

# BARRAGEM PEDREIRA



## PARTE VI – PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO (II)

**Maio/2022**

**Período: Janeiro a Abril 2022**



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



**PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO**

# BARRAGEM PEDREIRA



## ANEXO XII - Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna

**Maio/2022**

**Período: Janeiro a Abril 2022**



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



**PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO**

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS** **PROGRAMAS AMBIENTAIS** **BARRAGEM PEDREIRA**

## ***10º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna***

0322-01-AS-RQS-0010-R00-PMCF

**Contrato: N° 2018/11/00032.2**

**Janeiro a abril  
2022**



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	<b>12</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	12
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA</b> .....	<b>13</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	13
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	13
4.1.2	Atendimento às Metas .....	15
4.1.3	Indicadores.....	16
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	17
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	18
4.3.1	Subprograma de Monitoramento de Fauna .....	18
4.3.2	Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre.....	23
4.3.2.1	Treinamentos .....	24
4.3.2.2	Vistoria .....	26
4.3.2.3	Afugentamento e Resgates de Fauna Silvestre .....	29
4.3.2.4	Realocação de Abelhas e Demais Espécies de Hymenoptera .....	37
4.3.3	Subprograma de Recepção, Atendimento e Destino dos Animais Silvestres .....	38
4.3.3.1	Recepção e Triagem dos Animais .....	38
4.3.3.2	Avaliação Clínica.....	38
4.3.3.3	Destinação dos Animais.....	38
4.3.4	Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamentos da Fauna.....	39
4.3.4.1	Caracterização da Área Percorrida.....	39
4.3.4.2	Monitoramento do Atropelamento.....	41
4.3.4.3	Ações Educativas.....	45
4.3.5	Planejamento das Próximas Atividades.....	45
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA</b> .....	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>52</b>



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe de Coordenação Técnica e Gestão Operacional.....	12
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos. ....	14
Quadro 3 – Atendimento às metas.....	15
Quadro 4 – Indicadores.....	16
Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.....	18
Quadro 6 – Treinamentos ministrados no quadrimestre.....	24
Quadro 7 – Relação das espécies identificadas durante as atividades de resgate de fauna – Acumulado (jan/2019 a dez/2021).....	33
Quadro 8 – Cronograma – ano 1. ....	47
<b>Quadro 9</b> – Cronograma – ano 2.....	48
<b>Quadro 10</b> – Cronograma – ano 3.....	49
<b>Quadro 11</b> – Cronograma – ano 4.....	50
<b>Quadro 12</b> – Cronograma – ano 5.....	51

## ÍNDICE DE FOTOS

<b>Foto 1</b> – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:11/01/2022). .....	24
<b>Foto 2</b> – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:12/01/2022). .....	24
<b>Foto 3</b> – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:28/02/2022). .....	25
<b>Foto 4</b> – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:28/02/2022). .....	25
<b>Foto 5</b> – DDS sobre tráfico de animais silvestres. (Data:07/03/2022). .....	25
<b>Foto 6</b> – Treinamento sobre acidentes com animais peçonhentos (Data:31/03/2022). .....	25
<b>Foto 7</b> – Treinamento sobre aranhas no refeitório. (Data:29/04/2022). .....	25
<b>Foto 8</b> – Treinamento sobre aranhas no refeitório (Data:29/04/2022). .....	25
Foto 9 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da soltura. (Data:08/01/2022). .....	36
Foto 10 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da soltura. (Data:08/01/2022). .....	36
Foto 11 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da soltura. (Data:24/02/2022). .....	36
Foto 12 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da soltura. (Data:26/02/2022). .....	36
Foto 13 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da coleta de biometria. (Data:23/03/2022). .....	36
Foto 14 – <i>Bothrops jararaca</i> no momento da biometria. (Data:04/03/2022). .....	36
Foto 15 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da coleta de biometria. (Data:12/04/2022). .....	37
Foto 16 – <i>Crotalus durissus</i> no momento da biometria. (Data:08/04/2022). .....	37
Foto 17 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:08/01/2022). .....	41
Foto 18 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:08/01/2022). .....	41
Foto 19 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:29/01/2022). .....	42
Foto 20 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:29/01/2022). .....	42
Foto 21 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:14/02/2022). .....	42
Foto 22 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:14/02/2022). .....	42
Foto 23 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:28/02/2022). .....	43
Foto 24 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:28/02/2022). .....	43
Foto 25 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:12/03/2022). .....	43
Foto 26 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:12/03/2022). .....	43
Foto 27 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:26/03/2022). .....	44
Foto 28 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:26/03/2022). .....	44
Foto 29 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:09/04/2022). .....	44
Foto 30 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:09/04/2022). .....	44
Foto 31 – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:23/04/2022). .....	45
Foto 32 – Velocidade durante o monitoramento. (Data:23/04/2022). .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Área Supressão Vegetal – Eixo e Áreas de Apoio.....	27
<b>Figura 2</b> – Área Supressão Vegetal – Acesso MD01 e MD02. ....	28
Figura 3 – Pontos de afugentamento, resgate de fauna, realocações, e presença de ninhos de abelhas nativas sem ferrão. ....	34
Figura 4 – Locais de encontro com espécies na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (Decreto 63.853/2018). ....	35
Figura 5 – Representação da área objeto das vistorias de monitoramento de atropelamento de fauna silvestre.....	40



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –Registros por grupo de fauna – Acumulado	30
Gráfico 2 – Registros do número de exemplares resgatados, por espécie.	31
Gráfico 3 –Registros por grupo de fauna com o número de espécies categorizadas pelo Decreto nº 63.853/2018 – Acumulado (jan/2019 a abr/2022).	32

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ADA – Área Diretamente Afetada  
AID – Área de Influência Direta  
ANA – Agência Nacional de Águas  
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica  
CA – Certificado de Aprovação  
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONSORCIO BP – Consórcio BP OAS–CETENCO  
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais  
CR – Certificado de Regularidade  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia  
NR – Norma Regulamentadora  
PBA – Plano Básico Ambiental  
PGA – Programa de Gestão Ambiental  
PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas  
PSV – Programa de Supressão de Vegetação  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **10º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas, conforme o Contrato firmado N° 2018/11/00032.2.

São Paulo, 17 de maio de 2022.



## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00032.2, cujo objetivo é a implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios Pedreira e Campinas com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de janeiro a 30 de abril de 2022**.

O principal objetivo deste Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna é garantir a conservação da diversidade faunística das áreas compreendidas pela implantação da barragem de Pedreira. A necessidade dele se baseia nas especificidades relativas a cada uma das ações impactantes sobre a fauna terrestre, bem como as condicionantes estabelecidas na Licença Prévia – LI e Pareceres Técnicos específicos emitidos pela SMA/DeFau.

O programa é composto pelos seguintes subprogramas:

- Subprograma de monitoramento de fauna;
- Subprograma de resgate da fauna silvestre;
- Subprograma de monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna;
- Subprograma de recepção, atendimento e destino dos animais silvestre.

Para execução deste Programa foi obtida Autorização de Manejo in situ n° 99161/2018 e n° 100523/2018 e suas atualizações, referente às atividades de resgate da fauna terrestre e de monitoramento de atropelamento de fauna da Barragem Pedreira.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

**Item 2.24** - *Apresentar, antes das atividades de supressão de vegetação, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Fauna, contemplando, no mínimo: metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc. Demonstrar a revisão da malha amostral do Subprograma, de modo a contemplar pontos na área da futura APP a ser revegetada, em ambas as margens do futuro reservatório e nos fragmentos que serão utilizados na translocação da fauna, além de fragmentos expressivos de vegetação nativa a serem suprimidos, conforme diretrizes do Parecer Técnico 468/18/IE.*

Atendido.

**Item 2.25** - *Apresentar, antes das atividades de supressão de vegetação, o levantamento da capacidade de suporte das potenciais áreas de soltura da fauna, com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna e considerando os estudos florísticos e fitossociológicos realizados na área. Deverá ainda ser apresentada a comprovação da dominialidade das áreas de soltura e/ou as anuências dos proprietários.*

Atendido.

**Item 2.26** - *Comprovar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e Subprogramas: as atividades desenvolvidas para salvaguarda da fauna antes e durante a supressão de vegetação; monitoramentos realizados; metodologias empregadas; localização dos pontos de amostragem em foto aérea georreferenciada; registros fotográficos das atividades; avaliação crítica dos resultados obtidos; não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas; equipe técnica responsável com respectivas ARTs; e cronograma para o próximo período. Tais relatórios deverão incluir os registros de eventuais atropelamentos da fauna, os quais deverão subsidiar a indicação das vias de circulação a serem sinalizadas na área sob influência do empreendimento.*

Em atendimento, conforme relatório em tela.

**Item 3.11** – *Apresentar, no relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos Subprogramas (de Monitoramento da Fauna, de Resgate de Fauna, de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna e Recepção, e de Atendimento e Destino da Fauna), no mínimo, as atividades desenvolvidas para a salvaguarda da fauna, monitoramentos realizados, os métodos empregados, as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos, com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, afugentamento, eventuais óbitos), registros de recebimento de animais e análise crítica dos resultados.*

Este item será atendido antes da solicitação da LO.

- **Autorização DeFau**

Resgate de Fauna Silvestre

Nº99161/2018 – Emitida em: 12/11/2018 Validade: 17/04/2019 (substituída em 17/04/2019 pela próxima);

Nº29434/2019 – Emitida em: 17/04/2019 Validade: 13/11/2019 (substituída em 17/09/2019 pela próxima);

Nº75726/2019 – Emitida em: 17/09/2019 Validade: 13/11/2019 (substituída em 28/01/2019 pela próxima);

Nº93346/2019 – Emitida em: 14/11/2019 Validade: 14/03/2020 (substituída em 28/01/2019 pela próxima); e

Nº20699/2020 – Emitida em: 26/03/2010 Validade: 07/01/2021 ((substituída em 27/01/2021 pela próxima); e.

Nº 4256/2021 – Emitida em 27/01/2021 Validade 25/09/2021.

Atropelamento de Fauna

Nº 100523/2018 – Emitida em: 14/11/2018 Validade: 31/08/2021 (substituída em 01/06/2020 pela próxima);

Nº 30429/2020 – Emitida em: 01/06/2020 Validade: 07/01/2021 (substituída em 16/12/2020 pela próxima); e

Nº 64258/2020 – Emitida em: 16/12/2020 Validade: 25/09/2021 (Atual).



### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Denis Dorighello Tomás	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Geógrafo	CREA 0601944001
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Luis Alberto de Oliveira	Coordenador do Meio Biótico	Engenheiro Florestal	CREA 5063209653
Fernando Mendonça d'Horta	Monitoramento de Fauna / ASV	Engenheiro Florestal	CREA 5060444216
Mariana Cristina Ruggiero	Analista Ambiental	Bióloga	CRBIO 116645/01D
Matteus Campo Rocha	Responsável de Meio Ambiente	Biólogo	CRBIO 109094/01D
Noel Eduardo de Oliveira Cintra	Coordenador Especialista em fauna silvestre	Médico Veterinário	CRMV/SP 42786

**Quadro 1** – Equipe de Coordenação Técnica e Gestão Operacional.

#### 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA

##### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

##### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA		
Subprograma de Monitoramento da Fauna		
Objetivos	Status	Justificativa
Conhecer e avaliar os reais impactos sobre a fauna decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento	Em atendimento	A partir das campanhas de monitoramento de fauna, realizadas com periodicidade quadrimestral, esse objetivo é atendido.
Avaliar a efetividade das ações propostas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.	Em atendimento	Projeto de reflorestamento encontra-se em andamento
Indicar as medidas corretivas que venham a ser necessárias.	Em atendimento	Até o momento não foram necessárias medidas corretivas
Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento.	Em atendimento	Para garantir a integridade dos espécimes, além de seguir as ações, o empreendimento contratou equipe especializada, elaborou e vem seguindo o plano de trabalho com as devidas autorizações já emitidas. Também implantou o posto de atendimento e firmou parceria com o CRAS da Mata Ciliar
Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento.	Em atendimento	Os espécimes com baixa mobilidade estão sendo resgatados.
Avaliar áreas contíguas bem preservadas e suas populações naturais visando adensamentos pontuais experimentais e não-pontuais para a relocação de fauna durante a implantação do canteiro, supressão da vegetação e resgate.	Em atendimento	A partir das campanhas de monitoramento de fauna, realizadas com periodicidade quadrimestral, esse objetivo é atendido
Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados.	Em atendimento	Para garantir a integridade dos espécimes, além de seguir as ações, o empreendimento contratou equipe especializada, elaborou e vem seguindo o plano de trabalho com as devidas autorizações já emitidas. Também implantou o posto de atendimento e firmou parceria com o CRAS da Mata Ciliar

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA</b>		
<b>Subprograma de Monitoramento da Fauna</b>		
Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico.	Em atendimento	Os dados detalhados dos espécimes resgatados são registrados em planilha apresentada no decorrer deste relatório.
Desenvolver ações de aproveitamento científico, processando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado (vítimas de acidentes que vierem a óbito) para instituições de pesquisas (ex. museus, universidades).	Em atendimento	O empreendimento firmou parceria com a UNIFAJ
<b>Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre</b>		
Promover o afastamento e a retirada de animais das áreas diretamente afetadas pelas interferências da barragem.	Em atendimento	Antes do início das atividades de supressão o Consórcio Construtor realiza o afastamento prévio dos animais silvestres, sempre em direção à área mais preservada.
<b>Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna</b>		
Mitigar os impactos por perda de indivíduos da fauna por atropelamento durante as atividades de implantação das infraestruturas de apoio às obras.	Em atendimento	O Consórcio Construtor vem realizando palestras de conscientização com os funcionários do empreendimento, além de instalar placas de sinalização e redutores de velocidade ao longo das vias.
<b>Subprograma de Recepção, Atendimento e Destinação de Animais Silvestres</b>		
Realizar o tratamento médico veterinário em animais eventualmente feridos na fuga ou resgate, de modo a permitir posteriormente a soltura em áreas pré-estabelecidas.	Em atendimento	Os animais que apresentam algum ferimento são tratados na base de apoio de animais silvestres por médico veterinário antes de serem reintroduzidos nas áreas de soltura ou enviados ao CRAS

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.



#### 4.1.2 Atendimento às Metas

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA</b>		
<b>Subprograma de Monitoramento da Fauna</b>		
<b>Metas</b>	<b>Status</b>	<b>Justificativa</b>
Gerar dados sobre os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna	Em atendimento	A partir das campanhas de monitoramento de fauna, realizadas com periodicidade quadrimestral, os dados sobre os efeitos da implantação sobre a fauna estão sendo gerados.
Gerar dados sobre os efeitos das medidas compensatórias sobre a fauna	Em atendimento	A partir das campanhas de monitoramento de fauna, realizadas com periodicidade quadrimestral, os dados sobre os efeitos das medidas compensatórias sobre a fauna estão sendo gerados.
Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação	Em atendimento	Redutores de velocidade e treinamentos específicos estão sendo realizados.
Realizar o salvamento da fauna nas áreas de implantação do empreendimento, durante as atividades de supressão de cobertura vegetal e de enchimento do reservatório	Em atendimento	É mantida equipe de fauna durante as atividades de supressão.
<b>Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre</b>		
Identificar e evitar ações antropogênicas que possam comprometer a fauna.	Em atendimento	São ministradas regularmente palestras aos funcionários, além de realizar atividades de educação ambiental com a população local
Garantir a segurança da fauna silvestre durante o enchimento do reservatório	Não iniciado	Previsto para o período de enchimento
Manter um programa de controle das ações de soltura/relocação da fauna silvestre, evitando adensamentos pontuais a exacerbar competição espacial e alimentar.	Em atendimento	As solturas estão sendo realizadas nas áreas pré-determinadas
Manter um banco de dados da fauna silvestre aberto a outras ações ambientais, especialmente àquelas que se utilizam dados faunísticos secundários para a sua execução	Em atendimento	Os dados gerados são apresentados nos relatórios quadrimestrais
<b>Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna</b>		
Ações de disseminação de práticas de condução responsável	Em atendimento	São feitos treinamentos com os colaboradores
Capacitação do responsável pelo monitoramento dos atropelamentos e vistoria das áreas	Em atendimento	Responsável pelo monitoramento é capacitado

**Quadro 3 – Atendimento às metas.**

### 4.1.3 Indicadores

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA</b>		
<b>Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Status Acumulado</b>	<b>Status do período</b>
	<b>Indivíduo / Espécie</b>	<b>Indivíduo / Espécie</b>
Afugentamento - número aproximado refere aos que foram visualizadas durante a atividade	218	0
Número de animais resgatados (Indivíduo/espécie)	300/53	20/12
<b>Subprograma de Recepção, Atendimento e Destino dos Animais Silvestres</b>		
Destinação – Realocados (soltura). Soma de animais recebidos na base e animais sem passagem na base.	263	19/10
Destinação – Encaminhamentos ao CRAS Mata Ciliar	7	0
Destinação – Em Quarentena (aguardando destinação)	39	0
Destinação – Óbitos/Universidade	52	0
Recepção e atendimento de animais na Base de Fauna	243	20
<b>Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna</b>		
Número de espécies identificados	27	2/2
Número de indivíduos registrados (Destinados à Universidade)	55	0
Número de registros por km percorrido	1,4	0,06

**Quadro 4 – Indicadores.**

## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna – Julho 2018;
- Autorizações de Manejo in situ nº 99161/2018 e nº 100523/2018, referentes, respectivamente às atividades de resgate da fauna terrestre e de monitoramento de atropelamento de fauna da Barragem Pedreira;
- Carta de aceite do Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional da Universidade Paulista – Campus Sorocaba, manifestando interesse em receber exemplares de fauna silvestre, dos grupos de Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna, que venham a ser coletados durante Resgate da Fauna Silvestre das Barragens;
- Carta de aceite do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres – CRAS da Associação Mata Ciliar, manifestando interesse em receber exemplares de fauna silvestre, dos grupos de Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna, que venham a ser resgatadas ou se acidentarem, no período de instalação, execução das obras e/ou enchimento do reservatório da Barragem Pedreira;
- Atendimento ao Item 2.25 da LI de Pedreira, com Relatório encaminhado em 28/01/19, – Processo CETESB.004766/2019–50;
- Atendimento ao Item 2.24 da LI de Pedreira, Relatório Preliminar encaminhado em 28/01/19 Processo CETESB.004766/2019–50. Relatório Complementar encaminhado 14/02/19 – Processo CETESB 008917/2019–49;

O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Março - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
	Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro- 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

**Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.**

### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

#### 4.3.1 Subprograma de Monitoramento de Fauna

O **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.01-PMCF** apresenta os resultados da oitava campanha de Monitoramento de Fauna das áreas sob influência da Barragem Pedreira, cujo o subprograma foi concebido com o objetivo de avaliar: (1) os impactos sobre a fauna de vertebrados terrestres, decorrentes da supressão de vegetação, afugentamento de fauna e soltura de animais resgatados (durante a supressão de vegetação); e (2) a efetividade, para a fauna, da restauração florestal das APPs do futuro reservatório.

Nesse sentido foi definido um desenho amostral (malha de amostragem, métodos de amostragem e esforço amostral) capaz de gerar dados em quantidade e qualidade suficientes para que os objetivos deste Subprograma possam ser atingidos.

Durante cada campanha foram realizados 10 dias efetivos de amostragem das áreas monitoradas. Assim, foram gerados cerca de 138,240 minutos de gravações por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP); 28.800 câmeras, hora, por meio de cameras-trap;

11.520 parcelas, hora, por meio de parcelas de areia (ou camas de pegada); e  
Aproximadamente 43.200 minutos por meio de procura ativa.

Ressalta-se que, durante as sete primeiras campanhas de amostragem, foram obtidos registros de 24 espécies de aves, quatro espécies de mamíferos, duas de anfíbios, uma de lagarto e duas de serpentes, que ainda não haviam sido registradas na área. Entre as espécies registradas merecem destaque o registro: (1) da juriri-vermelha (*Geotrygon violácea* - considerada "em perigo" no Estado de São Paulo), do chocão-barrado (*Hypoedaleus guttatus*) e do matracão (*Batará cinerea*) aves que ocorrem em baixa abundância e apresenta comportamento discreto; e (2) do gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), espécie de felino de pequeno porte, que também se apresenta em baixa abundância, considerada ameaçada no Estado de São Paulo e vulnerável em âmbito nacional, registrada apenas por meio da camera-trap.

As análises de suficiência amostral indicam que a base de dados gerada até o momento é representativa da comunidade animal das áreas sob influência da Barragem Pedreira. Entre os grupos amostrados, as aves parecem ser aquelas cujas curvas de suficiência amostral estão mais próximas da assíntota. Tal fato deve-se, principalmente, a grande quantidade de dados gerados por meio do MAP. De qualquer modo, para todos os grupos ainda e esperado o registro de novas espécies.

Os resultados obtidos durante as sete primeiras campanhas de monitoramento revelam, não apenas padrões espaciais de variação na comunidade, mas também padrões temporais, e permitem fazer algumas considerações em relação as hipóteses propostas para teste:

Hipótese 1 - A supressão de vegetação resultará em mudanças negativas na composição e estrutura da comunidade animal;

Verificou-se, por meio das análises de paisagens sonoras e da avifauna, sinais dos impactos da supressão de cobertura vegetal ocorrida para a implantação do Eixo da Barragem Pedreira. Embora nas análises de percentual de uso do espaço acústico não tenham sido registradas diferenças significativas entre os dois remanescentes estudados (próximo ao eixo, que sofreu supressão; e da cabeceira do futuro reservatório, que não sofreu supressão) nas análises de composição dos soundscapes a diferença foi significativa.



Em relação ao percentual de uso foram registrados importantes diferenças entre as campanhas de amostragem. Os padrões de variação entre campanhas observados nos dois remanescentes, entretanto, são bem distintos. No remanescente próximo ao eixo (que sofreu supressão) verifica-se um maior distanciamento da primeira para a segunda campanha, do que desta última para a terceira. Diferentemente, no remanescente localizado na cabeceira do futuro reservatório registrou-se um distanciamento maior da terceira e quarta campanha em relação as duas primeiras, enquanto entre estas a diferença é relativamente pequena. Na quinta campanha o percentual de uso do espaço acústico no remanescente próximo da cabeceira do futuro reservatório se destaca dos demais. Os resultados obtidos para esse remanescente parecem responder mais as variações climáticas entre campanhas. Por fim, na sexta campanha, como consequência do início da estação seca (menor umidade e temperatura) verificou-se uma queda acentuada da atividade acústica em ambos os remanescentes estudados.

