município: PONTA GROSSA
CEP: 84015-790 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	DSHY84CBYLTXBNS
------------------------------	-----------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6115000	21/11/2020	21/11/2020	21/02/2021

Dados básicos:

CPF: 083.652.039-44
Nome: CAROLINE REGINA DIAS MACHADO

Endereço:

logradouro: RUA REPÚBLICA DA ARGENTINA
N.º: 481 Complemento:
Bairro: ÓRFÃS Município: PONTA GROSSA
CEP: 84015-410 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	3C9M5M64GZ99XGB6
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6894835	19/11/2020	19/11/2020	19/02/2021

Dados básicos:

CPF: 073.985.359-70

Nome: MARIA EDUARDA CARNEIRO MACIEL

Endereço:

logradouro: PEDRO BLAGESKI

N.º: 17

Complemento: CASA

Bairro: VILA ESTRELA

Município: PONTA GROSSA

CEP: 84050-180

UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	YS6HBL2Z26ICTKFV
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5977504	23/11/2020	23/11/2020	23/02/2021

Dados básicos:

CPF: 056.183.509-80
Nome: ADRIANO CANTERI

Endereço:

logradouro: ALBERTO BLUM
N.º: 260 Complemento: CASA
Bairro: CENTRO Município: IPIRANGA
CEP: 84450-000 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	MRS7GCK9PWVCP2V3
------------------------------	------------------



**SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA GERAL**

DECLARAÇÃO

O Departamento de Biologia Geral da Universidade Estadual de Ponta Grossa vem por meio deste manifestar interesse na recepção de materiais biológicos de grupos taxonômicos diversos, proveniente de estudos de inventários e monitoramentos faunísticos realizados pela empresa FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, visto que os mesmos podem ser utilizados como recursos didáticos e científicos em nossa instituição.

Aprovamos o encaminhamento de tal material, desde que no momento de envio à UEPG, a mesma seja consultada do interesse em receber os respectivos materiais e também que sejam respeitados os trâmites legais por ambas as partes. Tal parceria não possui prazo determinado, sendo que sua vigência será constante enquanto houver interesse de recebimento desse material pela instituição.

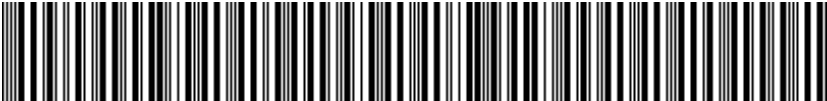
Ponta Grossa, 26 de maio de 2020.

Chefe do Departamento de
Biologia Geral

RECIBO DO PAGADOR

		001-9		00190.00009 03243.692005 00001.152172 7 84910000021692		
Beneficiário Licenciamento			Agência / Código do Beneficiário 3793-1 / 12652-7		Espécie REAL	Quantidade Nosso número 32436920000001152
Número do documento Parcela 1/1		CPF / CNPJ 68.596.162/0001-78		Data de Vencimento 05/01/2021		Valor Documento R\$ 216,92
(-) Descontos / Abatimentos R\$ 0,00	(-) Outras deduções R\$ 0,00	(+) Mora / Multa R\$ 0,00		(+) Outros acréscimos R\$ 0,00		(=) Valor Cobrado R\$ 0,00
Pagador BAER PARTICIPAÇÕES LTDA, CNPJ: 35.607.053/0001-50						
Instruções					Autenticação Mecânica	

		001-9		00190.00009 03243.692005 00001.152172 7 84910000021692		
Local de pagamento Pagável em qualquer banco					Vencimento 05/01/2021	
Beneficiário Licenciamento					Agência / Código do Beneficiário 3793-1 / 12652-7	
Data do Documento 21/12/2020	Nº do Documento Parcela 1/1	Espécie Doc. DM	Aceite N	Data Processamento 21/12/2020	Nosso Número 32436920000001152	
Uso do Banco	Carteira 17	Espécie REAL	Quantidade	Valor	Valor Documento R\$ 216,92	
Instruções (texto de responsabilidade do Beneficiário) LICENCIAMENTO AMBIENTAL Autorização Ambiental de Fauna (Levantamento de Fauna)					(-) Descontos / Abatimentos R\$ 0,00	
					(-) Outras deduções R\$ 0,00	
					(+) Mora / Multa R\$ 0,00	
					(+) Outros acréscimos R\$ 0,00	
					(=) Valor Cobrado R\$ 0,00	
Pagador BAER PARTICIPAÇÕES LTDA, CNPJ: 35.607.053/0001-50 PR						



Autenticação Mecânica FICHA DE COMPENSAÇÃO

**30**
horas

Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 0318/81804-4 CPF/CNPJ: 35.607.053/0001-50 Empresa: BAER PARTICIPACOES LTDA

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 03243 692005 00001 152172 7 84910000021692	
Beneficiário:	INSTITUTO AGUA E TERRA ARREC	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento:
Razão Social:	INSTITUTO AGUA E TERRA ARR	68.596.162/0001-78	05/01/2021
		Valor do boleto (R\$):	
		216,92	
		(-) Desconto (R\$):	
		0,00	
		(+)Mora/Multa (R\$):	
		0,00	
Pagador:	BAER PARTICIPAES LTDA	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$):
		35.607.053/0001-50	216,92
		Data de pagamento:	
		22/12/2020	
Autenticação mecânica		Pagamento realizado em espécie:	
B93EFFE8241B919ECA15C13DDC34FEA4992520E3		Não	

Operação efetuada em 22/12/2020 às 08:09:17 via Sispag, CTRL 391896337000010.

Em caso de dúvidas, de posse do comprovante, contate seu gerente ou a Central no 40901685 (capitais e regiões metropolitanas) ou 0800 7701685(demais localidades).
Reclamações, informações e cancelamentos: SAC 0800 728 0728, 24 horas por dia ou Fale Conosco: www.itaubr.com.br/empresas Se não ficar satisfeito com a solução, contate a Ouvidoria: 0800 570 0011, em dias úteis, das 9h às 18h. Deficiente auditivo/fala: 0800 722 1722