As diferenças entre os padrões de variação da atividade acústica (entre campanhas) observadas entre os dois remanescentes monitorados estão, provavelmente, relacionados a atividade de supressão de vegetação. A partir da segunda campanha, realizada durante a atividade de supressão de vegetação, verifica-se um salto no percentual de uso do espaço acústico no remanescente impactado. Isso pode estar ligado ao efeito do afugentamento de espécies, que aumenta, provisoriamente, a abundância das espécies (crowding effect).

É importante notar que as duas primeiras campanhas foram realizadas entre o final do período chuvoso e o período seco, quando não é esperada grande variação na atividade sonora, como observado no remanescente que não sofreu supressão. Entretanto, para a terceira e quarta campanhas, realizadas no final do período de seca, era esperado um incremento muito maior na atividade acústica, em razão deste ser o período pré-reprodutivo para muitas das espécies animais. Isso é verificado no fragmento que não sofreu supressão, com o percentual de uso do espaço acústico saltando de 4-6% para 17-19%. Por outro lado, o incremento do uso no remanescente onde houve supressão é bem menos expressivo (apesar de significativo), ou seja, de 7-11% para 11-14%.

Esse cenário é corroborado pelas diferenças significativas na composição da comunidade como um todo (soundscapes) e da avifauna (1) entre remanescentes, que foi observada apenas quando os dados da terceira campanha foram incorporados (entre a primeira e a

segunda campanha não foi observada diferença significativa) e (2) entre campanhas (ver itens 5.1 e 5.2).

Também suportam a Hipótese 1 o melhor estado de conservação da comunidade de aves no remanescente não afetado pela supressão de vegetação, em razão da maior riqueza (principalmente na terceira e quarta campanha), maior número de registro de indivíduos e maior proporção de espécies raras na comunidade. Em síntese, as diferenças observadas entre os dois remanescentes ao longo das sete campanhas de monitoramento (tanto em relação ao percentual de uso do espaço acústico, como em relação a composição da paisagem sonora e da comunidade de aves) são muito consistentes com os efeitos esperados da supressão de cobertura vegetal nativa. Nesse sentido, as predições relacionadas a Hipótese H1 são corroboradas.

Hipótese 2: A soltura de espécimes capturados nas áreas objeto de supressão resultará em mudanças negativas na composição e estrutura da comunidade animal das áreas de soltura.

Até o momento não foi possível identificar impactos decorrentes da soltura dos espécimes animais resgatados durante as atividades de supressão de vegetação. A soltura é realizada tanto em remanescentes que já sofreram o impacto da supressão de vegetação como em remanescentes que ainda não foram impactados. A falta de sinais perceptíveis da soltura deve-se principalmente a dois fatores: (1) o número relativamente pequeno de espécimes capturados e soltos; e (2) o forte efeito da sazonalidade e, principalmente, da supressão de vegetação sobre essas comunidades; tornando difícil isolar os eventuais efeitos da soltura.

Hipótese 3: A restauração florestal que está sendo implementada resultará em mudanças positivas na composição e estrutura da comunidade animal.

Os resultados obtidos por meio do monitoramento das APPs do futuro reservatório, que estão sendo objeto de restauração florestal, ainda não indicam mudanças na fauna dessas áreas. Apenas com o desenvolvimento dos plantios e consequente mudança na diversidade e estrutura da vegetação, incremento na oferta de recursos e mudanças nas condições microclimáticas se estabelecer o processo de mudança da comunidade animal. Assim, espera-se que os efeitos da melhoria nas condições ambientais dessas áreas possam ser capturados com a continuidade do monitoramento.

Cabe ressaltar que embora os levantamentos da comunidade de mamíferos, de reptéis e anfíbios tenham contribuído de forma significativa para o melhor conhecimento das áreas estudadas, ainda contribuem de pouco para o teste das hipóteses. Entretanto, com o avanço do monitoramento este cenário deve ser alterado.

#### 4.3.2 Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre

As atividades relacionadas no Subprograma são compostas pelas Etapas de Pré-supressão e Fase de Supressão, as quais serão melhores detalhadas ao longo deste documento.

As fases de pré-supressão vegetal e as atividades de supressão são executadas de acordo com a evolução dos trabalhos, com foco nos seguintes pontos:

- 1) Identificação das áreas de intervenção:
  - Novas vistorias “*in loco*” das áreas previstas para supressão vegetal, e acompanhamento da remoção de material lenhoso em áreas já suprimidas;
  - Aberturas de trilhas e Rotas de fuga para fauna (sub-bosque);
  - Início da supressão vegetal nas áreas vistoriadas;
- 2) Realização de treinamento e simulado:
- 3) Indicação das áreas de corte para a equipe de supressão;
  - Acompanhamento e identificação das áreas destinadas ao corte de acordo com a liberação e programação.
- 4) Afugentamento e Resgate da fauna.
  - Realização de vistoria prévia das áreas antes do início das atividades de supressão, realizando o Afugentamento e Resgate de fauna.

### 4.3.2.1 Treinamentos

Ao longo do período abrangido por este relatório foram realizados treinamentos relacionados a fauna local (silvestre e doméstica). As listas de presença seguem no **ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.02-PMCF**. No **Quadro 6** é possível verificar o resumo dos treinamentos realizados no período.

Tema	Data	Duração	Público alvo	Local
Animais silvestres nas frentes de serviço	11/01/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Animais silvestres nas frentes de serviço	11/01/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Animais silvestres nas frentes de serviço	28/02/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Animais silvestres nas frentes de serviço	28/02/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Boletim Semanal – Lei de Crimes Ambientais	07/03/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Atropelamento de fauna silvestre	30/03/2022	0,5 horas	Colaboradores	Consórcio BP
Risco de acidentes com animais peçonhentos	31/03/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP
Orientação em relação as aranhas no refeitório	29/04/2022	0,5 hora	Colaboradores	Consórcio BP

**Quadro 6** – Treinamentos ministrados no quadrimestre.

A seguir são apresentados os registros fotográficos dos treinamentos realizados no período do decimo quadrimestre.



**Foto 1** – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:11/01/2022).



**Foto 2** – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:12/01/2022).





**Foto 3** – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:28/02/2022).



**Foto 4** – Treinamento sobre animais silvestres nas frentes de serviço. (Data:28/02/2022).



**Foto 5** – DDS sobre tráfico de animais silvestres. (Data:07/03/2022).



**Foto 6** – Treinamento sobre acidentes com animais peçonhentos (Data:31/03/2022).



**Foto 7** – Treinamento sobre aranhas no refeitório. (Data 29/04/2022).



**Foto 8** – Treinamento sobre aranhas no refeitório (Data 29/04/2022).

A equipe de técnicos de meio ambiente e segurança, além da equipe de resgate de fauna, dissemina informações sobre o tema e transmite orientações sobre possível presença de animais silvestres/peçonhentos e da importância da utilização de EPI's visto os riscos de



acidentes aos colaboradores que atuam diretamente ou não com atividades de supressão.

#### **4.3.2.2 Vistoria**

As áreas destinadas à supressão vegetal devem ser vistoriadas antes do início de qualquer atividade no local, com o objetivo de identificar ninhos, tocas, abrigos, rotas de fuga, corpos hídricos e outros elementos relativos à presença de fauna, bem como em áreas de limpeza e estoque de materiais. Não houve atividade de supressão no período.

As **Figuras 1 e 2** identificam as áreas de supressão vegetal, cuja as autorizações foram emitidas.



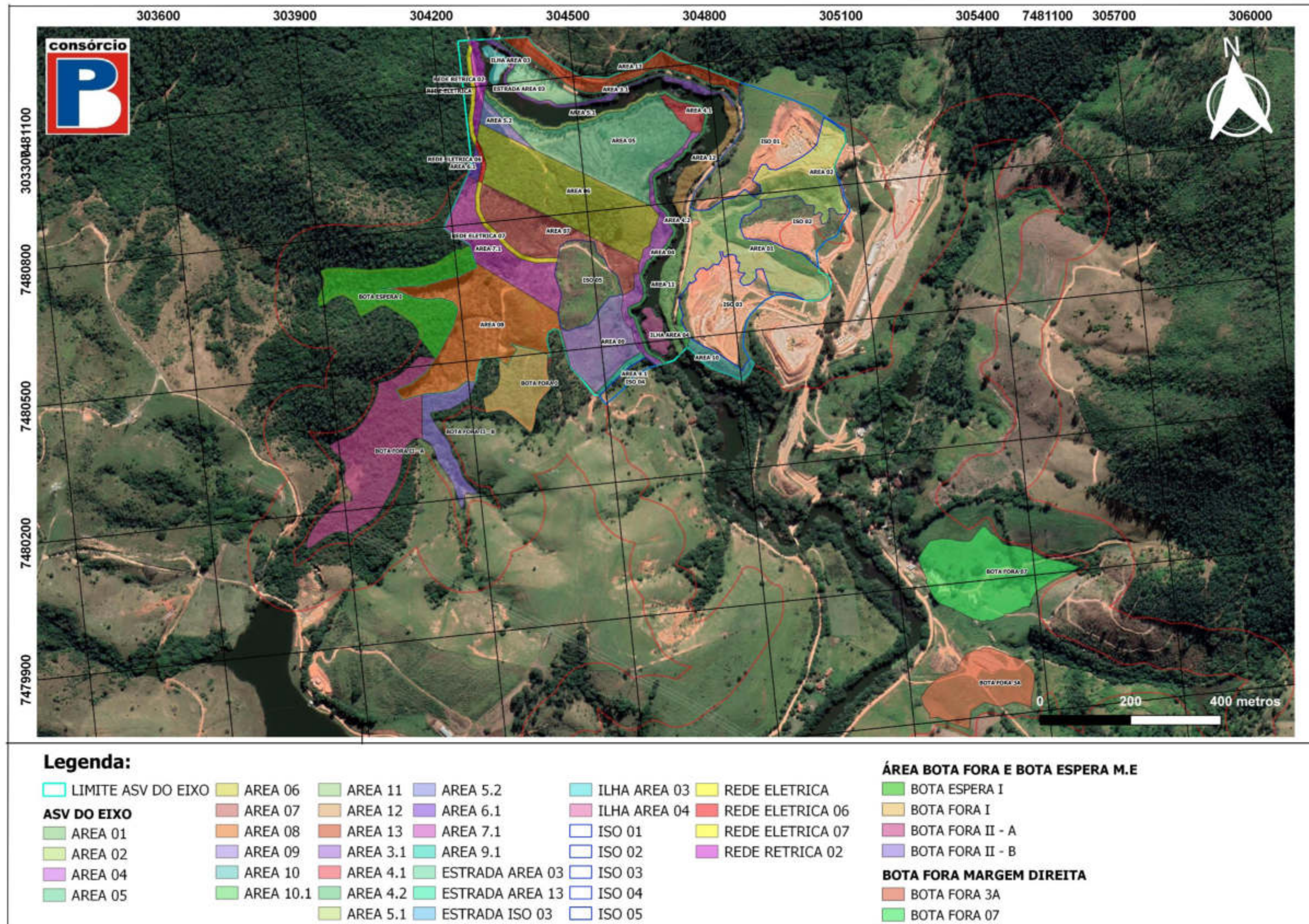


Figura 1 – Área Supressão Vegetal – Eixo e Áreas de Apoio.



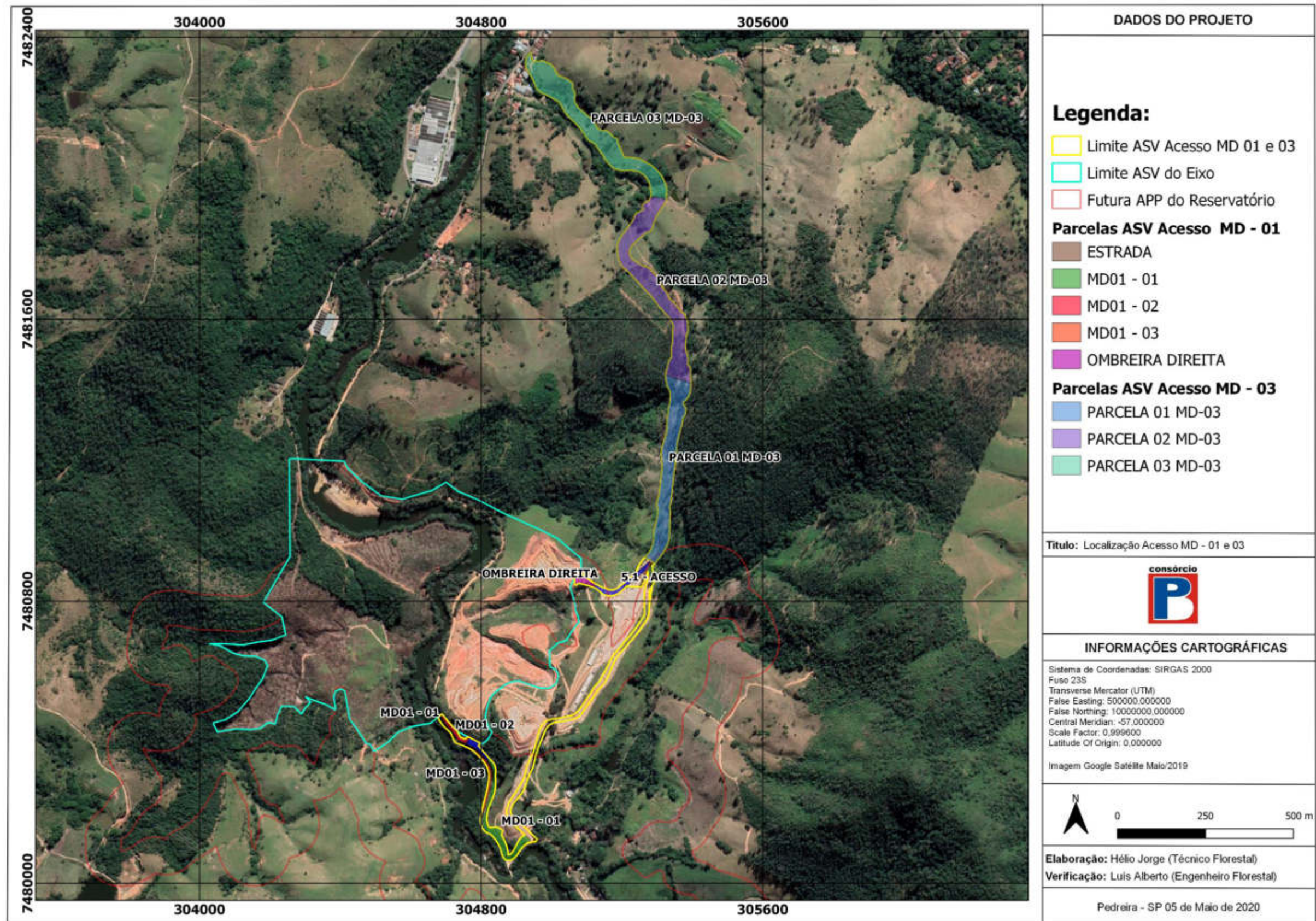


Figura 2 – Área Supressão Vegetal – Acesso MD01 e MD02.



#### 4.3.2.3 Afugentamento e Resgates de Fauna Silvestre

O afugentamento indireto é realizado pelo trânsito de automóveis e maquinários pesados nas frentes de obra, promovendo ondas vibratórias no solo e ruídos, auxiliando na dispersão de animais como aves, répteis e mamíferos, que se encontram em áreas próximas à obra.

Ao contrário dos demais animais, a avifauna é um grupo que permanece nas áreas de supressão de forma ativa e seu afugentamento muitas vezes é espontâneo devido à sua capacidade de voo, portanto, sem necessidade de intervenção direta. No período, não foram identificados indivíduos da avifauna que se encontrem na lista estadual de espécies em risco de extinção (Decreto 63.853/2018). Ressalta-se que embora algumas aves tenham sido avistadas, estas não foram contabilizadas no afugentamento por tratar-se de afugentamento indireto sem identificação da espécie.

Conforme solicitado pelo Defau/CMFS, caso a equipe de fauna identifique primatas mortos ou debilitados, deverá ser notificado de imediato o Serviço de Vigilância Epidemiológica Municipal, seguindo os procedimentos contidos no Parecer Técnico nº 176/2019. No presente período não foram avistados ou registrados primatas em óbito ou debilitados.

Vale informar que a equipe técnica de fauna, também, realiza eventuais coletas e solturas de aracnídeos e escorpiões (artrópodes) nas frentes de serviço e escritórios, que possam causar risco aos colaboradores. Contudo, estes indivíduos não são contabilizados por não se tratar de grupo de interesse do programa.

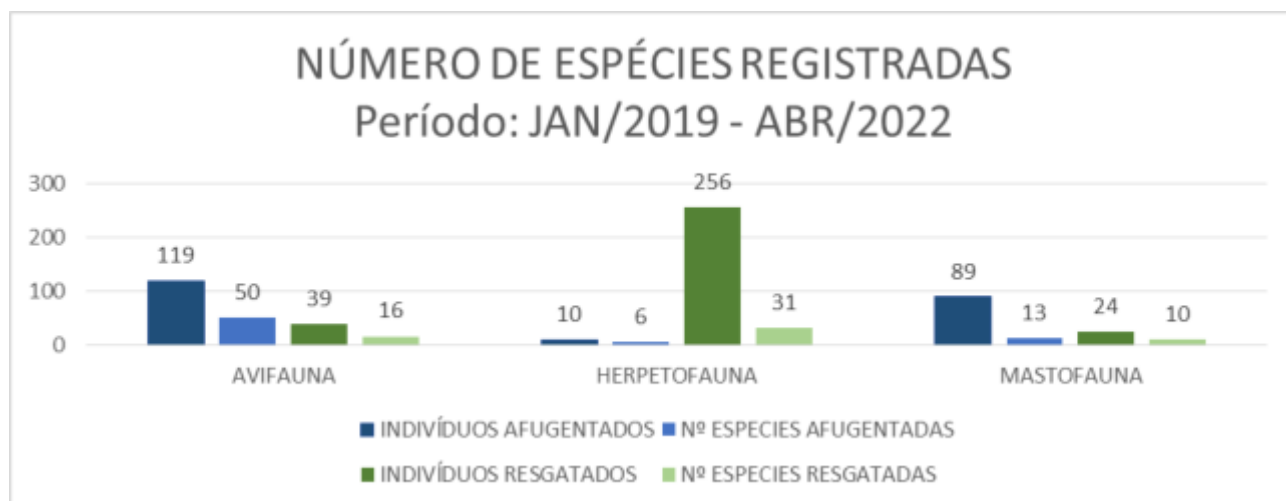
O número de espécimes afugentados se refere aos que foram visualizados durante a atividade de afugentamento, ou seja, espécimes afugentados diretamente.

Todas as espécies resgatadas foram realocadas em área pré-determinada e aprovada no processo de licenciamento.

Todos os exemplares encontrados já mortos ou que vieram a óbito no período que abrange o presente relatório, permanecem devidamente acondicionados na Base de Apoio de Animais Silvestres aguardando destinação para aproveitamento científico.

No **ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.03-PMCF** são apresentados os resultados com as informações gerais obtidas desde o início das atividades do Programa de Resgate de Fauna Silvestre até o presente quadrimestre.

O **Gráfico 1** indica as espécies registradas durante as atividades separadas por grupo, entre os quais destaca-se o resgate de espécies do grupo herpetofauna e o afugentamento do grupo de avifauna. Cumpre salientar que indivíduos ou espécies afugentadas se referem àquelas que foram afugentados diretamente.



**Gráfico 1** –Registros por grupo de fauna – Acumulado

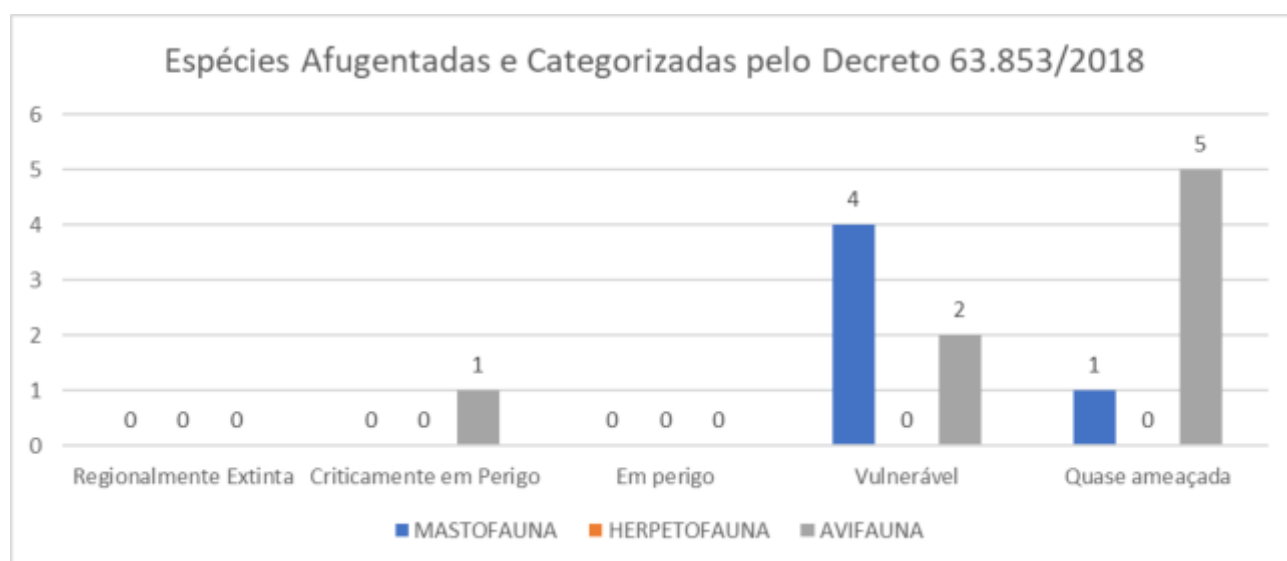
O **Gráfico 2** apresenta o registro por espécie, dos exemplares resgatados de janeiro de 2019 a abril de 2022, no qual é possível verificar que registros de indivíduos da espécie.



**Gráfico 2** – Registros do número de exemplares resgatados, por espécie.



No **Gráfico 3** é apresentado o número acumulado de espécies afugentadas ou avistadas (de mastofauna, herpetofauna e avifauna) durante o período de obras, identificadas como espécies que aparecem na lista do Decreto nº 63.853/2018, o qual classifica as categorias de ameaça da fauna silvestre no Estado de São Paulo, sendo categorizadas em regionalmente extinta, criticamente em perigo, em perigo, vulnerável, quase ameaçada e dados insuficientes. Ressalta-se que, no quadrimestre em tela, não foram identificadas espécies enquadradas nessa lista.



**Gráfico 3** – Registros por grupo de fauna com o número de espécies categorizadas pelo Decreto nº 63.853/2018 – Acumulado (jan/2019 a abr/2022).

O **Quadro 7** apresenta as espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018, avistadas/afugentadas desde o início das atividades.

Data	Identificação do Local	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	Nome científico	Nome popular	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018
-	-	1	MASTOFAUNA	<i>Puma concolor</i>	Onça Parda	Vulnerável
03/04/2019	A4	1	MASTOFAUNA	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	Quase Ameaçada
08/04/2019	A4	1	MASTOFAUNA	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Vulnerável
27/04/2019	A9	2	AVIFAUNA	<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Vulnerável
18/05/2019	A3	2	MASTOFAUNA	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Vulnerável
16/07/2019	A3	1	AVIFAUNA	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	Criticamente em Perigo
16/07/2019	A3	1	AVIFAUNA	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	Quase Ameaçada
28/08/2019	Canteiro industrial	1	AVIFAUNA	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	Quase Ameaçada
31/08/2019	A8	1	AVIFAUNA	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	Quase Ameaçada
14/11/2019	Acesso MD01	1	AVIFAUNA	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	Quase Ameaçada

Data	Identificação do Local	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	Nome científico	Nome popular	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018
19/11/2019	Área eucaliptos	1	AVIFAUNA	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	Quase Ameaçada

**Quadro 7** – Relação das espécies identificadas durante as atividades de resgate de fauna – Acumulado (jan/2019 a dez/2021).

A **Figura 3** apresenta os locais e as etapas de supressão vegetal, pontos de afugentamento, resgate de fauna, realocações, avistamento, presença de ninhos e colmeias de abelhas nativas (abelhas sem ferrão – ASF). Na sequência, a **Figura 4** apresenta os locais onde foram identificadas espécies indicadas na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (Decreto 63.853/2018), desde o início das atividades



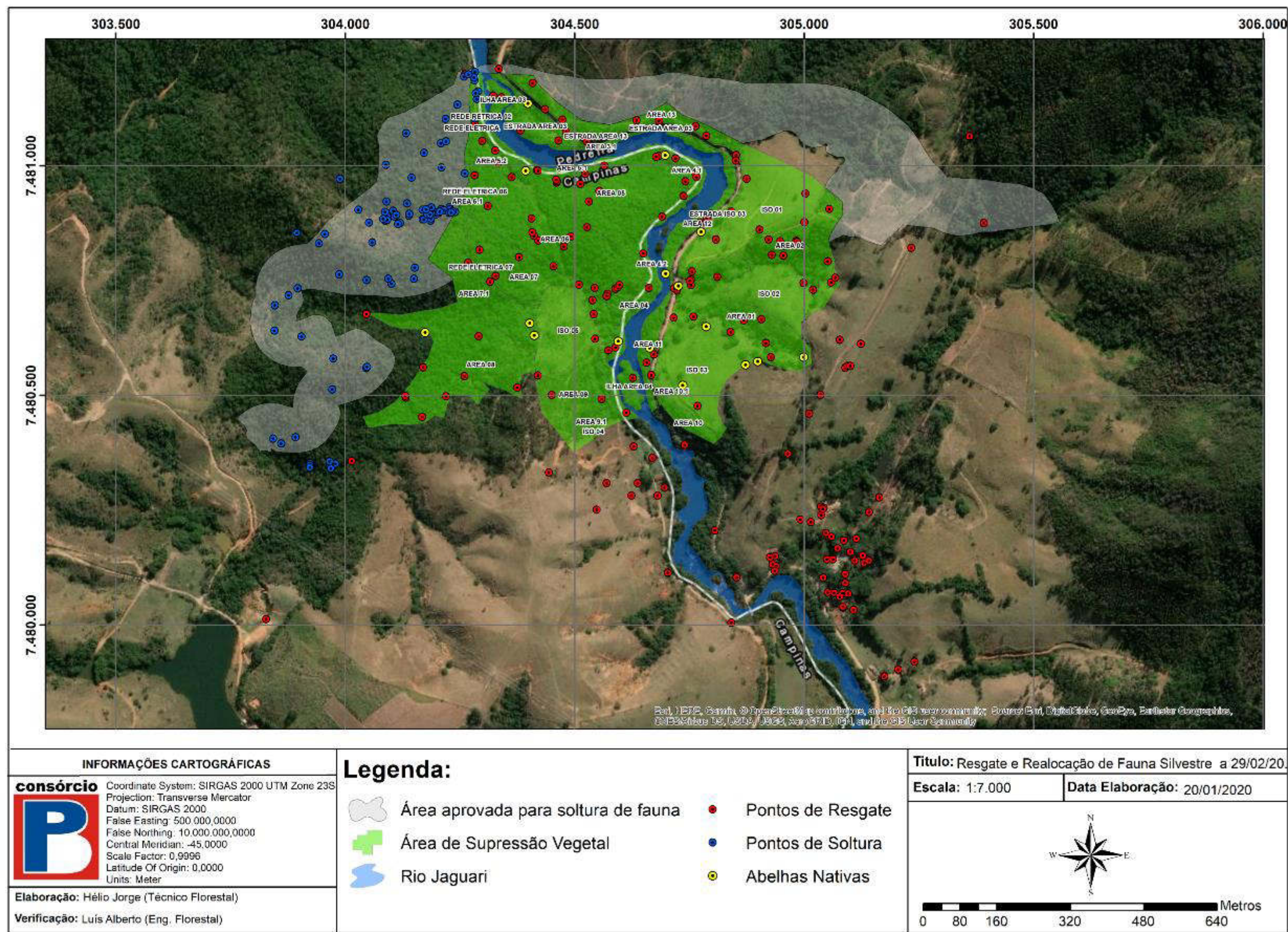


Figura 3 – Pontos de afugentamento, resgate de fauna, realocações, e presença de ninhos de abelhas nativas sem ferrão.



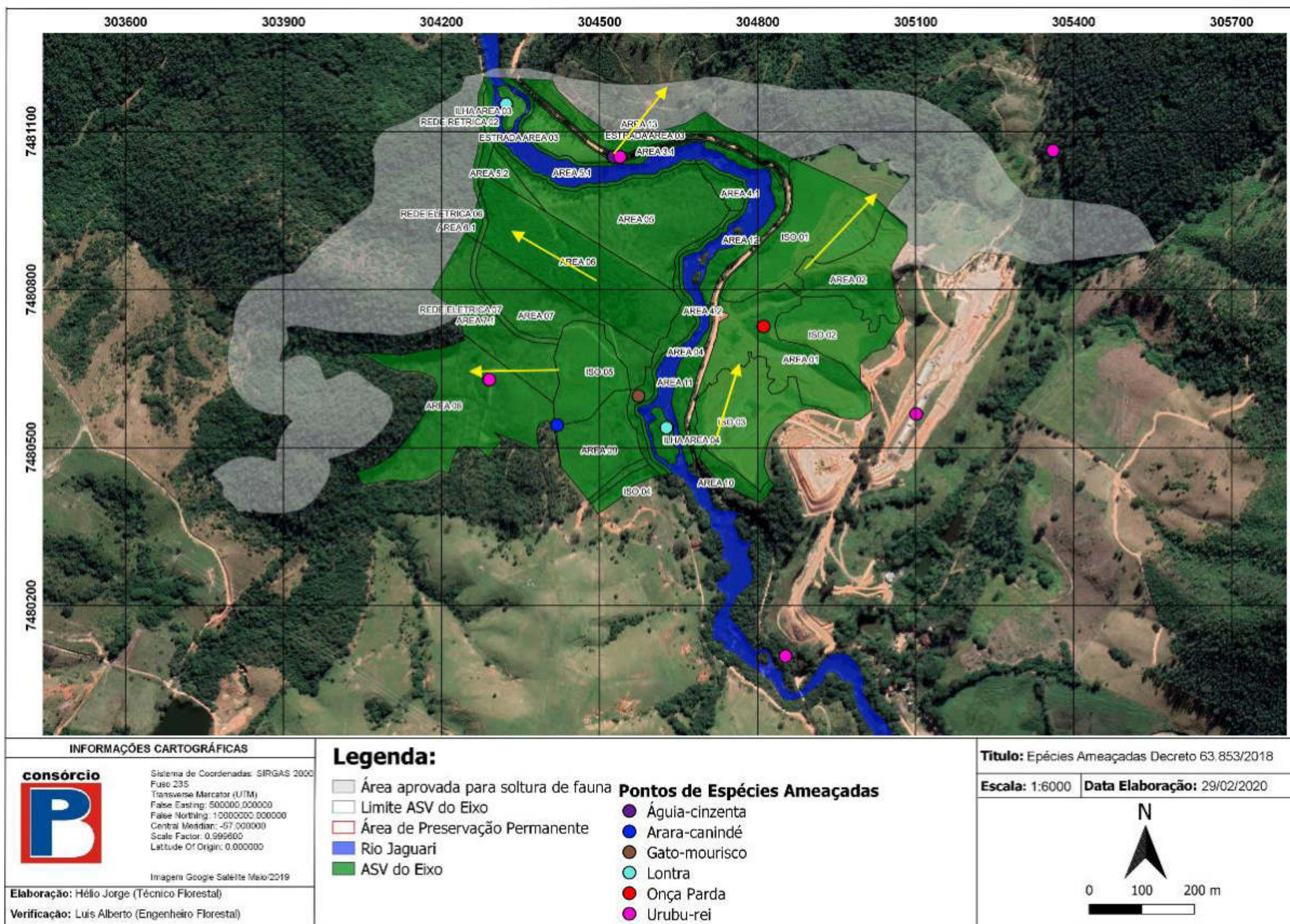


Figura 4 – Locais de encontro com espécies na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (Decreto 63.853/2018).



A seguir são apresentados os registros fotográficos das atividades de afugentamento e resgate de fauna durante o período.



**Foto 9** – *Crotalus durissus* no momento da soltura. (Data: 08/01/2022).



**Foto 10** – *Crotalus durissus* no momento da soltura. (Data: 08/01/2022).



**Foto 11** – *Crotalus durissus* no momento da soltura. (Data: 24/02/2022).



**Foto 12** – *Crotalus durissus* no momento da soltura. (Data: 26/02/2022).



**Foto 13** – *Crotalus durissus* no momento da coleta de biometria. (Data: 23/03/2022).



**Foto 14** – *Bothrops jararaca* no momento da biometria. (Data: 04/03/2022).



**Foto 15** – *Crotalus durissus* no momento da coleta de biometria. (Data: 12/04/2022).



**Foto 16** – *Crotalus durissus* no momento da biometria. (Data: 08/04/2022).

#### 4.3.2.4 Realocação de Abelhas e Demais Espécies de Hymenoptera

A equipe de fauna vem realizando as identificações de ninhos de espécies nativas de Hymenoptera e demarcações com uso de ferramenta de geoprocessamento, para posteriormente proceder ao resgate e realocação completa, para local apropriado e com condições favoráveis.

No período não houve resgate de colmeias.

### **4.3.3 Subprograma de Recepção, Atendimento e Destino dos Animais Silvestres**

As atividades desse Subprograma elencadas no PBA, são apresentadas nos itens a seguir, onde são indicadas as realizações dos métodos propostos nesta etapa de execução do empreendimento. Ressalta-se que o local de atendimento à fauna é aqui denominado de Base de Apoio de Animais Silvestres.

#### **4.3.3.1 Recepção e Triagem dos Animais**

Todos os indivíduos de espécies da fauna silvestre resgatados no perímetro da barragem (localizados nas áreas de supressão vegetal, canteiros de obras, sede administrativa, acessos internos e entradas localizadas no perímetro da obra) são prontamente submetidos a uma operação de triagem, que consiste em exames físicos nos quais é feita a identificação taxonômica das espécies e, se possível, a determinação do sexo de todos os animais resgatados.

Todas as informações dos indivíduos resgatados, são compiladas em Fichas de Prontuário individuais. As Fichas contêm registros como: identificação no menor nível taxonômico possível, sexo, dados biométricos, idade reprodutiva, coordenadas geográficas do local de origem e apreensão, nome do responsável pela captura e resgate, possível capacidade de readaptação, dentre outras informações relevantes. Os prontuários podem ser apreciados no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.04-PMCF**.

#### **4.3.3.2 Avaliação Clínica**

Todos os espécimes resgatados são submetidos a exames físicos realizados pelos Médicos Veterinários, que analisam suas condições individuais. Caso o animal apresente algum problema médico, esse será registrado em ficha clínica e o indivíduo recebe o tratamento necessário, neste caso, dentro da Base de Apoio de Animais Silvestres. No período foram realizados procedimentos de sutura em duas *Crotalus sp.* Uma acabou vindo a óbito por motivos desconhecidos e a outra aguarda retirada dos pontos para posterior soltura.

#### **4.3.3.3 Destinação dos Animais**

As realocações ocorreram sempre nas áreas pré-estabelecidas e aprovadas no Plano de Manejo pelo DeFau/SMA. As carcaças são acondicionadas em freezer e posteriormente encaminhadas para a universidade, quando há número significativo, são encaminhados à



entidade parceira. Nesse quadrimestre, foram encaminhados animais para a UNIFAJ, **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.05-PMCF**. No período foi encaminhado um indivíduo adulto *Ardea alba* (*Garça-branca-grande*) para à Associação Mata Ciliar, **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.06-PMCF**.

#### **4.3.4 Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamentos da Fauna**

O Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamentos da Fauna tem como objetivo geral mitigar os impactos por perda de indivíduos da fauna por atropelamento durante as atividades de implantação das infraestruturas de apoio às obras das áreas diretamente afetadas pelas interferências da barragem Pedreira.

Para a etapa de implantação do empreendimento, o subprograma está estruturado em três ações:

- Sinalização e redutores de velocidade;
- Ações educativas;
- Monitoramento dos Atropelamentos;
- Sistema de Registros.

Visando definir os trechos mais críticos e a frequência com que ocorrem os atropelamentos, foram realizadas mensalmente duas campanhas com amostragens sistemática e quantitativa, com periodicidade e esforço padronizado. O monitoramento vem ocorrendo desde janeiro de 2019.

##### **4.3.4.1 Caracterização da Área Percorrida**

Foram percorridos nas campanhas aproximadamente 30 km das vias existentes (estradas vicinais e acessos) no interior da Área de Intervenção Direta da Barragem Pedreira, conforme **Figura 5**.



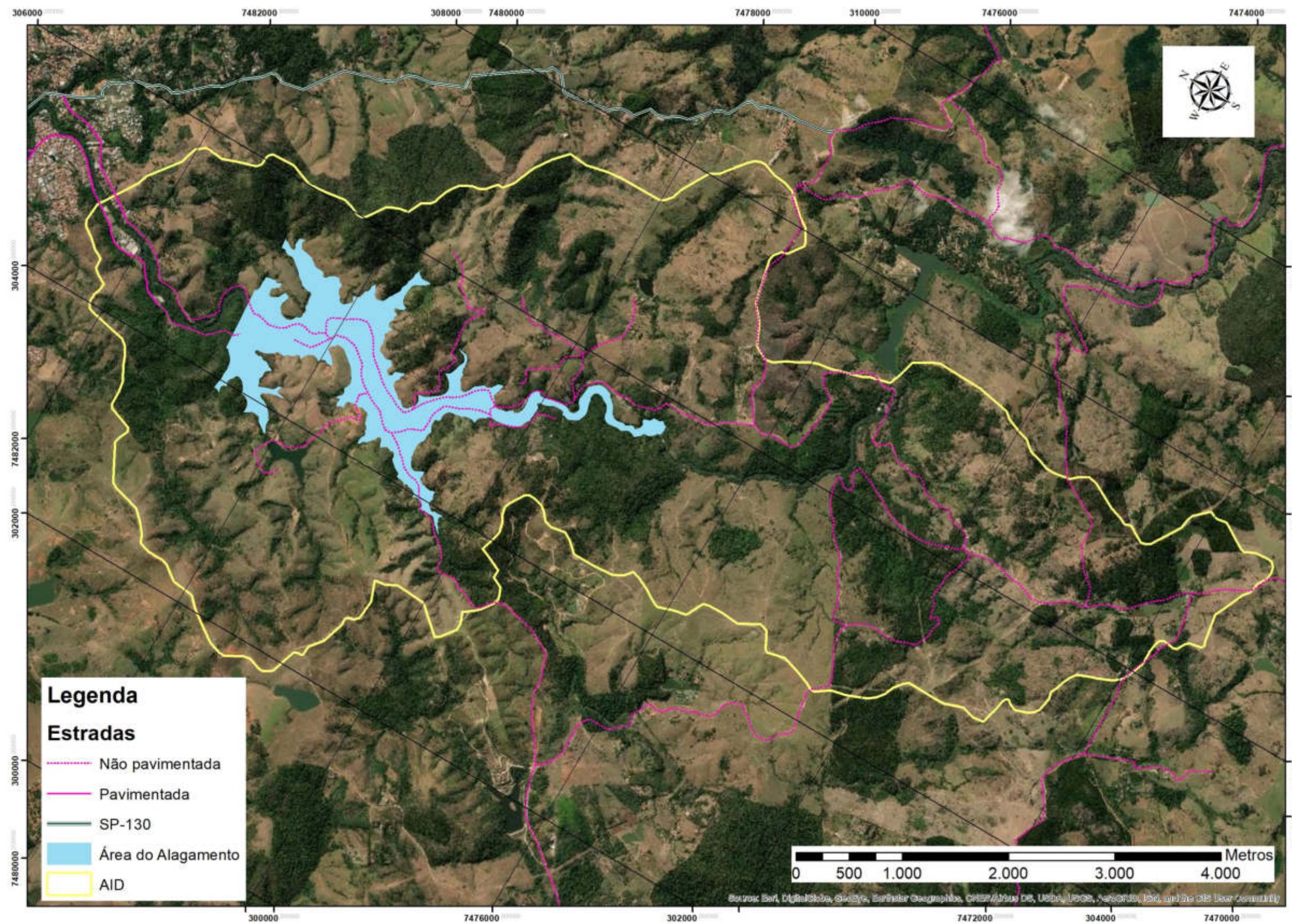


Figura 5 – Representação da área objeto das vistorias de monitoramento de atropelamento de fauna silvestre.



#### 4.3.4.2 Monitoramento do Atropelamento

São realizadas mensalmente duas campanhas de amostragens sistemáticas e quantitativas. As amostragens de carro foram realizadas em baixa velocidade, aproximadamente 20 a 40 km/h, iniciando no canteiro de apoio – Fazenda Ingatuba e percorrendo estradas vicinais e acessos na AID.

Além das amostragens sistemáticas, a equipe de meio ambiente realizou rondas diárias em toda a área da obra, registrando todas as ocorrências de animais atropelados.

O formulário com o registro de atropelamento é apresentado no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0009.07-PMCF**. O **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.08-PMCF** apresenta a tabela com os animais atropelados identificados no trecho desde o início do programa.

As campanhas realizadas neste quadrimestre (9º quadrimestre) são resumidas na sequência.

**Campanha 08/01/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 19°C min. e 26°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir os registros fotográficos da atividade realizada no período.



**Foto 17** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 08/01/2022).



**Foto 18** – Velocidade durante o monitoramento. (Data: 08/01/2022).

**Campanha 29/01/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 20°C min e 25°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

0322-01-AS-RQS-0009-R00-PMCF

A seguir o registro fotográfico da atividade realizada no período.



**Foto 19** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 29/01/2022).



**Foto 20** – Velocidade durante o monitoramento. (Data: 29/01/2022).

**Campanha 14/02/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 18°C min. e 32°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir os registros fotográficos da atividade realizada no período.



**Foto 21** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 14/02/2022).



**Foto 22** – Velocidade durante o monitoramento. (Data: 14/02/2022).

**Campanha 28/02/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 19°C min e 32°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir o registro fotográfico da atividade realizada no período.



**Foto 23** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 28/02/2022).



**Foto 24** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data:28/02/2022).

**Campanha 12/03/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 19°C min. e 30°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir os registros fotográficos da atividade realizada no período.



**Foto 25** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 12/03/2022).



**Foto 26** – Velocidade durante o monitoramento. (Data:12/03/2022).

**Campanha 26/03/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 20°C min e 31°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir o registro fotográfico da atividade realizada no período.





**Foto 27** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 26/03/2022).



**Foto 28** – Velocidade durante o monitoramento. (Data:26/03/2022).

**Campanha 09/04/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 18°C min. e 32°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir os registros fotográficos da atividade realizada no período.



**Foto 29** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 09/04/2022).



**Foto 30** – Velocidade durante o monitoramento. (Data:09/04/2022).

**Campanha 23/04/2022** – Na data em questão a temperatura variou entre 12°C min e 29°C max. Foram percorridos 30 km de estradas vicinais sem pavimentação sendo que ao longo do percurso não foi identificado nenhum animal atropelado.

A seguir o registro fotográfico da atividade realizada no período.



**Foto 31** – Percurso percorrido na ADA do empreendimento. (Data: 23/04/2022).



**Foto 32** – Velocidade durante o monitoramento. (Data: 23/04/2022).

#### 4.3.4.3 Ações Educativas

Como ações educativas, no período foram realizados treinamentos sobre cuidados com a fauna em geral, ocasiões em que sempre são destacados os cuidados e leis sobre a temática: atropelamento de fauna silvestre, a lista de presença foi apresentada no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0009.03-PMCF**.

#### 4.3.5 Planejamento das Próximas Atividades

O empreendimento continuará realizando quinzenalmente o monitoramento das vias existentes na área de influência do empreendimento para verificar a incidência ou não de atropelamento de fauna, bem como, promovendo ações de educação ambiental visando a proteção à fauna.



---

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1 a Ano 5.

PROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA												
Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA</b>												
Monitoramento da Fauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA SILVESTRE</b>												
Treinamento da equipe												
Vistoria												
Afugentamento e resgates na Fase de Supressão de Vegetação dos Canteiros de obra e obras civis;												
Resgates na Fase de Supressão de Vegetação do Reservatório												
Resgates na Fase de Enchimento do Reservatório												
Soltura												
Aproveitamento Científico												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA</b>												
Sinalização e redutores de velocidade na rodovia e vicinais												
Ações educativas												
Monitoramento do Atropelamento												
<b>SUBPROGRAMA DE RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E DESTINO DOS ANIMAIS SILVESTRES</b>												
Definição da Infraestrutura (Posto de Atendimento dos Animais Silvestres)												
Triagem, tratamento/internação e recepção dos animais pelos médicos veterinários e biólogos da equipe												
Destinação (Soltura, CRAS, Mata Ciliar e UNIP)												
<b>GERAL</b>												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma – ano 1.

↑  
Início da Obra

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA</b>												
Monitoramento da Fauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA SILVESTRE</b>												
Treinamento da equipe												
Vistoria												
Afugentamento e resgates na Fase de Supressão de Vegetação dos Canteiros de obra e obras civis;												
Resgates na Fase de Supressão de Vegetação do Reservatório												
Resgates na Fase de Enchimento do Reservatório												
Soltura												
Aproveitamento Científico												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA</b>												
Sinalização e redutores de velocidade na rodovia e vicinais												
Ações educativas												
Monitoramento do Atropelamento												
<b>SUBPROGRAMA DE RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E DESTINO DOS ANIMAIS SILVESTRES</b>												
Definição da Infraestrutura (Posto de Atendimento dos Animais Silvestres)												
Triagem, tratamento/ internação e recepção dos animais pelos médicos veterinários e biólogos da equipe												
Destinação (Soltura, CRAS, Mata Ciliar e UNIP)												
<b>GERAL</b>												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 9 – Cronograma – ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA</b>												
Monitoramento da Fauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA SILVESTRE</b>												
Treinamento da equipe												
Vistoria												
Afugentamento e resgates na Fase de Supressão de Vegetação dos Canteiros de obra e obras civis;												
Resgates na Fase de Supressão de Vegetação do Reservatório												
Resgates na Fase de Enchimento do Reservatório												
Soltura												
Aproveitamento Científico												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA</b>												
Sinalização e redutores de velocidade na rodovia e vicinais												
Ações educativas												
Monitoramento do Atropelamento												
<b>SUBPROGRAMA DE RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E DESTINO DOS ANIMAIS SILVESTRES</b>												
Definição da Infraestrutura (Posto de Atendimento dos Animais Silvestres)												
Triagem, tratamento/ internação e recepção dos animais pelos médicos veterinários e biólogos da equipe												
Destinação (Soltura, CRAS, Mata Ciliar e UNIP)												
<b>GERAL</b>												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

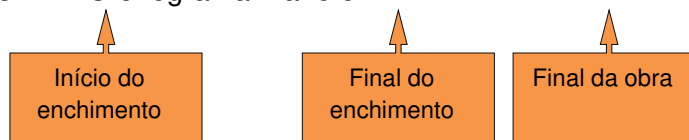
Quadro 10 – Cronograma – ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA</b>												
Monitoramento da Fauna	■											
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA SILVESTRE</b>												
Treinamento da equipe												
Vistoria												
Afugentamento e resgates na Fase de Supressão de Vegetação dos Canteiros de obra e obras civis;	■	■	■	■								
Resgates na Fase de Supressão de Vegetação do Reservatório												
Resgates na Fase de Enchimento do Reservatório												
Soltura												
Aproveitamento Científico			■									
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA</b>												
Sinalização e redutores de velocidade na rodovia e vicinais	■			■								
Ações educativas	■	■	■	■								
Monitoramento do Atropelamento	■	■	■	■								
<b>SUBPROGRAMA DE RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E DESTINO DOS ANIMAIS SILVESTRES</b>												
Definição da Infraestrutura (Posto de Atendimento dos Animais Silvestres)												
Triagem, tratamento/ internação e recepção dos animais pelos médicos veterinários e biólogos da equipe	■	■	■	■								
Destinação (Soltura, CRAS, Mata Ciliar e UNIP)	■	■	■	■								
<b>GERAL</b>												
Relatórios Mensais	■	■	■	■								
Relatórios Quadrimestrais	■											

Quadro 11 – Cronograma – ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA</b>												
Monitoramento da Fauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA SILVESTRE</b>												
Treinamento da equipe												
Vistoria												
Afugentamento e resgates na Fase de Supressão de Vegetação dos Canteiros de obra e obras civis;												
Resgates na Fase de Supressão de Vegetação do Reservatório												
Resgates na Fase de Enchimento do Reservatório												
Soltura												
Aproveitamento Científico												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA</b>												
Sinalização e redutores de velocidade na rodovia e vicinais												
Ações educativas												
Monitoramento do Atropelamento												
<b>SUBPROGRAMA DE RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E DESTINO DOS ANIMAIS SILVESTRES</b>												
Definição da Infraestrutura (Posto de Atendimento dos Animais Silvestres)												
Triagem, tratamento/ internação e recepção dos animais pelos médicos veterinários e biólogos da equipe												
Destinação (Soltura, CRAS, Mata Ciliar e UNIP)												
<b>GERAL</b>												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 12 – Cronograma – ano 5.



**LEGENDA**

- PREVISTO
- REALIZADO
- REPROGRAMADO
- FINALIZADO



## **6. ANEXOS**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.01-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.02-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.03-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.04-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.05-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.06-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.07-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.08-PMCF**

0322-01-AS-RQS-0009-R00-PMCF

---



**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.01-PMCF**

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.02-PMCF**



---

**RELATÓRIO DA OITAVA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE FAUNA**

**BARRAGEM PEDREIRA**

*Pedreira e Campinas*

DEZEMBRO /2021



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>3. HIPÓTESES A SEREM TESTADAS</b> .....	4
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	5
4.1 Desenho Amostral .....	5
4.2 Desenho Analítico .....	27
<b>5. RESULTADOS</b> .....	33
5.1 Paisagens Sonoras (Comunidade) .....	33
5.2 Avifauna .....	45
5.3 Mastofauna .....	66
5.4 Herpetofauna .....	87
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	119
<b>7. CRONOGRAMA</b> .....	123
<b>8. EQUIPE TÉCNICA</b> .....	124
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....	125

## ANEXOS

**ANEXO I:** Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

## 1. INTRODUÇÃO

Para a implantação e operação da Barragem Pedreira, localizada entre os municípios de Pedreira/SP e Campinas/SP, estão sendo realizadas atividades cujos aspectos ambientais relacionados produzem impactos sobre a comunidade animal.

Entre as atividades causadores de impactos negativos sobre a fauna, destaca-se a supressão de cobertura vegetal. Além da perda de habitat, a remoção da vegetação nativa induz o deslocamento da fauna da área afetada para áreas vizinhas. Esse deslocamento é estimulado pelas ações de afugentamento de fauna que visam reduzir a perda de espécimes animais durante a supressão de vegetação. Por outro lado, espécimes resgatados nas áreas a serem suprimidas são posteriormente soltos em áreas com características similares àquelas de onde foram resgatados (áreas de soltura). Assim, torna-se necessário o monitoramento das comunidades animais das áreas vizinhas às áreas onde será realizada a supressão, assim como daquelas áreas que serão objeto da soltura dos animais resgatados.

Ainda, em razão da supressão de cobertura vegetal, será necessário, a título de compensação, a implementação de Projeto de Restauração Florestal. Esse projeto, entre outros objetivos, dedica-se a disponibilizar novos habitats para a fauna, equivalentes àqueles suprimidos. Portanto, torna-se necessário, também, o monitoramento de áreas onde será realizada a restauração florestal, de modo a avaliar a efetividade das ações propostas como compensação.

Para que seja possível avaliar as transformações ambientais decorrentes dos impactos causados pela instalação da Barragem Pedreira, assim como a efetividade das ações voltadas à compensação ambiental estão sendo realizadas campanhas de amostragem com periodicidade quadrimestral. No mês de janeiro de 2019 foi realizada uma primeira campanha. Em maio-junho e setembro-outubro, deste mesmo ano, foram realizadas, respectivamente, a segunda e a terceira campanha de amostragem da fauna de vertebrados terrestres.

Em razão dos problemas de saúde pública, e seguindo as orientações das autoridades de saúde, os trabalhos que deveriam ter sido realizados no início do ano de 2020 foram suspensos, sendo retomados em agosto deste mesmo ano. Após esse período de paralização das atividades de monitoramento, foi realizada a quarta campanha, entre agosto e setembro de 2020 e, quinta campanha entre dezembro e janeiro de 2021 e a sexta campanha, entre



abril e maio de 2021. A sétima campanha foi realizada entre 18 de agosto e 10 de setembro de 2021 enquanto a oitava campanha, objeto do presente relatório foi realizada entre os dias 04 e 27 de dezembro.

A primeira campanha foi realizada com o objetivo de caracterizar a comunidade de aves, mamíferos de médio/grande porte, répteis e anfíbios associados aos ambientes representados no entorno imediato da ADA, antes do início das atividades de implantação do empreendimento, em especial da supressão de vegetação.

As demais campanhas, por outro lado, foram realizadas durante a implantação do empreendimento. A partir dos dados obtidos nessas cinco campanhas torna-se possível, portanto, avaliar os efeitos da supressão de vegetação sobre a comunidade dos remanescentes de vegetação nativa afetados, assim como os efeitos iniciais do Projeto de Restauração Florestal.

Ressalta-se que para as campanhas de monitoramento foi adotada uma malha de amostragem contemplando as diretrizes determinadas pela Cetesb, por meio do Parecer Técnico Cetesb nº 468/18/IE (Processo IMPACTO 189/2013 - 017840/2018-87 e-ambiente). Ou seja, uma malha de amostragem que inclui: (1) áreas da futura APP a ser revegetada; (2) ambas as margens do futuro reservatório; (3) fragmentos que serão utilizados para a soltura da fauna; e (4) fragmentos expressivos de vegetação nativa que serão afetados pela supressão.



## 2. OBJETIVOS

O objetivo principal do Monitoramento de Fauna das áreas sob influência da Barragem de Pedreira é compreender as mudanças na comunidade de vertebrados terrestres desencadeadas pela implantação do empreendimento, ou seja:

- Avaliar os impactos da supressão da cobertura vegetal nativa;
- Avaliar os impactos decorrentes da soltura de espécimes da fauna resgatados durante a atividade de supressão de vegetação; e
- Avaliar a efetividade das ações de compensação ambiental, ou seja, da implementação do Projeto de Restauração Florestal.

### 3. HIPÓTESES A SEREM TESTADAS

Conforme mencionado, o propósito do Monitoramento de Fauna é avaliar os efeitos dos impactos ambientais sobre os fragmentos de vegetação nativa vizinhos à ADA, e avaliar a efetividade das ações voltadas à compensação. Nesse sentido é importante explicitar as hipóteses que serão testadas neste subprograma:

- H1: Com a supressão de cobertura vegetal necessária para a implantação do empreendimento ocorrerá uma alteração significativa na paisagem acústica, assim como nas comunidades de aves, mamíferos de médio e grande porte, répteis e anfíbios;
- H2: A soltura dos espécimes animais resgatados durante as atividades de supressão de vegetação contribuirá para as alterações previstas na hipótese H1.
- H3: Com a implementação do projeto de Restauração Florestal (medida destinada à compensação pela supressão de vegetação) ocorrerá um incremento da diversidade de espécies animais nessas áreas; e

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste item são apresentadas informações a respeito do desenho, métodos e esforço amostrais empregados para o levantamento das comunidades de aves, mamíferos de médio/grande porte, répteis e anfíbios das áreas sob influência da Barragem Pedreira.

### 4.1 DESENHO AMOSTRAL

#### A. Período de Amostragem

Até o momento foram realizadas sete campanhas de monitoramento da comunidade de vertebrados terrestres, conforme apresentado na **Tabela 4.1-1**.

**TABELA 4.1-1: Campanhas de amostragem da fauna de vertebrados terrestres**

Campanha	Início	Término
Primeira	08/01/2019	21/01/2019
Segunda	10/05/2019	03/06/2019
Terceira	25/09/2019	17/10/2019
Quarta	27/08/2020	17/09/2020
Quinta	11/12/2020	02/01/2021
Sexta	29/04/2021	21/05/2021
Sétima	18/08/2021	10/09/2021
Oitava	04/12/2021	27/12/2021

Ressalta-se que os levantamentos de campo foram realizados de modo que todos os pontos/áreas de monitoramento fossem amostrados de maneira equivalente, considerando os diferentes conjuntos de métodos empregados.

#### B. Malha de Amostragem

Para o monitoramento de fauna foi definido um total de 21 pontos de amostragem distribuídos na área sob influência da Barragem Pedreira, contemplando, conforme solicitado no Parecer Técnico Cetestb n° 468/18/IE (Processo IMPACTO 189/2013 - 017840/2018-87 e-ambiente): (1) principais remanescentes de vegetação nativa existentes na área; (2) áreas previstas para a soltura dos espécimes resgatados durante as atividades de supressão de vegetação; (3) áreas que serão objeto do Projeto de Restauração Florestal a título de compensação pela supressão de cobertura vegetal necessária para a implantação do empreendimento; e (4) áreas localizadas em ambas as margens do rio Jaguari.



---

Na **Figura 4.1-1** e **Tabela 4.1-2** é apresentada a distribuição dos pontos/áreas de amostragem definidos no Subprograma de Monitoramento de Fauna.



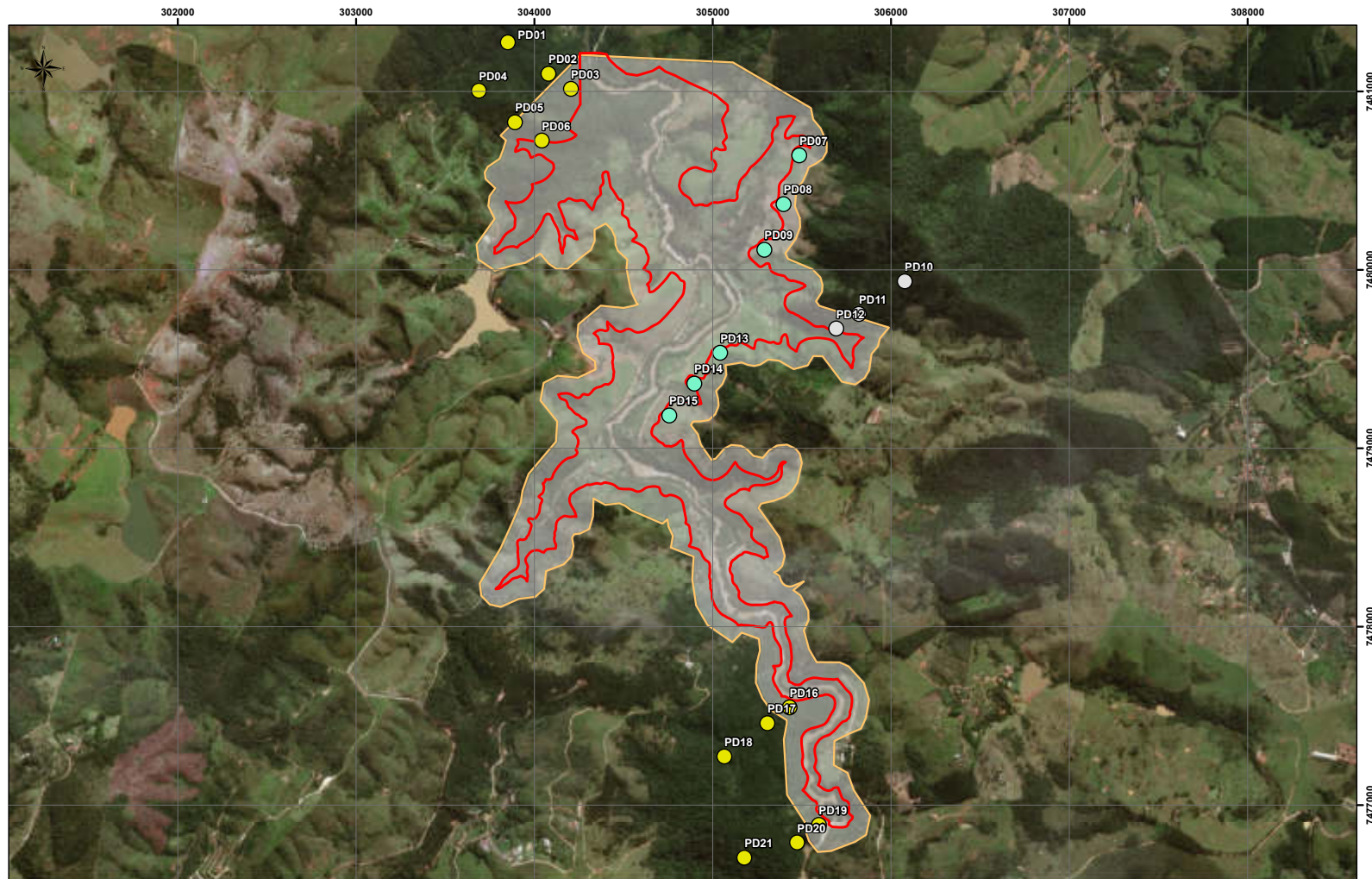


FIGURA 4.1-1: Distribuição dos pontos/áreas de amostragem definidos no Subprograma de Monitoramento de Fauna

**TABELA 4.1-2: Pontos de amostragem da fauna de vertebrados terrestres (aves, mamíferos de médio e grande porte, répteis e anfíbios). Localização - RE: remanescente a ser afetado parcialmente pela supressão de vegetação nativa, AS: área de soltura de animais resgatados, PA: área de plantio em APP; Métodos - MP: monitoramento acústico passivo, CT: camera-trap, PA: procura ativa, CP: cama de pegada.**

PONTOS	LOCALIZAÇÃO	MÉTODOS	HIPÓTESE A SER TESTADA	COORDENADAS UTM (SIRGAS2000)	
				UTM E(M) - F23S	UTM N (M) - F23S
PD 01	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	303.851,518	7.481.273,798
PD 02	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	304.079,188	7.481.097,983
PD 03	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	304.204,969	7.481.012,844
PD 04	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	303.688,668	7.481.003,414
PD 05	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	303.891,535	7.480.826,051
PD 06	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	304.041,785	7.480.724,000
PD 07	PA	PA, CP	H2	305.485,380	7.480.640,407
PD 08	PA	PA, CP	H2	305.397,869	7.480.367,008
PD 09	PA	PA, CP	H2	305.290,158	7.480.111,808
PD 10	RE,AS	PA, CT	H3	306.076,987	7.479.934,510
PD 11	RE,AS	PA, CT	H3	305.820,561	7.479.751,869
PD 12	RE,AS	PA, CT	H3	305.692,659	7.479.669,934
PD 13	PA	PA, CP	H2	305.042,231	7.479.534,226
PD 14	PA	PA, CP	H2	304.896,956	7.479.361,609
PD 15	PA	PA, CP	H2	304.756,327	7.479.182,896
PD 16	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.431,730	7.477.547,122
PD 17	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.307,081	7.477.457,840
PD 18	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.065,297	7.477.271,984
PD 19	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.595,352	7.476.888,057
PD 20	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.473,678	7.476.789,584
PD 21	RE,AS	GR, CT, PA	H1, H3	305.177,555	7.476.704,561

### C. Métodos de Amostragem e Esforço Amostral

Os métodos e esforço amostrais são apresentados por grupo animal em razão das especificidades dos mesmos.

#### Avifauna

A amostragem da avifauna foi realizada utilizando-se o método de monitoramento acústico passivo descrito a seguir.

#### **Monitoramento Acústico Passivo (MAP)**

Para o MAP foram utilizados gravadores portáteis autônomos (LG L70 celular) protegido por uma caixa a prova d'água (*Grace Digital Eco Pod*) conectado por um cabo a um microfone (Monoprice – Model 600200), este, por sua vez, conectado externamente à caixa. Os gravadores foram instalados a cerca de 2 m de altura, fixados em árvores com diâmetro mínimo de 10 cm (**Foto 4.1-1**).



**FOTO 4.1-1: Gravador em atividade**

Os gravadores foram instalados em um total de 12 pontos de amostragem (**Tabela 4.1-1**). Cada gravador foi programado para obter gravações de um minuto de duração a cada 10 minutos, durante todo o período diurno e noturno.

Cada um dos 12 pontos, onde foi empregado este método, foi monitorado por um período de 10 dias consecutivos, totalizando um esforço amostral por ponto de 1.440 minutos por

campanha. Portanto, o esforço total acumulado nas sete primeiras campanhas foi de 120.960 minutos (Tabela 4.1-3).

**TABELA 4.1-3: Esforço amostral, empregado por meio do método de Monitoramento Acústico Passivo**

PONTO DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM, ZONA 23K)		ESFORÇO AMOSTRAL PONTO/CAMPANHA PONTO DE ESCUTA (MINUTOS)
PD01	303.851	7.481.273	1.440
PD02	304.079	7.481.097	1.440
PD03	304.204	7.481.012	1.440
PD04	303.688	7.481.003	1.440
PD05	303.891	7.480.826	1.440
PD06	304.041	7.480.724	1.440
PD16	305.431	7.477.547	1.440
PD17	305.307	7.477.457	1.440
PD18	305.065	7.477.271	1.440
PD19	305.595	7.476.888	1.440
PD20	305.473	7.476.789	1.440
PD21	305.177	7.476.704	1.440
<b>TOTAL/CAMPANHA</b>			<b>17.280</b>
<b>TOTAL ACUMULADO (7 CAMPANHAS)</b>			<b>138.240</b>

### **Mastofauna de Médio/Grande Porte**

A amostragem da fauna de mamíferos de médio e grande porte foi realizada por meio de três métodos complementares, conforme descritos a seguir:

#### **Monitoramento Acústico Passivo**

Já descrito no item que trata dos métodos empregados para a avifauna.

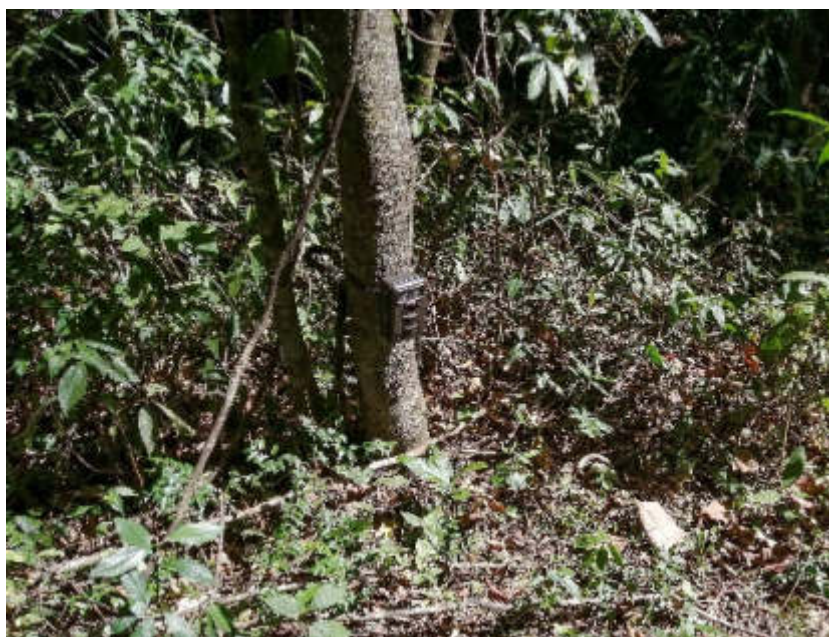


### **Armadilhas Fotográficas**

Este método consiste no registro e identificação das espécies por meio de registros fotográficos obtidos por câmeras automáticas ativadas por calor e movimento (TOMAS & MIRANDA, 2003). É um método efetivo principalmente no estudo de espécies elusivas e de difícil detecção (KARANTH *et. al.*, 2004) e tem sido utilizado com sucesso em estudos de densidade populacional (TROLLE *et. al.*, 2008; TOBLER, *et. al.*, 2008; MAFFEI *et. al.*, 2005) e no registro de espécies raras (BEISIEGEL, 2009).

Ressalta-se que não foram utilizadas iscas pois estas alteram o padrão natural de uso das áreas pelos mamíferos, mascarando os efeitos decorrentes dos impactos associados às atividades do empreendimento.

Foi instalado um total de 15 armadilhas modelo Bushnell (**Foto 4.1-2**) em modo de câmera (para a obtenção de fotos). As armadilhas fotográficas permaneceram operantes por 10 dias consecutivos. Desta forma foi obtido um esforço amostral de cerca de 240 horas por ponto de amostragem, por campanha. Portanto, nas sete primeiras campanhas de amostragem foi acumulado um esforço amostral de 25.200 câmeras.horas (**Tabela 4.1-4**).



**FOTO 4.1-2: Armadilha fotográfica modelo Bushnell HD**

**TABELA 4.1-4: Esforço amostral da metodologia de armadilha fotográfica**

PONTO DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM, ZONA 23K)		ESFORÇO AMOSTRAL PONTO/CAMPANHA (CAMERAS-HORAS)
PD01	303.851	7.481.273	240
PD02	304.079	7.481.097	240
PD03	304.204	7.481.012	240
PD04	303.688	7.481.003	240
PD05	303.891	7.480.826	240
PD06	304.041	7.480.724	240
PD10	306.076	7.479.934	240
PD11	305.820	7.479.751	240
PD12	305.692	7.479.669	240
PD16	305.431	7.477.547	240
PD17	305.307	7.477.457	240
PD18	305.065	7.477.271	240
PD19	305.595	7.476.888	240
PD20	305.473	7.476.789	240
PD21	305.177	7.476.704	240
<b>TOTAL/CAMPANHA</b>			<b>3.600</b>
<b>TOTAL ACUMULADO (7 CAMPANHAS)</b>			<b>28.800</b>

### **Parcelas de areia**

Consiste em dispor parcelas de areia fina para a obtenção de impressão de pegadas de mamíferos, com o intuito de posterior identificação (DIRZO & MIRANDA, 1990; PARDINI *et. al.*, 2003).

As parcelas de areia foram instaladas (**Foto 4.1-3**) em um total de seis pontos localizados em áreas que serão objeto do Projeto de Restauração Florestal. Esse método foi empregado nessas áreas em razão da impossibilidade de se utilizar as armadilhas fotográficas por razões de segurança.

As dimensões das parcelas foram padronizadas 1 x 1m, permanecendo em atividade por 10 dias consecutivos. Assim como para as armadilhas fotográficas, as parcelas de areia não foram iscadas pois alteram os padrões naturais de deslocamento das espécies de mamíferos nas áreas monitoradas.

As parcelas foram checadas periodicamente e, em caso da ocorrência de impressão de pegadas, foram fotografadas, identificadas e em seguida apagadas. As armadilhas que se encontraram visivelmente danificadas por chuva ou vento não foram consideradas.

O esforço amostral empregado por ponto de amostragem foi de 240 horas, por campanha. Portanto, nas sete primeiras campanhas de monitoramento foi acumulado um esforço 10.080 parcelas.hora (**Tabela 4.1-5**).



Foto 4.1-3: Instalação de parcela de areia

**TABELA 4.1-5: Esforço amostral empregado por meio do método de parcelas de areia em cada ponto de amostragem e no total**

PONTO DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM, ZONA 23K)		ESFORÇO AMOSTRAL PONTO/ CAMPANHA - (HORAS)
PD07	305.485	7.480.640	240
PD08	305.397	7.480.367	240
PD09	305.290	7.480.111	240
PD13	305.042	7.479.534	240
PD14	304.896	7.479.361	240
PD15	304.756	7.479.182	240
<b>TOTAL/CAMPANHA</b>			<b>1.440</b>
<b>TOTAL ACUMULADO (7 CAMPANHAS)</b>			<b>11.520</b>

## Herpetofauna

Para o monitoramento da fauna de répteis e anfíbios foram empregados dois métodos de amostragem: o Monitoramento Acústico Passivo e a Procura Ativa, conforme apresentado a seguir.

### Monitoramento Acústico Passivo

Já descrito no item que trata dos métodos empregados para a avifauna.

### Procura Ativa

A Procura Ativa, um método amplamente utilizado para o levantamento da herpetofauna (CRUMP & SCOTT, 1994), consiste em caminhar, devagar e cuidadosamente, ao longo de uma trilha ou trajeto, tanto durante o dia quanto durante a noite, com o objetivo de observar e registrar espécimes ou ainda buscar vestígios, como trocas de pele e rastros deixados pelo caminho, bem como por outras evidências indiretas como vocalizações e mesmo restos de animais mortos, muitas vezes atropelados nas estradas.

Deste modo, nas proximidades de pontos amostrais previamente determinados, foi examinada a vegetação, o folhicho, troncos em decomposição, cavidades e buracos (em troncos, árvores e no chão) e em outros locais que pudessem servir de abrigo para os animais.



Aqueles localizados foram identificados e, quando possível, fotografados. Além dos animais registrados por meio de contato visual, também foram considerados aqueles registrados por meio de vocalização. Todos os dados foram anotados em campo, com data, local e nome da espécie.

A herpetofauna foi amostrada de forma sistemática, por meio de procura ativa, em todos os pontos (21 pontos - ver **Tabela 4.1-2**). Além destes, apenas de maneira qualitativa, também foram anotados espécimes registrados ocasionalmente ao longo de estradas de acesso das proximidades da região estudada.

Foram realizadas, em média, de cerca de 4 horas por dia de procura ativa durante o dia e aproximadamente 5 horas durante a noite.

A duração das amostragens variou um pouco conforme o dia, devido a fatores extrínsecos ao trabalho (ex. a ocorrência de chuvas fortes), mas resultou em um esforço amostral total por campanha de aproximadamente de 50 horas de procura ativa, exclusivamente nos pontos de amostragem, sem considerar os deslocamentos entre áreas (cerca de 40 horas).

A seguir são apresentados alguns registros fotográficos das áreas estudadas e dos procedimentos de amostragem da fauna de vertebrados terrestres, obtidos durante a oitava campanha, na área sob influência da Barragem Pedreira.



Foto 4.1-4. Vista parcial da mata do P1, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-5. Armadilha fotográfica instalada no ponto 1, Barragem Pedreira, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-6. Gravador instalado na área do ponto 1, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-7. Vista parcial do riacho da área do ponto 1, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 08/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-8. Vista parcial da vegetação da área do ponto 2, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-9. Armadilha fotográfica na área do ponto 2, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-10. Gravador instalado no ponto 2, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-11. Vista parcial da mata na área do ponto 3, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-12. Armadilha fotográfica no ponto 3, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-13. Gravador instalado no ponto 3, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-14. Vista parcial da vegetação na área do ponto 4, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-15. Armadilha fotográfica instalada na área do ponto 4, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-16. Gravador instalado na vegetação do ponto 4, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-17. Vista parcial do riacho na área do ponto 4, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.

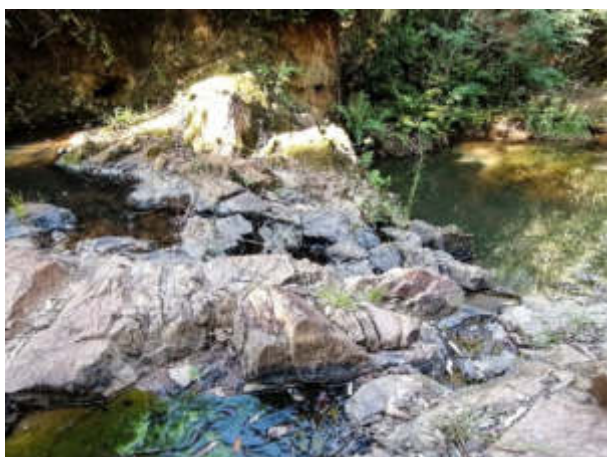


Foto 4.1-18. Vista parcial do riacho na área do ponto 4, monitoramento da Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-19. Vista parcial da vegetação no ponto 5, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-20. Armadilha fotográfica na área do ponto 5, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-21. Gravador instalado na vegetação do ponto 5, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-22. Vista parcial da vegetação na área do ponto 6 durante a 8ª. campanha, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-23. Armadilha fotográfica instalada na área do ponto 6, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-24. Gravador instalado na vegetação da área do ponto 6, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 06/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-25. Vista parcial da área da barragem observada das proximidades do ponto 6, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 10/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-26. Vista geral do reflorestamento da área do ponto 7, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-27. Vista parcial da área do ponto 7, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-28. Reconstrução da parcela de areia do ponto 7, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-29. Vista parcial do reflorestamento da área do ponto 8, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-30. Reconstrução da parcela de areia do ponto 8, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-31. Vista parcial da área de reflorestamento do ponto 9, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-32. Reconstrução da parcela de areia do ponto 9, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 07/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-33. Vista da vegetação arbustiva na região dos pontos de 10 a 12, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-34. Vista parcial da vegetação no entorno do ponto 10, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-35. Armadilha fotográfica instalada no ponto 10, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-36. Vista parcial da área do ponto 11, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-37. Armadilha fotográfica instalado no ponto 11, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-38. Vista parcial da mata na área do ponto 12, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-39. Armadilha fotográfica instalada no ponto 12, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-40. Vista parcial do brejo onde algumas espécies de anfíbios geralmente são registradas, próximo do ponto 12, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 04/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-41. Poça temporária onde algumas espécies de anfíbios podem ser observadas, próximo do ponto 12, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 14/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-42. Vista parcial do reflorestamento na área do ponto 13, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-43. Reconstrução da parcela de areia do ponto 13, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro



Foto 4.1-44. Vista parcial do reflorestamento da área do ponto 14, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-45. Reconstrução da parcela de areia do ponto 14, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-46. Vista parcial do reflorestamento da área do ponto 15, monitoramento da Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 09/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-47. Reconstrução da parcela de areia do ponto 15, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 05/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-48. Vista parcial da vegetação do ponto 16, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-49. Armadilha fotográfica instalada na vegetação do ponto 16, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-50. Gravador instalado na mata do entorno do ponto 16, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-51. Vista parcial da vegetação do ponto 17, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-52. Armadilha fotográfica instalada no ponto 17, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-53. Gravador instalado na mata, ponto 17, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-54. Vista parcial da vegetação nas proximidades do ponto 18, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-55. Armadilha fotográfica instalada no ponto 18, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-56. Gravador instalado na mata, ponto 18, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-57. Vista parcial da vegetação no ponto 19, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-58. Armadilha fotográfica instalada no ponto 19, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-59. Gravador instalado na mata, ponto 19, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 4.1-60. Vista parcial da vegetação do ponto 20, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-61. Armadilha fotográfica instalada no ponto 20, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-62. Gravador instalado na mata, ponto 20, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-63. Vista parcial da vegetação no ponto 21, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-64. Armadilha fotográfica instalada no ponto 21, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 4.1-65. Gravador instalado na mata, ponto 21, monitoramento de fauna da Barragem Pedreira, 8ª. campanha, 17/12/21. Autor: J. Cassimiro.

## 4.2 DESENHO ANALÍTICO

Neste item são apresentados os métodos utilizados para a análise das informações obtidas durante as oito primeiras campanhas de monitoramento de fauna, relativas (1) às paisagens sonoras (biofonia - aves, mamíferos, anfíbios e insetos); (2) à avifauna; (3) à mastofauna de médio e grande porte; e (4) à herpetofauna.

### A. Paisagens Sonoras

As análises das paisagens sonoras foram realizadas com o objetivo de registrar as características da comunidade animal nas áreas sob influência da Barragem de Pedreira, durante as oito primeiras campanhas de amostragem.

Essas análises incluíram duas etapas. Uma primeira que reuniu os procedimentos necessários para a criação da representação das paisagens sonoras (*soundscape*) e a segunda, dedicada à análise, propriamente dita, para a avaliação e comparação dos *soundscape* obtidos.

#### Criação dos *soundscape*

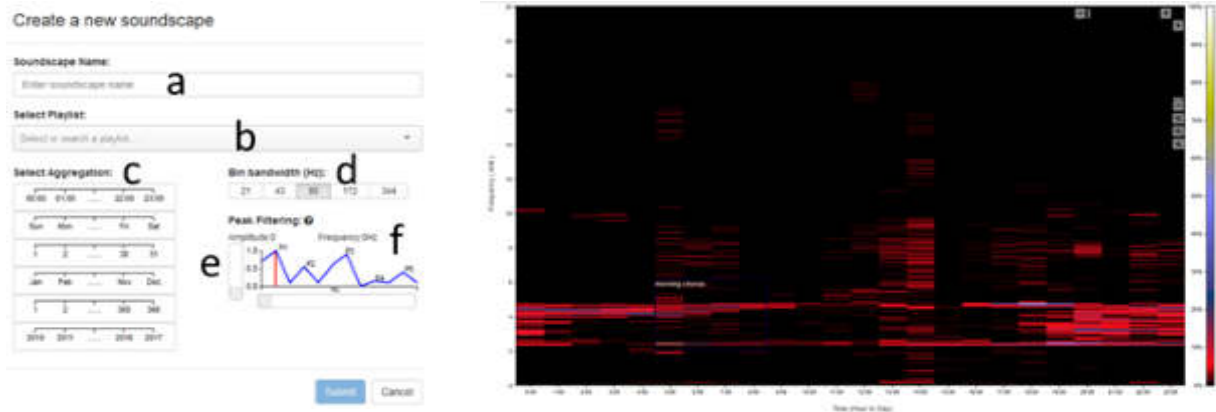
Os *soundscape* são representações visuais de gravações agregadas, que refletem todos os sons emitidos na área (biológicos, abióticos e antrópicos). Por conterem as manifestações sonoras de todos os táxons presentes em uma comunidade, podem ser explorados como um *proxy* de diversidade biológica.

Para criar os *soundscape* foi utilizado o software ARBIMON II (AIDE *et. al.*, 2013). Como primeira etapa foi dado um nome para o *soundscape* (**Figura 4.2-1a**); depois foi definida uma *playlist* (**Figura 4.2-1b**), a qual reuniu o conjunto de gravações de interesse (ex. todas as gravações do ponto PED01). Em seguida foi selecionada a escala de agregação temporal (ex. hora, mês, ano) (**Figura 4.2-1c**), o tamanho do intervalo de frequência (**Figura 4.2-1d**), a amplitude do pico de energia a ser incluído nas análises (**Figura 4.2-1e**), e a mínima distância entre frequências (Hz) entre picos a serem incluídas no *soundscape* (**Figura 4.2-1f**).

Para as análises realizadas nesse estudo, os parâmetros utilizados foram: (1) agregação de tempo por horas do dia; (2) 86 Hz de largura de banda de frequência; e (3) 0,01 de amplitude limite. Uma vez selecionados esses parâmetros os *soundscape* foram gerados (**Figura 4.2-1**). A cor de cada pixel representado na **Figura 4.2-1** representa o percentual de gravações



que tiveram um pico de atividade a uma dada frequência e tempo. Esse *soundscape* mostrou que a maioria da atividade ocorre entre 05:00 e 09:00 hs; e entre 16:00 e 24:00 e a um intervalo de frequência compreendido entre 2 e 5 kHz.



**FIGURA 4.2-1:** Ferramenta para criar os *soundscapes*. O usuário a) cria um nome, b) seleciona um conjunto de gravações (*playlist*), c) seleciona a escala de tempo de agregação, d) define o intervalo de frequência, e) amplitude, e f) distância entre picos. À direita é apresentado um exemplo de um *soundscape*

### Análises do Soundscape

Existem várias maneiras de explorar e comparar os *soundscapes*. Neste estudo optamos por utilizar duas abordagens: (1) análise do percentual de uso do espaço acústico; e (2) análise da similaridade entre os *soundscapes*.

O percentual de uso do espaço acústico está correlacionado à **riqueza** de espécies presentes na área. Portanto, quantificar o uso dos espaços acústicos nos diferentes pontos de monitoramento e nas diferentes campanhas de amostragem permitem avaliar como a riqueza de espécies varia espacial e temporalmente. Os *soundscapes* criados para este estudo são representados por matrizes com 6.144 células, resultantes do cruzamento dos intervalos de tempo (24 - horas do dia) com os intervalos de frequência (256 - intervalos de 86 Hz).

A partir dos valores obtidos em cada ponto de monitoramento foi avaliada a existência de diferenças significativas entre: (1) as diferentes distâncias da ADA, (2) entre os diferentes fragmentos monitorados e (3) entre as diferentes campanhas de amostragem. Para tanto foi



empregada uma análise não paramétrica (Kruskal-Wallis), utilizando o pacote *coin* (HOTHORN *et. al.*, 2008). A normalidade e homogeneidade dos dados foram avaliadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett no pacote *nortest* (GROSS & LIGGES, 2015). O teste de Dunn foi feito a posteriori para testar as diferenças entre os níveis, quando houve diferença significativa. Os gráficos foram construídos no pacote *ggplot2* (WICKHAM, 2016). Todas as análises e gráficos foram realizadas na plataforma R (*R Development Core Team*, 2008).

A análise de similaridade entre as paisagens acústicas (*sounscapes*) registradas nos pontos de amostragem, por outro lado, permite avaliar as diferenças na **composição** de espécies das comunidades. Duas áreas podem exibir o mesmo percentual de uso do espaço acústico (ou seja, apresentar riquezas semelhantes), porém esse percentual pode estar distribuído de maneira distinta no espaço acústico, evidenciando comunidades com composição de espécies distintas, embora semelhantes em termos de riqueza.

Para determinar o grau de similaridade no uso dos intervalos de tempo/frequência entre pontos/períodos de amostragem foi utilizada a análise de variância permutacional (PERMANOVA) para testar as diferenças médias na composição do *soundscape* entre (1) os remanescentes monitorados, (2) as diferentes distâncias analisadas, e (3) as campanhas de monitoramento. A PERMANOVA possui robustez similar a ANOVA, entretanto, não requer os pressupostos de normalidade e homocedasticidade (ANDERSON, 2001; MCARDLE E ANDERSON, 2001). A PERMANOVA foi implementada através da função *Adonis*. As análises foram realizadas no programa R (*R Development Core Team*, 2015), utilizando os pacotes *Vegan* (OKSANEN *et. al.*, 2016).

## B. Avifauna

Para a caracterização da comunidade de aves dos diferentes pontos/campanhas de monitoramento foi realizada uma amostragem das gravações obtidas em campo. Foram selecionadas, de forma aleatorizada, 50 gravações de cada ponto, em cada campanha. Essa amostragem foi realizada dentro do intervalo de tempo onde, por meio das análises de *soundscape*, foi verificada maior atividade das aves, ou seja, entre 06:00 e 09:00 hs.

Assim, para a caracterização da comunidade de aves foram analisadas cerca de 600 gravações/campanha, ou seja, nas primeiras oito campanhas foram analisadas 4.800 gravações de um minuto cada uma. Cada gravação de um minuto foi escutada, e seu sonograma analisado, de modo que todas as espécies de aves presentes fossem

identificadas. Assim, para cada gravação analisada foi gerada uma lista de espécies. A partir dessas listas de espécies foram realizadas as análises descritas a seguir.

### **Suficiência Amostral**

A suficiência amostral da comunidade de aves foi analisada a partir de curvas de rarefação e extrapolação (CHAO & JOST, 2012). Por esta técnica as comparações são baseadas em características da comunidade ao invés de esforços amostrais distintos (CHAO & JOST, 2012). A extrapolação das curvas foi ajustada para o dobro do número de indivíduos de cada ponto, e o número de cortes (*knots*) foi de 40, como sugerido por Chao *et al.* (2016). O intervalo de confiança de 95% das curvas de rarefação e extrapolação foi estimado a partir do método Bootstrap com 999 interações. O nível de significância alpha de 0.05 é garantido quando os intervalos de confiança não se sobrepõem (CHAO & JOST, 2012). As curvas de rarefação e extrapolação foram construídas através do pacote iNEXT (CHAO *et al.*, 2016). Todas as análises e gráficos foram realizados na plataforma R (R Development Core Team, 2008).

### **Frequência Relativa**

Para o cálculo da frequência relativa de cada uma das espécies de aves registradas durante as oito primeiras campanhas de monitoramento foi realizada a divisão do número de registros de cada espécie pelo número total de registros (todos os registros de todas as espécies) obtidos por meio da análise das 4.800 gravações amostradas (total das oito campanhas).

### **Dissimilaridade**

A estrutura e composição da comunidade de aves foi avaliada através da ordenação não métrica (NMDS) dos pontos amostrados a partir da abundância das espécies. Para diminuir o efeito das espécies mais abundantes foi realizado uma transformação pela raiz quadrada e uma padronização pelo total das linhas. A medida de dissimilaridade utilizada foi a distância de Bray-Curtis. A ordenação foi realizada usando a função metaMDS no pacote vegan (OKSANEN *et al.*, 2016). Para testar a consistência dos grupos revelados no NMDS foi utilizado o procedimento de permutação multi-resposta (MRPP), um procedimento não paramétrico recomendado quando se tem mais que dois grupos a serem testados (MCCUNE & GRACE, 2002; p.188).

Para avaliar o efeito (1) dos diferentes fragmentos, (2) das diferentes distâncias e (3) das diferentes campanhas de amostragem, foi utilizado a riqueza observada e estimada pela extrapolação. A normalidade e homogeneidade dos dados foram avaliadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett no pacote *nortest* (GROSS & LIGGES, 2015). Como não foram atendidos os pressupostos para uma análise paramétrica, utilizamos análises correspondentes não paramétricas (Kruskal-Wallis) disponíveis no pacote *coin* (HOTHORN *et. al.*, 2008). O teste de Dunn foi feito *a posteriori* para testar as diferenças entre os níveis, quando houve diferença significativa. Os gráficos foram construídos no pacote *ggplot2* (WICKHAM, 2016). Todas as análises e gráficos foram realizadas na plataforma R (R Development Core Team, 2008).

### C. Mastofauna e Herpetofauna

A análise dos dados obtidos para masto e herpetofauna foram realizadas seguindo o mesmo protocolo. Desta forma, são descritas conjuntamente.

#### **Suficiência Amostral**

A suficiência da amostragem foi estimada para a herpetofauna e mastofauna, utilizando-se o programa EstimateS v.9.1.0 (COLWELL, 2013) através de curvas de rarefação de espécies, baseada em 1.000 randomizações da matriz original com as espécies registradas nos 21 pontos amostrais com os ca. de 80 dias<sup>1</sup> de esforço (oito campanhas) nas colunas.

#### **Frequência Relativa**

Para o cálculo da frequência relativa das espécies da mastofauna de médio/grande porte e da herpetofauna foi realizada a divisão o número de registros, de cada espécie, pelo número de registros totais obtidos durante cada campanha e durante as oito primeiras campanhas de monitoramento de fauna.

#### **Similaridade**

Para avaliar a similaridade entre as áreas amostradas, quanto à mastofauna de médio/grande porte e à herpetofauna, foi realizada uma análise de agrupamento hierárquico. A análise foi

---

<sup>1</sup> Aqui também foram considerados tanto o dia de instalação quanto o de desinstalação das armadilhas, já que também foram feitos alguns registros ocasionais (EO).





---

realizada pela aplicação do índice de similaridade de Bray-Curtis (BRAY e CURTIS, 1957) e o método de agrupamento utilizado foi o método hierárquico de agrupamento “UPGMA” (*Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages*). A análise foi conduzida utilizando-se o programa Past, na sua versão 3.14 (HAMMER *et. al.*, 2001).

## 5. RESULTADOS

Neste item são apresentados os resultados obtidos nas oito primeiras campanhas de amostragem do Subprograma de Monitoramento de Fauna da Barragem Pedreira. Estes resultados são apresentados em quatro blocos: (1) paisagens sonoras, que retratam a variação espacial de toda a comunidade faunística de forma integrada (aves, mamíferos, anfíbios e insetos); (2) avifauna; (3) mastofauna de médio e grande porte; e (4) herpetofauna.

### 5.1 PAISAGENS SONORAS (COMUNIDADE)

Em anos recentes, o termo “paisagem” tem sido re-conceituado como um sistema dinâmico composto por matéria, energia estruturada, informação e significado (COSGROVE 2003, FARINA, 2010), expandindo o conceito clássico apoiado em uma perspectiva geográfica-ecológica (ex. FORMAN AND GODRON 1986; TURNER, 2005).

A paisagem sonora (PIJANOWSKI *et. al.*, 2011) é um exemplo de energia estruturada e representa um elemento fundamental da paisagem (FARINA *et. al.*, 2011). É o resultado da combinação de três elementos/componentes sonoros: a geofonia (vento, água em movimento, chuva), antropofonia (ruídos produzidos pelo homem) e biofonia (sons produzidos por seres vivos) (KRAUSE, 1987).

Smith & Pijanowski (2014) adotam a seguinte definição para paisagem sonora: “paisagem sonora é a percepção de todos os sons – aqueles produzidos pelas atividades humanas, criados por entidades biológicas e gerados por processos geofísicos – que emanam de uma dada paisagem”.

Essa disciplina científica tem sua origem no início dos anos 1970, baseada na hipótese de que “todo local na Terra tem um *bio-spectrum* acústico único, que oferece informações sobre a dinâmica do ecossistema daquele lugar” (KRAUSE, 1987). A ecologia de paisagens sonoras é uma área da ciência que surge de duas áreas relativamente antigas do conhecimento: bioacústica e ecologia de paisagem. Entretanto, apenas na última década, ganhou corpo teórico e metodológico, se consolidado como uma importante e promissora área da ciência.

A partir da coleta de registros acústicos de locais específicos, ao longo do tempo, podemos entender melhor como aspectos ambientais associados a atividades humanas podem promover mudanças na paisagem sonora e, portanto, na comunidade animal.

A teoria e métodos em ecologia de paisagem acústica têm expandido consideravelmente nos últimos anos, com melhoria dos equipamentos de gravação, softwares e modelos estatísticos (PIJANOWSKI *et. al.*, 2011b). Com isso, tornou-se possível, não apenas o avanço do conhecimento científico mas, também, um ganho extremamente grande na qualidade de estudos voltados ao conhecimento e monitoramento da biodiversidade.

A seguir são apresentados os resultados obtidos durante as cinco primeiras campanhas do Subprograma de Monitoramento de Fauna da Barragem Pedreira. Os resultados são organizados em função dos resultados das análises: (1) da variação temporal da atividade acústica, ou seja, de como essa atividade sonora varia ao longo do tempo (horários do dia); (2) do uso do espaço acústico, ou seja, qual o percentual do espaço acústico utilizado nos diferentes pontos de amostragem, informação que está diretamente relacionada com a riqueza de espécies da comunidade amostrada; e (3) da dissimilaridade no uso do espaço acústico, que representa o quão diferentes são as comunidades em relação ao padrão de uso do espaço acústico, ou seja, o quanto as comunidades diferem em termos de composição de espécies.

### **A. Atividade Acústica**

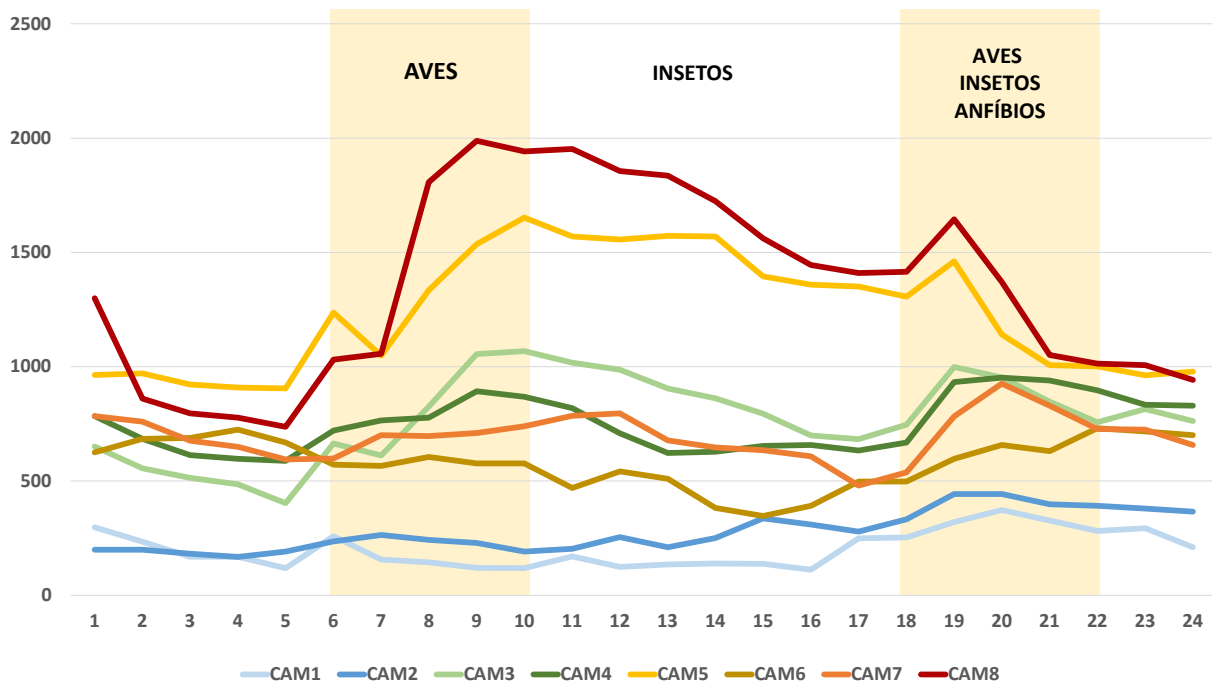
É bastante conhecido que a atividade acústica dos animais varia ao longo do dia em razão das características ambientais e das características eco-fisiológicas das espécies. Há uma tendência geral de redução da atividade dos animais (principalmente entre os vertebrados) durante o período mais quente do dia, em razão do maior custo energético. Por outro lado, as atividades mais intensas são observadas nos períodos compreendidos entre o final da noite e início da manhã; e final do dia até o início da noite.

O início da manhã e final da tarde são períodos onde é registrada atividade mais intensa das espécies de hábito diurno (ex. grande parte das espécies de aves e primatas), enquanto o início da noite é o período de maior atividade daquelas espécies que apresentam hábito crepuscular e noturno (ex. aves noturnas e anfíbios).

É importante ressaltar que durante certos períodos do ano, a atividade acústica dos insetos aumenta significativamente, podendo gerar picos de atividade justamente nas horas do dia onde os vertebrados apresentam baixa atividade, ou seja, no período mais quente (ex. cigarras).



Na **Figura 5.1-1** é observado um gráfico que representa a variação da atividade acústica ao longo do dia, considerando todas as gravações obtidas durante as oito primeiras campanhas de amostragem, em todos os pontos de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira.



**FIGURA 5.1-1: Representação da variação no uso do espaço acústico ao longo do dia, considerando as gravações obtidas nas diferentes campanhas de monitoramento, por todos os gravadores, ao longo dos 10 dias de amostragem contínua (por campanha). As faixas representam os períodos do dia com maior utilização do espaço acústico pelos diferentes grupos animais (aves, insetos e insetos/aves/anfíbios).**

A análise da **Figura 5.1-1** deixa evidente a grande variação no uso do espaço acústico, das áreas monitoradas, ao longo do dia, assim como, entre campanhas. Os resultados observados são bastante consistentes com a variação esperada ao longo do ano. Entre as campanhas que apresentaram menores valores médios atividade acústica duas foram realizadas no início do período de seca (campanhas 02 e 06). Por outro lado, os maiores valores médios de atividade acústica foram observados nas campanhas 03, 05 e 08, realizadas no período chuvoso. Entre os extremos, temos as campanhas 04 e 07, realizadas no final da estação seca. O único resultado surpreendente foi o obtido na campanha 01, realizada no meio do período chuvoso, porém com os menores valores médios de atividade acústica.

A atividade acústica no período compreendido entre 5:00 e 9:00 hs é dominada pelas aves (período conhecido como "*morning chorus*"). Na terceira, quarta, quinta e oitava campanhas,

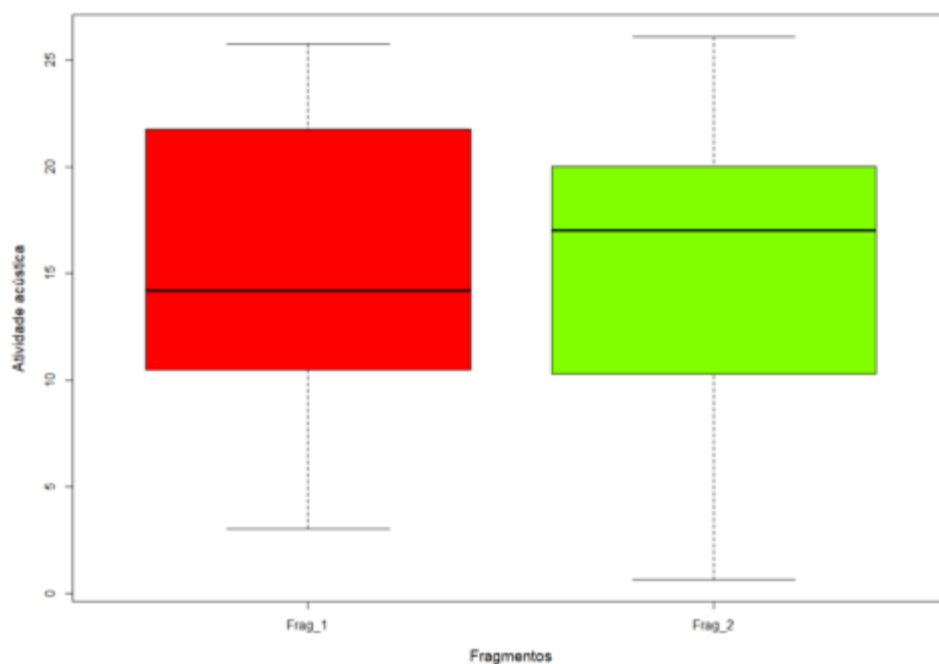
realizadas no período pré-reprodutivo (terceira e quarta) e reprodutivo (quinta e oitava) da maioria das espécies de aves, verifica-se uma maior incremento da atividade acústica desse grupo (o que é confirmado pelo maior número de registros obtidos para aves), no entanto, também é registrado um incremento significativo dos sons produzidos por insetos (ex. as cigarras) cuja participação é mais evidente a partir das 8:00 hs, se estendendo até, por volta das 18:00 hs. Esse efeito do aumento significativo da atividade dos insetos é verificado de maneira ainda mais clara na quinta e oitava campanha, realizadas no mês de dezembro. No período mais quente do dia a paisagem acústica é dominada pelos insetos.

Um novo incremento do uso do espaço acústico é identificado a partir do final da tarde (cerca de 17:00 hs), atingindo seu máximo por volta das 19:00 - 20:00 hs. Esse segundo pico é registrado em todas as sete campanhas, porém com incrementos significativamente maiores na terceira, quarta, quinta, sétima e oitava campanha. A atividade acústica nesse período é produzida, principalmente, por insetos, aves e, secundariamente, por anfíbios. É importante notar que nas áreas monitoradas a participação da anurofauna tem se mostrado pouco importante.

## **B. Percentual de Uso do Espaço Acústico**

Conforme mencionado, o percentual de uso do espaço acústico está relacionado à riqueza de espécies presentes na comunidade. Assim, quando comparado este percentual, entre diferentes pontos de amostragem distribuídos em uma dada região, estamos fazendo uma comparação indireta da riqueza de espécies da comunidade animal (aves, mamíferos, anfíbios e insetos) entre esses pontos.

Para descrever a variação no uso do espaço acústico na área sob influência das atividades de implantação da Barragem Pedreira, foi testada a existência de diferenças significativas entre os diferentes remanescentes (**Figura 5.1-2**); as diferentes distâncias da ADA (**Figura 5.1-3** - pequena 50 m, média 200 m e grande 500 m); e as diferentes campanhas realizadas até o momento.



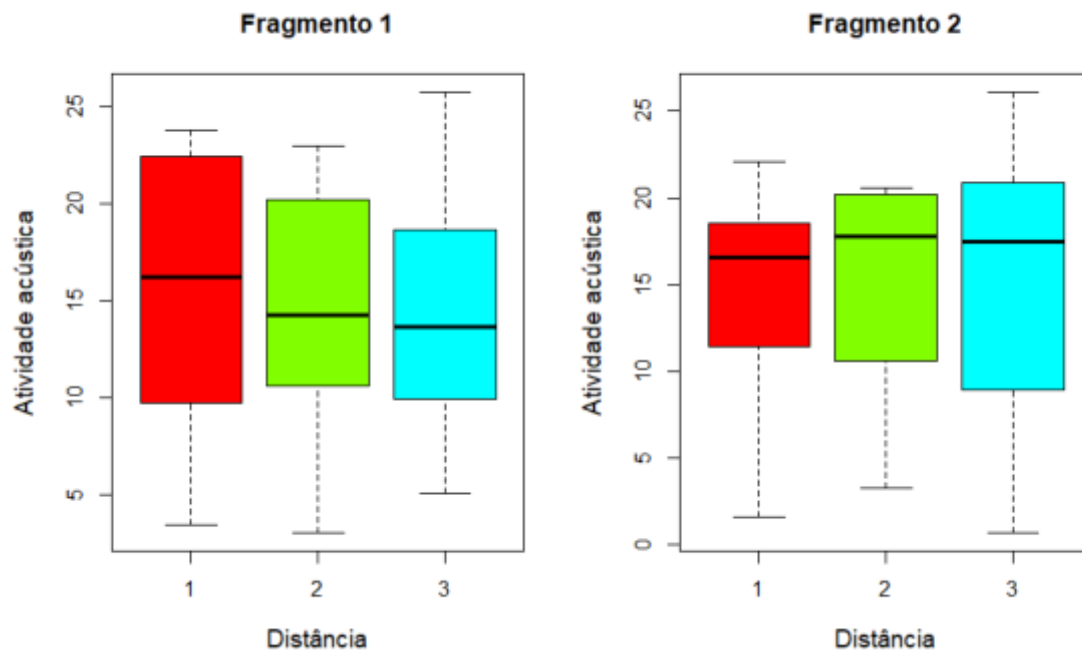
**FIGURA 5.1-2: Representação do uso do espaço acústico nos dois remanescentes monitorados (Remanescente 1 - localizado próximo ao eixo da barragem - PED01, PED02, PED03, PED04, PED05 e PED06; Remanescente 2 - localizado na porção montante do futuro reservatório - PED16, PED17, PED18, PED19, PED20 e PED21).**

Conforme pode ser observado na **Figura 5.1-2**, embora os valores das medianas sejam distintos (cerca de 14% no Remanescente 01 e 17% no Remanescente 02) não foi observada diferença significativa no percentual de uso do espaço acústico entre os dois remanescentes monitorados ( $p = 0,8913$ ). Esse resultado sugere uma riqueza de espécies animais semelhante entre as duas áreas estudadas.

Por outro lado, verifica-se uma maior variação de riqueza entre as amostras obtidas no Remanescente 01, quando comparado ao Remanescente 02. Essa maior variação pode estar ligada ao histórico recente de maiores perturbações no Remanescente 01 (inclusive supressão de vegetação).

Na **Figura 5.1-3** são apresentados os valores de percentual de uso do espaço acústico para as diferentes distâncias da borda dos remanescentes.



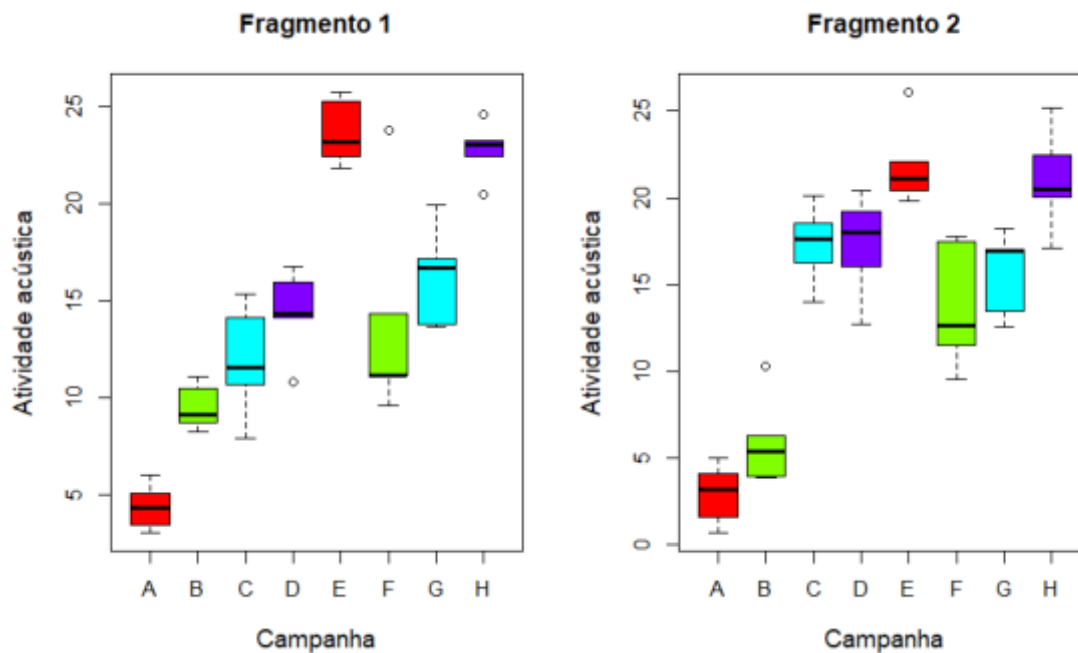


FI

**GURA 5.1-3: Representação do uso do espaço acústico nos dois remanescentes (Remanescente 1 - tons de vermelho; e Remanescente 2 - tons de azul) e nas três distâncias monitoradas (pequena, média e grande distância da borda).**

Os resultados representados na **Figura 5.1-3** indicam que a riqueza de espécies não apenas não varia significativamente entre remanescentes como também não varia em relação à distância da borda dos remanescentes. Os resultados dos testes estatísticos (Kruskal-Wallis) mostram que não há diferença significativa entre distâncias ( $p = 0,7995$  para o remanescente próximo ao eixo da barragem; e  $p = 0,844$  para o remanescente localizado na porção montante do futuro reservatório).

Portanto, com base nos dados obtidos durante as oito primeiras campanhas de monitoramento de fauna pode-se afirmar que a riqueza de espécies, indicada pelo percentual de uso do espaço acústico, é relativamente homogênea na área de estudo, não variando entre as diferentes distâncias monitoradas, mesmo no remanescente que sofreu intervenções. Isso indica que o remanescente afetado pela supressão de vegetação já apresentava uma comunidade típica de ambientes de borda, não respondendo de maneira significativa às intervenções ocorridas. No entanto, é importante destacar a maior variação observada nos pontos localizados à menor distância da ADA no Remanescente 01, em relação àqueles situados à média e grande distância. Este resultado pode ter sido produzido pela atividade de supressão de vegetação ocorrida neste remanescente.



**FIGURA 5.1-4:** Representação do uso do espaço acústico nas oito primeiras campanhas de monitoramento, por remanescente amostrado (Remanescente 1 - tons de vermelho; Remanescente 2 - tons de azul)

Analisando a **Figura 5.1-4** é possível verificar uma clara tendência de aumento da atividade acústica entre a primeira e a quinta campanha, tanto no remanescente situado próximo do eixo da futura Barragem Pedreira (Remanescente 01), que sofreu supressão parcial de sua área, como no remanescente localizado a montante do reservatório, que não sofreu intervenções (Remanescente 02). Apenas na sexta campanha verifica-se uma queda na atividade acústica, quando comparado à quinta campanha, o que se deve, provavelmente, ao início do período de seca. Na sétima campanha, realizada no final do período de seca verifica-se um leve incremento na atividade acústica no Remanescente 01 e valores similares no Remanescente 02, em relação à sexta campanha. Finalmente, na oitava campanha, realizada no período de chuva, verifica-se um importante incremento da atividade, semelhante àquela observada na sexta campanha.

No Remanescente 01 o incremento é gradual não sendo observada variação significativa entre campanhas vizinhas (**Figura 5.1-4**), até a quarta campanha. Entre a quarta e a quinta, há um incremento significativo da atividade ( $p < 0,05$ ). Entre a quinta e a sexta, por sua vez, há uma redução significativa ( $p < 0,05$ ). Embora seja observado um incremento da atividade acústica entre a sexta e sétima, e entre a sétima e a oitava campanha, a variação não é significativa.

No Remanescente 02 verifica-se o padrão similar de incremento entre a primeira e a quinta campanha (**Figura 5.1-4**). No entanto, observa-se um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) entre a segunda e a terceira campanha. Da mesma forma que o observado no Remanescente 01, registra-se uma queda significativa ( $p < 0,05$ ) da atividade acústica entre a quinta e a sexta campanha, resultado, provavelmente, da transição do período chuvoso para o seco. Entre a sexta e a sétima campanha os valores de atividade acústica se mantêm próximos. Finalmente, entre a sétima e oitava registra-se um incremento significativo ( $p < 0,05$ ).

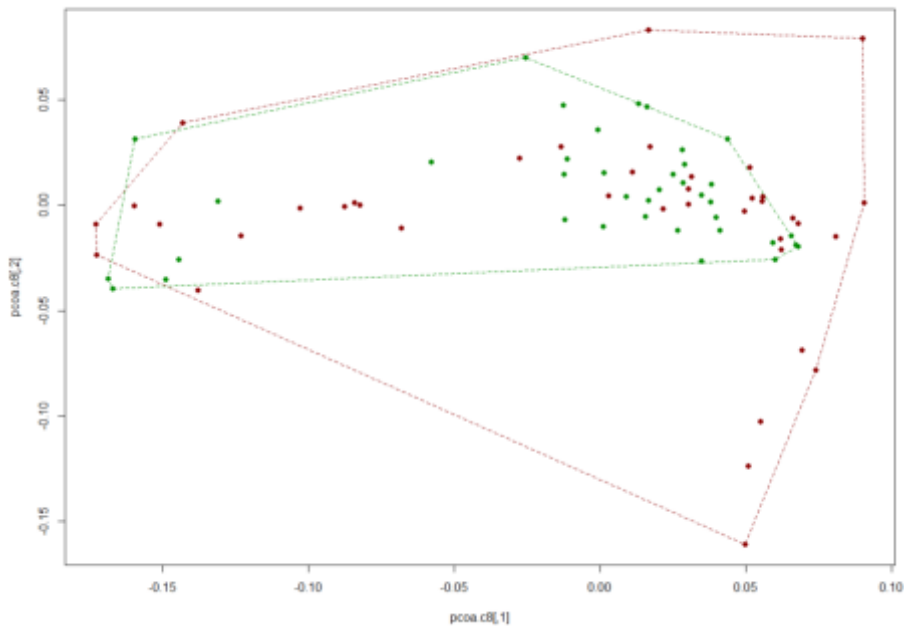
Se por um lado, as diferenças observadas entre campanhas (principalmente no Remanescente 02) podem ser explicadas pelas épocas do ano em que as mesmas foram realizadas, as diferenças entre os remanescentes podem estar refletindo os diferentes históricos de perturbação recente, ou seja, enquanto o Remanescente 01 teve sua área reduzida pela supressão de vegetação, o Remanescente 02 não sofreu qualquer intervenção no período.

### C. Dissimilaridade no Uso de Espaço Acústico

A análise da dissimilaridade entre *soundscapes* obtidos durante o monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira permite fazer inferências sobre as diferenças na composição de espécies, complementando as análises de percentual de uso do espaço acústico que indicam as variações na riqueza de espécies.

Na **Figura 5.1-6** é apresentado o resultado de uma análise de NMDS que considerou os *soundscapes* obtidos em todos os pontos de amostragem, de acordo com os remanescentes monitorados.

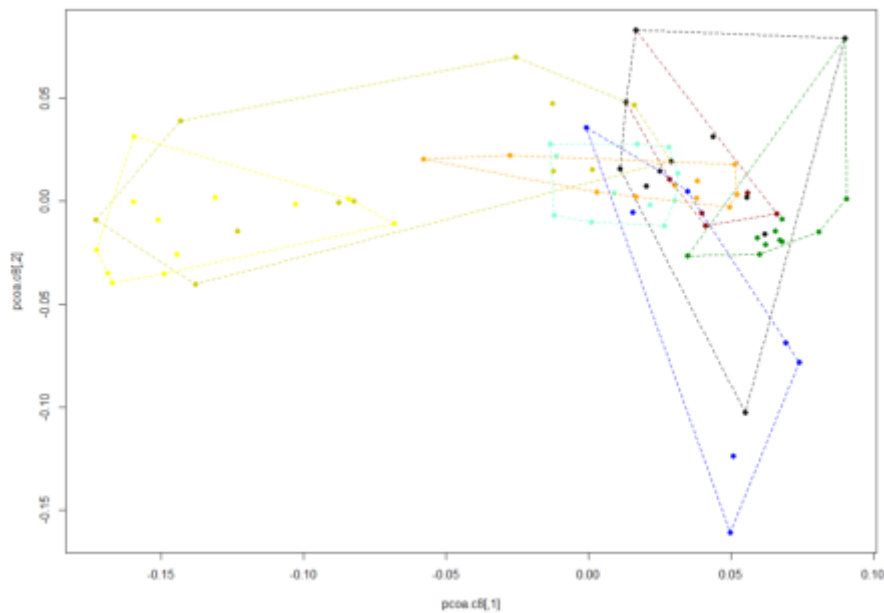




**FIGURA 5.1-6:** Ordenação multivariada (NMDS) da variação na composição das paisagens acústicas de acordo com o remanescente monitorado com base nos resultados obtidos nas oito campanhas de monitoramento. Em vermelho são apresentados os pontos localizados no remanescente próximo ao eixo da barragem (Remanescente 01 - PED01, PED02, PED03, PED04, PED05 e PED06). Em azul os pontos localizados no remanescente localizado na porção montante do futuro reservatório (Remanescente 2 - PED16, PED17, PED18, PED19, PED20 e PED21).

Os resultados apresentados na **Figura 5.1-6** são reveladores dos padrões espaciais e temporais de variação na composição das paisagens sonoras analisadas, que representam, principalmente, os insetos, as aves, os anfíbios e parte da comunidade de mamíferos (ex. primatas), além da geofonia e antropofonia.

Assim como as análises de percentual de uso do espaço acústico (*proxy* de riqueza) não foram verificadas diferenças significativas entre os dois remanescentes monitorados.



**FIGURA 5.1-7: Ordenação multivariada (NMDS) da variação na composição das paisagens acústicas de acordo com as campanhas de monitoramento. Em verde são apresentados os pontos amostrados na primeira; em verde na segunda, em vermelho; na terceira, em amarelo; na quarta, em azul escuro; na quinta, em preto; na sexta, em laranja; na sétima em azul claro; e na oitava em amarelo claro.**

Na **Figura 5.1-7** são apresentados os resultados nas análises de NMDS para as oito campanhas de amostragem. Os resultados evidenciam diferenças significativas na composição do espaço acústico entre campanhas ( $p < 0,01$ ).

Nas **Figuras 5.1-8 e 5.1-9** são apresentados exemplos de representações gráficas das paisagens sonoras (*soundscape*). Nessas figuras é possível observar como a atividade sonora varia ao longo do tempo e quais intervalos de frequência são mais utilizados ao longo do dia.

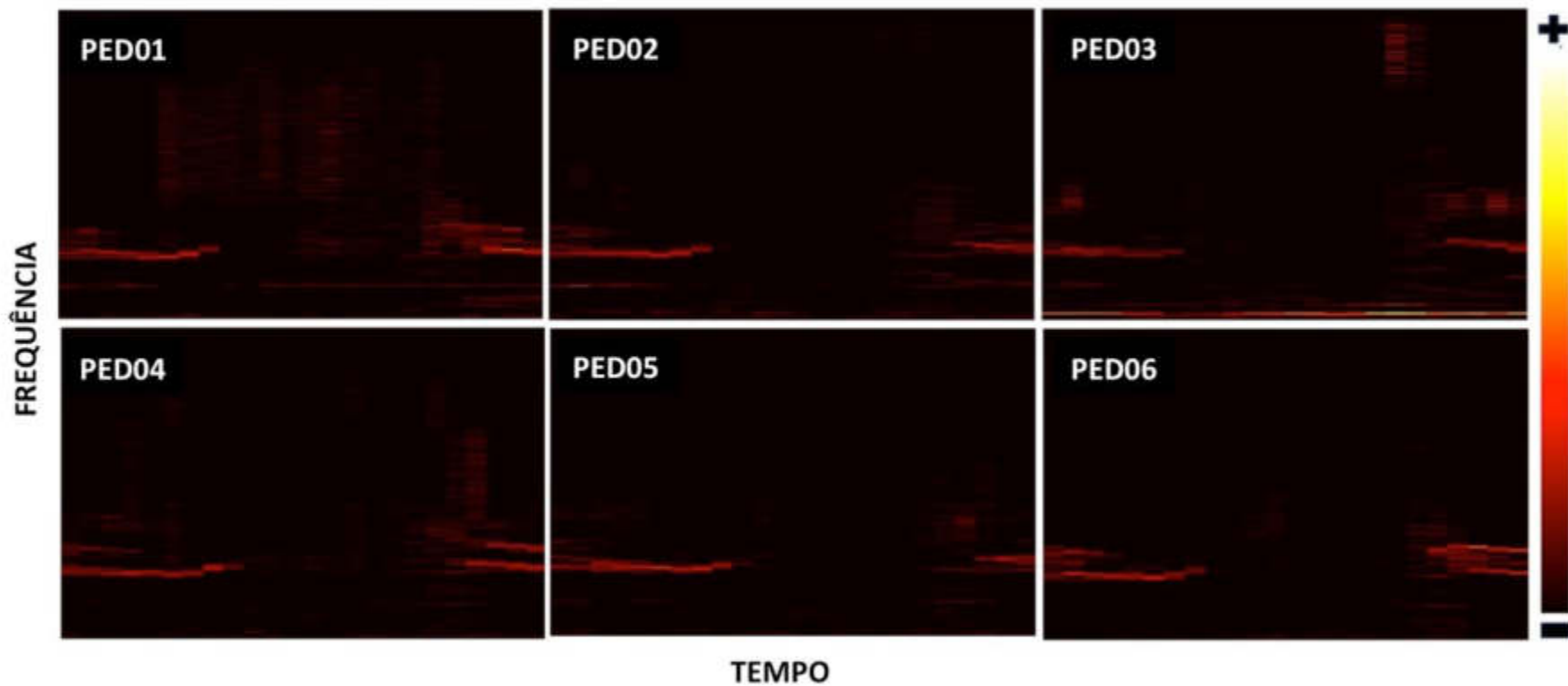


FIGURA 5.1-8: Exemplo de representação gráfica das paisagens sonoras (*soundscapes*) obtidas nos pontos de amostragem (PED01, PED02, PED03, PED04, PED05 e PED06). Dados obtidos na primeira campanha de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira



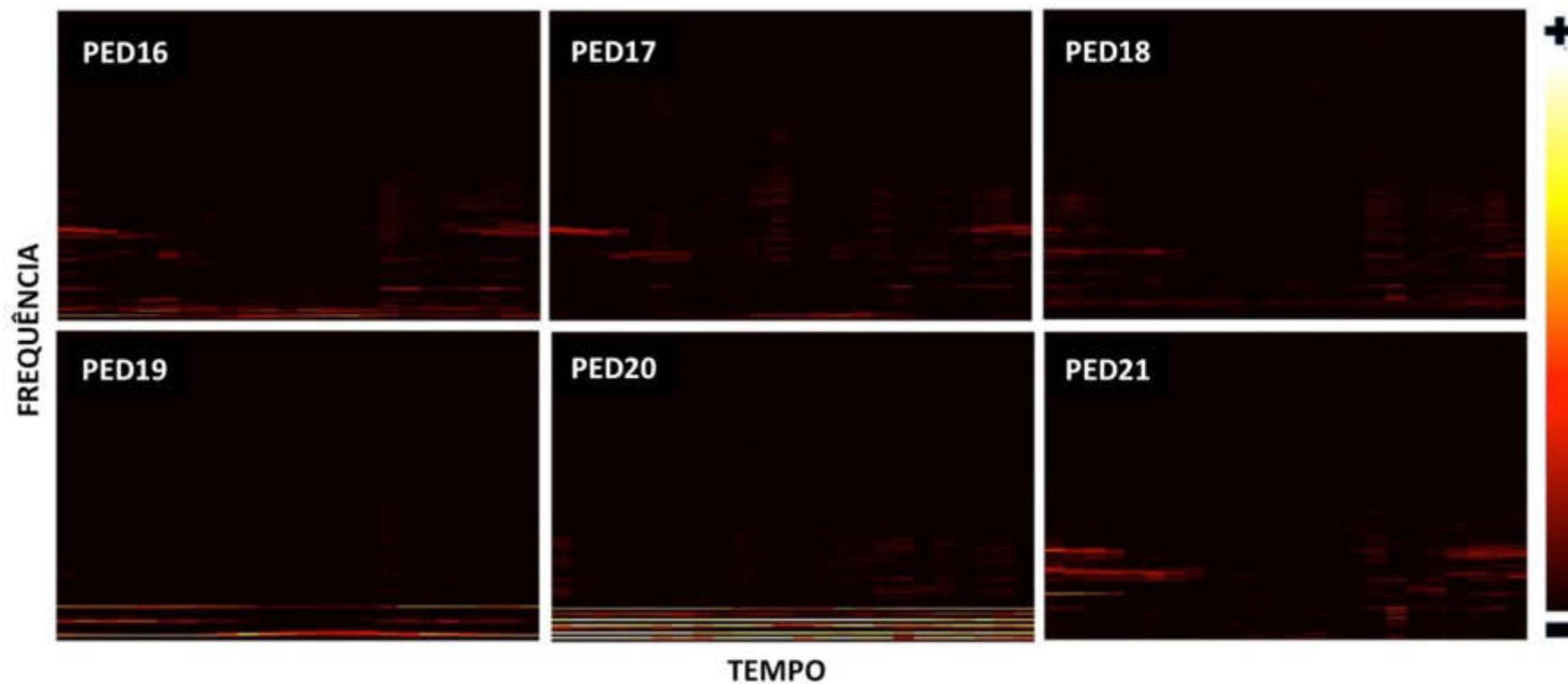


FIGURA 5.1-9: Exemplo de representação gráfica das paisagens sonoras (*soundscape*s) dos pontos de amostragem (PED16, PED17, PED18, PED19, PED20 e PED21). Dados obtidos na primeira campanha de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira

## 5.2 AVIFAUNA

### A. Riqueza e Composição

Para a caracterização da comunidade de aves das áreas sob influência da Barragem Pedreira foi analisado um total de 4.800 gravações (50 gravações por ponto de monitoramento, por campanha). Essas gravações foram selecionadas, de modo aleatório, entre todas as gravações obtidas durante as oito primeiras campanhas de monitoramento da avifauna, foram realizados 6.644 registros, dos quais 872 na primeira, 745 na segunda, 1.195 na terceira, 1.322 na quarta, 1.069 na quinta, 384 na sexta, 1.058 na sétima e 2209 na oitava campanha. Por meio da análise das gravações dos 12 pontos de amostragem (PED01, PED02, PED03, PED04, PED05, PED06, PED16, PED17, PED18, PED19, PED20 e PED21), nas oito campanhas, foi registrado um total de 101 espécies de aves.

A este total de espécies registrado, de maneira padronizada, por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP), foram acrescentadas 44 espécies registradas de maneira não padronizada, totalizando 145 espécies de aves para as áreas sob influência da Barragem Pedreira.

Na **Tabela 5.2-1** é apresentada a lista total de espécies de aves já registrada para as áreas de estudo e aquelas registradas durante as oito primeiras campanhas do Subprograma de Monitoramento de Fauna.

**TABELA 5.2-1: Lista total de espécies de aves já registradas nas áreas sob influência da Barragem Pedreira e aquelas registradas por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP) durante as oito primeiras campanhas de monitoramento**

Família	Nome do Táxon	Nome em Português	PONTOS de Registro (PED)													Sens	End	Status de Conservação	
			1	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	21	SP			BR	
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	B	N	N	N	
Anatidae	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Cracidae	<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	M	N	N	N		
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-gato	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Accipitridae	<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	0	2	0	1	3	9	15	21	7	0	1	3	B	N	N	N	
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	A	N	N	N		
Rallidae	<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Rallidae	<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	1	4	22	5	11	5	3	1	4	2	7	1	B	N	N	N	
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	B	N	N	N		
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	15	42	25	25	33	39	49	40	21	1	37	66	B	N	N	N	
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	2	94	3	113	27	41	59	158	64	15	39	68	B	N	N	N	
Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	M	N	N	N		
Columbidae	<i>Geotrygon violacea</i> (Temminck, 1809)	juruti-vermelha	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	A	N	EP	N		
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	0	5	0	1	1	1	0	9	2	0	5	3	B	N	N	N	
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Cuculidae	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	B	N	N	N		
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	0	10	0	1	0	0	0	0	2	0	3	7	B	N	N	N	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	curiango	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	B	N	N	N		
Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	B	N	N	N	
Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Trochilidae	<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N		
Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N		
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	0	3	1	0	2	0	2	1	0	2	2	0	B	N	N	N	
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	M	MA	N	N	
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	1	5	1	2	5	0	2	3	2	0	0	2	M	N	N	N	
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	picapauzinho-barrado	2	6	8	3	3	10	0	0	6	0	4	9	B	N	N	N	
Picidae	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	0	1	1	1	0	1	3	1	0	0	0	0	B	N	N	N	
Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	pica-pauzinho-verde-carijó	0	0	0	0	0	0	2	4	1	0	3	2	M	MA	N	N	



**TABELA 5.2-1: Lista total de espécies de aves já registradas nas áreas sob influência da Barragem Pedreira e aquelas registradas por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP) durante as oito primeiras campanhas de monitoramento**

Família	Nome do Táxon	Nome em Português	PONTOS de Registro (PED)													Sens	End	Status de Conservação	
			1	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	21	SP			BR	
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N
Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	0	5	2	2	9	1	13	2	1	1	5	0	B	N	N	N	
Picidae	<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	2	1	0	4	2	0	1	0	0	0	0	1	M	N	N	N	
Picidae	<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	A	N	N	N	
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	0	1	0	0	1	1	1	3	3	1	0	4	B	N	N	N	
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	2	14	11	29	30	16	4	5	12	6	14	22	B	N	N	N	
Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1	2	4	0	1	2	1	0	2	0	4	0	B	N	N	N	
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	0	4	0	1	6	0	0	0	0	0	2	0	B	N	N	N	
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	gavião-relógio	0	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	3	M	N	N	N	
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	AM	N	
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	M	N	N	N	
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	5	21	8	25	11	8	36	12	9	0	6	6	B	N	N	N	
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	3	16	12	9	5	8	11	2	5	5	15	2	M	N	N	N	
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	M	N	N	N	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	0	1	1	0	0	0	0	7	2	0	0	13	B	N	N	N	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	4	3	3	5	5	2	41	54	37	2	6	31	B	N	N	N	
Thamnophilidae	<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-toca do sul	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	A	MA	N	N	
Thamnophilidae	<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	chocão-barrado	1	0	0	0	0	0	1	23	21	6	3	5	A	MA	N	N	
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	8	1	0	0	0	4	6	9	2	1	18	14	M	N	N	N	
Thamnophilidae	<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	matracão	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	A	MA	N	N	
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	0	1	1	1	0	0	5	1	8	6	1	8	M	N	N	N	
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	1	0	2	0	0	1	0	3	3	3	0	0	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	1	1	0	0	0	0	0	2	0	24	0	0	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barraqueiro-de-olho-branco	4	1	0	0	0	1	6	9	16	1	0	1	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	0	24	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	B	N	N	N	
Furnariidae	<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	20	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Furnariidae	<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Pipridae	<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	M	N	QA	N	
Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Tytyridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	5	1	0	1	11	4	0	0	0	0	0	3	B	N	N	N	
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	0	0	0	0	0	0	1	1	21	0	3	5	M	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	6	2	0	0	1	11	4	9	1	0	8	0	M	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	81	42	7	16	62	87	184	91	124	34	10	87	M	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	13	14	50	11	22	18	24	29	25	85	41	12	M	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	BR	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	B	N	N	N	
Rhynchocyclidae	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	B	MA	N	N	

**TABELA 5.2-1: Lista total de espécies de aves já registradas nas áreas sob influência da Barragem Pedreira e aquelas registradas por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP) durante as oito primeiras campanhas de monitoramento**

Família	Nome do Táxon	Nome em Português	PONTOS de Registro (PED)													Sens	End	Status de Conservação	
			1	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	21	SP			BR	
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	0	4	4	2	0	20	9	7	5	1	6	2	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	3	9	0	1	33	3	4	1	2	1	3	3	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	0	1	0	0	0	7	2	10	2	11	12	2	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	0	10	0	0	2	0	1	1	3	0	0	3	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	0	4	28	10	2	9	41	4	4	43	12	2	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	3	3	8	4	4	1	4	1	0	3	1	2	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	0	0	1	2	0	1	1	0	1	5	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0	0	0	0	0	4	5	1	2	1	0	1	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	0	1	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	0	52	23	24	0	1	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	35	5	9	2	43	51	12	35	30	8	1	8	M	N	N	N	
Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	B	N	N	N	
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	32	100	64	106	49	66	82	88	121	23	40	142	B	N	N	N	
Vireonidae	<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Vireonidae	<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruvicara	10	5	70	7	0	0	9	107	88	1	4	27	B	N	N	N	
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	0	3	3	3	2	5	0	2	0	0	1	0	M	N	N	N	
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruira	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	36	46	17	20	40	50	55	45	23	31	25	14	B	N	N	N	
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1	1	0	0	0	0	9	7	7	3	0	4	B	N	N	N	
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	0	2	0	0	0	3	36	8	6	36	83	5	M	N	N	N	
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	56	71	56	24	97	104	149	146	115	123	134	116	M	N	N	N	
Parulidae	<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	16	48	69	18	99	109	48	77	127	25	2	11	M	N	N	N	
Icteridae	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	N	N	N	
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	QA	N	
Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaço-do-coqueiro	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	8	14	20	19	4	15	25	10	17	12	9	4	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	M	N	N	N	
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	0	2	5	2	0	6	6	40	9	10	7	38	B	N	N	N	

**TABELA 5.2-1: Lista total de espécies de aves já registradas nas áreas sob influência da Barragem Pedreira e aquelas registradas por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP) durante as oito primeiras campanhas de monitoramento**

Família	Nome do Táxon	Nome em Português	PONTOS de Registro (PED)												Sens	End	Status de Conservação		
			1	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	21			SP	BR	
Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N
Thraupidae	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	sai-andorinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	sai-azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	6	9	10	2	0	8	22	11	5	24	7	5	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	N	N	N	
Thraupidae	<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	0	0	0	11	0	0	21	16	67	0	11	16	B	N	N	N	
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	0	1	9	3	2	4	4	7	4	6	4	0	B	N	N	N	
Fringillidae	<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo	0	0	0	0	2	0	0	3	0	1	3	1	B	N	N	N	

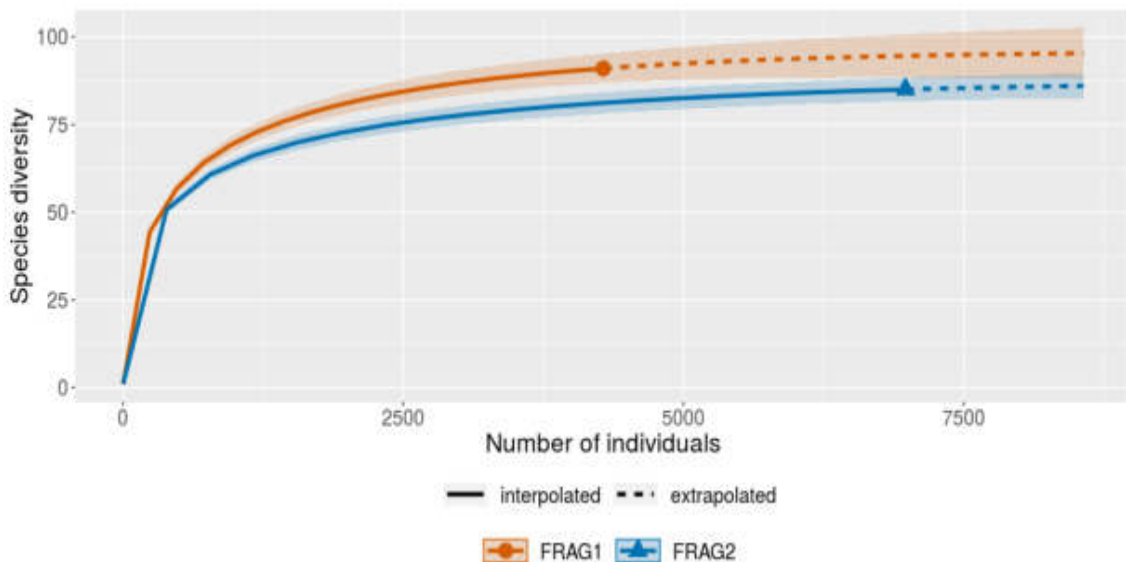


Considerando o total de espécies registradas até o momento, 62 (42,8%) pertencem à ordens de Não-Passeriformes, enquanto 83 (57,2%) pertencem à ordem Passeriformes. Entre os Não-Passeriformes as famílias que tiveram o maior número de espécies registrado foram: Picidae (nove espécies), Columbidae (oito espécies), Trochilidae (seis espécies) e Psittacidae (seis espécies). Por outro lado, entre os Passeriformes, as famílias mais diversas foram: Tyrannidae (16 espécies), Thraupidae (15 espécies) e Furnariidae (nove espécies).

Ressalta-se que durante a primeira campanha de monitoramento foram registradas cinco espécies de aves que ainda não haviam sido registradas nos levantamentos anteriores realizados na área de estudo, são elas o anu-branco (*Gira guira*), o falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*), o chocão-barrado (*Hypoedaleus guttatus*), o tuque (*Elaenia mesoleuca*) e a saíra-preciosa (*Tangara preciosa*). Na segunda campanha foram acrescentadas outras sete espécies, ou seja: o curiango (*Nyctidromus albicollis*), o pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*), arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*), o corocoxó (*Carpornis cucullata*), a maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*), sanhaçu-do-coqueiro (*Tangara palmarum*). Na terceira campanha, foram acrescentadas três espécies, o matracão (*Batara cinerea*), a papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*) e o tororó (*Poecilatriccus plumbeiceps*). Os resultados da quarta campanha adicionaram quatro espécies que ainda não haviam sido relacionadas para a área de estudo, a curicaca (*Theristicus caudatus*), a juriti-vermelha (*Geotrygon violacea*) (considerada "em perigo" pelo Decreto nº 63.853/2018), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*) e a viuvinha (*Colonia colonus*). A quinta campanha, por sua vez, adicionou três espécies de aves: o barbudo-rajado - (*Malacoptila striata*), o ui-pí (*Synallaxis albescens*) e a pipira-preta (*Tachyphonus rufus*). Na sexta campanha, apenas uma espécie foi adicionada, o ferreirinho-relógio (*Todirostrum cinereum*). Por fim, na sétima campanha foi registrado o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), quanainda não havia sido registrado para a área. Portanto, no total, durante as primeiras oito campanhas de monitoramento de fauna foram acrescentadas 24 espécies de aves à lista inicialmente elaborada para a área de estudo.

## B. Suficiência Amostral

Para a avaliação da suficiência amostral foi elaborada uma curva de riqueza com base nos dados observados e na extrapolação a partir destes. Essa análise permite avaliar o quão bem está representada a comunidade de aves pela amostragem realizada até a oitava campanha (Figura 5.2-1).



**FIGURA 5.2-1: Diversidade de aves observada e estimada para os remanescentes monitorados. Linha contínua - dados observados; Linha tracejada - dados estimados; e respectivos intervalos de confiança (IC 95%). Cada cor representa um dos pontos de amostragem, conforme consta da figura. As extrapolações realizadas, considerando o dobro de indivíduos daqueles observados em cada fragmento, indica incremento pouco significativo.**

Aparentemente, as curvas de riqueza de espécies, que representam os dados obtidos nos pontos localizados no remanescente situado na porção montante do futuro reservatório, estão mais próximas de atingir a assíntota do que aquelas que representam os pontos no remanescente próximo ao eixo da Barragem Pedreira.

Embora o número de indivíduos registrados no Remanescente 01 tenha sido menor do que o observado para o Remanescente 02, a riqueza de espécies de aves é maior no primeiro. Isso é constatado, não apenas pelos dados observados, como pela riqueza inferida.

### C. Características Ecológicas

Neste item é apresentada uma caracterização geral da avifauna quanto à sensibilidade a alterações ambientais. Essas análises ajudam a avaliar o estado de conservação dos ambientes amostrados, assim como eventuais variações em função da implantação do empreendimento.

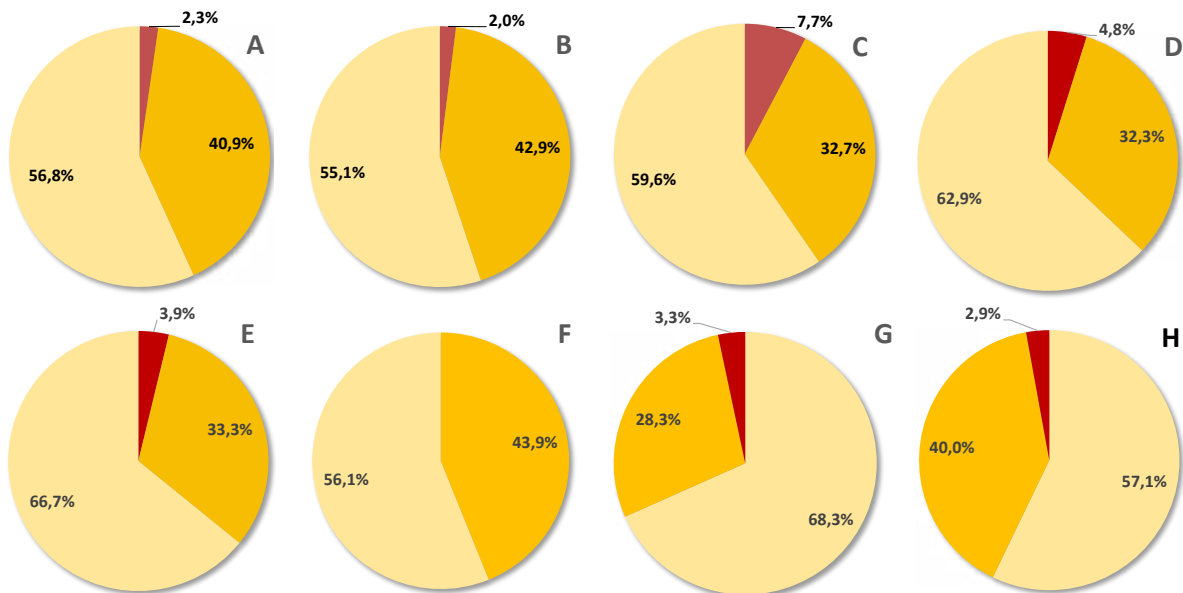
As espécies de aves, em particular aquelas da Região Neotropical, apresentam grande diversidade quanto à sensibilidade a alterações nos ambientes naturais. Enquanto algumas espécies apresentam alta resiliência, permanecendo mesmo em ambientes profundamente alterados pelo homem, outras respondem prontamente, e de forma drástica à alterações, ainda que tênues, dos ambientes em que vivem, muitas vezes desaparecendo de paisagens alteradas.

Stotz *et. al.* (1996) propuseram a classificação das espécies das aves neotropicais em três níveis de sensibilidade. As espécies de baixa sensibilidade, que apresentam alta resiliência, permanecendo mesmo em ambientes extremamente empobrecidos; as espécies de média sensibilidade, que apresentam uma menor resiliência, mas que conseguem sobreviver em ambientes sob certo nível de pressão antrópica, embora desapareçam de cenários mais severos de simplificação ambiental; e espécies de alta sensibilidade, que apresentam baixa resiliência, respondendo de maneira negativa, mesmo a pequenas alterações ambientais.

A avifauna de florestas neotropicais, como a Mata Atlântica, apresenta, em cenários de bom estado de conservação, uma composição marcada pela predominância de espécies de média e alta sensibilidade a alterações ambientais. As espécies de baixa sensibilidade, nesses ambientes, tendem a ser um grupo minoritário.

O processo de alteração dos ambientes florestais, assim como da estrutura da paisagem, tem consequências sobre a composição da avifauna. Com a intensificação do processo de simplificação ambiental, assiste-se, também, a um processo não apenas de perda de diversidade (riqueza) como de alteração na composição da avifauna quanto à sensibilidade ambiental. Quanto mais drásticas as mudanças imprimidas sobre esses ambientes, menor será a participação de espécies de média e, principalmente, de alta sensibilidade, aumentando, proporcionalmente, a participação daquelas espécies de baixa sensibilidade.





**FIGURA 5.2-2:** Distribuição das espécies de aves registradas durante a primeira (A), segunda (B), terceira (C), quarta (D), quinta (E), sexta (F), sétima (G), e (H) oitava campanha de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira, quanto à sensibilidade a alterações ambientais (baixa sensibilidade - representada em amarelo; média sensibilidade - representada em verde; alta sensibilidade - representada em vermelho).

Na **Figura 5.2-2** é apresentada a composição da avifauna amostrada nas oito primeiras campanhas de monitoramento, quanto aos níveis de sensibilidade a alterações ambientais. Para todas as campanhas, os resultados, conforme esperado, indicam uma predominância de espécies consideradas de baixa sensibilidade a alterações ambientais. Este grupo representa 56,8% do total de espécies registradas na primeira, 55,1% na segunda, 59,6% na terceira, 62,9% na quarta, 66,7% na quinta, 56,1% na sexta, 68,3% na sétima e 57,1% na oitava campanha, e reúne espécies como a asa-branca (*Patagioenas picazuro*), a juruti (*Leptotila verreauxi*), o pica-pau -do-campo (*Colaptes campestris*), o periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), o joão-teneném (*Synallaxis spixi*), o irré (*Myarchus swainsonii*) e o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*). A maior parte dessas espécies possuem ampla distribuição ocorrendo tanto no bioma da Mata Atlântica como em outros biomas, sendo algumas (como o pica-pau-do-campo, *Colaptes campestris*) típicas de ambientes abertos. Muitas dessas aves se beneficiam do processo transformação da paisagem imposto pelo homem, aumentando a abundância nas áreas de ocorrência natural, ou mesmo ampliando a distribuição geográfica.

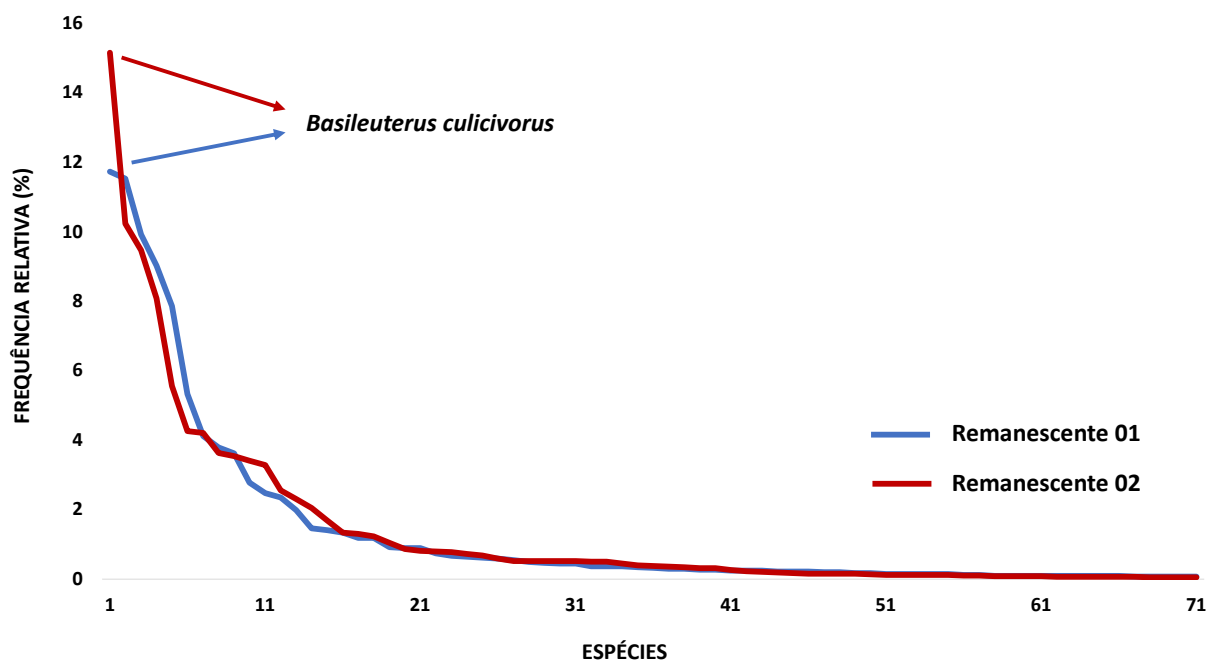
Por outro lado, 40,9% das espécies de aves registradas na primeira, 42,9% na segunda, 37,7% na terceira, 32,3% na quarta, 33,3% na quinta, 43,9% na sexta, 28,3% na sétima e 40% na oitava campanha são consideradas de média sensibilidade, ou seja, são espécies

que apresentam alguma resiliência, mas que são dependentes de fragmentos de vegetação nativa em estado de conservação relativamente bom (ex. fragmentos em estágio médio de regeneração). Como exemplo de espécies de aves que pertencem a esse grupo podemos citar: o gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*); o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), espécie endêmica da Mata Atlântica; o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), espécie endêmica da Mata Atlântica; e o soldadinho (*Antilophia galeata*), espécie endêmica do Cerrado, que ocorre exclusivamente associada as formações florestais que se desenvolvem nas margens dos rios (ex. florestas de galeria). Entre essas espécies, porém, também são encontradas aves de ambientes abertos, caso da gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), típica do Cerrado. É importante lembrar que uma parte significativa das espécies frequentes nas sete campanhas de monitoramento são dependentes de ambientes florestais, caso do pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) que em todas as campanhas figura entre as espécies mais frequentes (veja **Figura 5.2-4**).

Por fim, merece destaque o registro de espécies consideradas por Stotz et. al. (1996) de alta sensibilidade a alterações ambientais, ou seja a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*); a juruti-vermelha (*Geotrygon violacea*), espécie "em perigo" no Estado de São Paulo, o pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), o papa-taoca do sul (*Pyriglena leucoptera*), o chocão-barrado (*Hypoedaleus guttatus*) e o matracão (*Batara cinerea*). Nota-se que na sexta campanha não foi registrada nenhuma espécie pertencente a esse grupo. Tal fato deve-se, provavelmente, à baixa atividade de aves registrada nesta campanha.

#### **D. Frequência Relativa**

A partir dos resultados obtidos por meio da análise das 4.800 gravações (50 gravações por ponto de monitoramento, por campanha) foi calculada a frequência relativa das espécies de aves nas áreas sob influência da Barragem Pedreira considerando todas as campanhas (para o Remanescente 01 e o Remanescente 02) e, individualmente, para a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava campanha (**Figura 5.2-3 e 5.2-4**).



**FIGURA 5.2-3:** Número de registros das espécies de aves nas oito primeiras campanhas de monitoramento da área sob influência da Barragem Pedreira. Em azul a distribuição do número de registros no Remanescente (01) localizado próximo ao eixo da barragem; e em vermelho o Remanescente (02) localizado na porção montante do futuro reservatório.

Os resultados apresentados na **Figura 5.2-3** são bastante informativos. Em ambos os remanescentes estudados, de maneira mais evidente no Remanescente 02, verifica-se um padrão onde poucas espécies apresentam alta frequência e muitas apresentam baixa frequência. Registra-se, também, que a espécie com maior frequência em ambos os remanescentes foi o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), espécie dependente de ambientes florestais, mas que tende a aumentar sua abundância em formações alteradas pelo processo de fragmentação.

Na **Figura 5.2-4**, são apresentadas as 20 espécies mais frequentes em cada uma das oito campanhas de monitoramento de fauna realizadas até o momento.

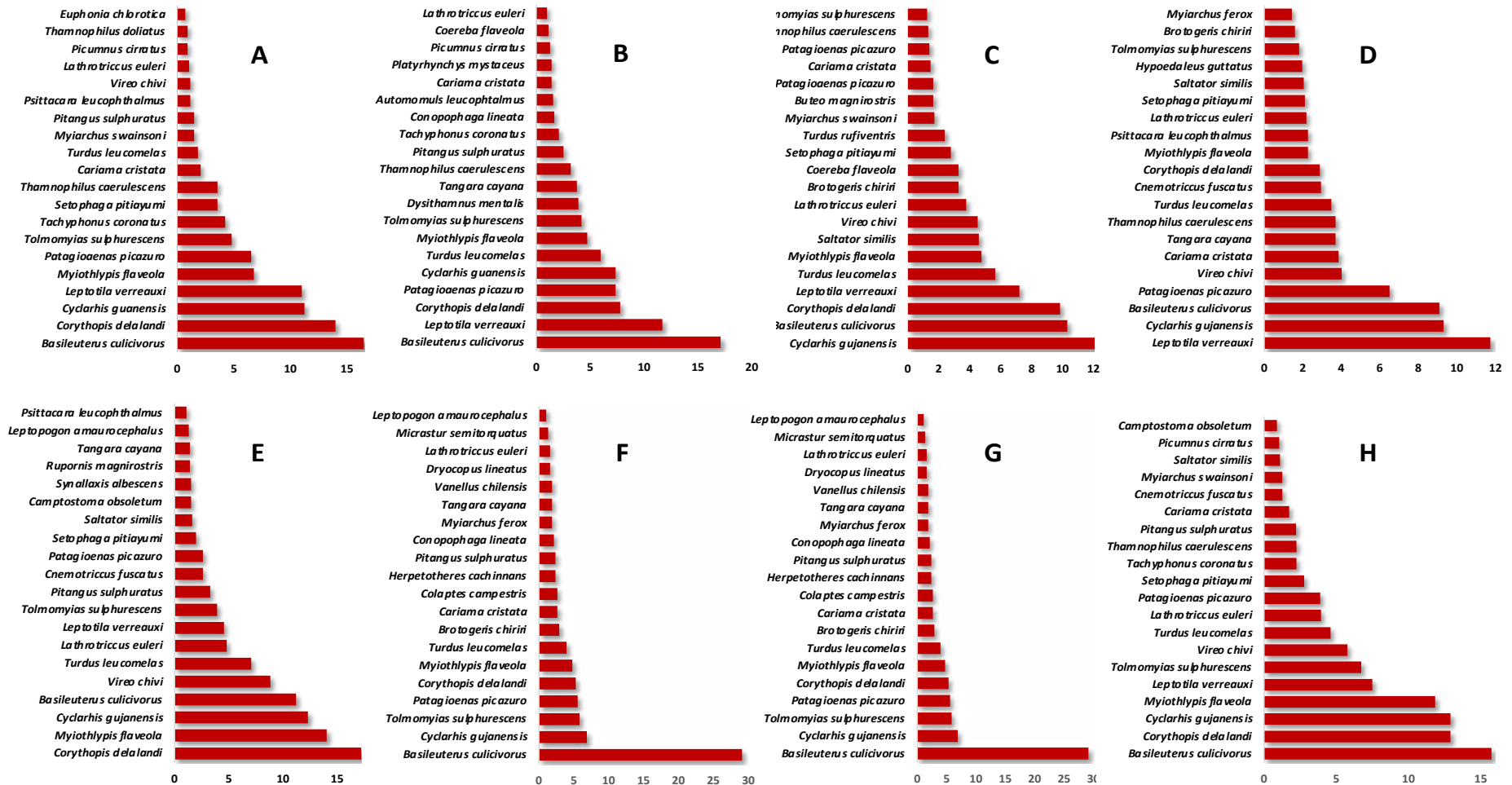


FIGURA 5.2-5: Frequência relativa das espécies de aves na primeira (A), segunda (B), terceira (C), quarta (D), quinta (E), sexta (F), sétima (G) e oitava (H) campanha de monitoramento da área sob influência da Barragem Pedreira



Nas duas primeiras campanhas, a espécie mais frequente foi o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) (**Figura 5.2-5**). Na primeira campanha esta espécie foi registrada 144 vezes, representando 16,49% de todos os registros realizados; e na segunda campanha foram 123 registros, representando 17,08% do total. Na terceira campanha o pula-pula obteve o segundo maior valor de frequência (10,31%), tendo sido registrado 126 vezes. A espécie mais frequente na terceira campanha foi o pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), documentada 150 vezes, representando 12,27% do total de registros. Na quarta campanha o pula-pula foi a terceira espécie mais frequente (9,08%), sendo a juriti (*Leptotila verreauxi*) a mais comum (11,72%) seguida do pitiguari (9,30%). Na quinta campanha, a espécie mais frequente foi o estalador (*Corythopsis delalandi*), que representou 17,2% de todos os registros. Na sexta campanha o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) volta a ser a espécie mais frequente, correspondendo a 29,1% dos registros, seguida pelo pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), representando apenas 6,9% dos registros. Na sétima e oitava campanha, a espécie mais frequente foi o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), representando 29% e 15,7% de todos os registros, respectivamente.

Ficaram entre as 20 espécies mais frequentes, nas sete campanhas de monitoramento, oito espécies de aves (*Basileuterus culicivorus*, *Corythopsis delalandi*, *Cyclarhis gujanensis*, *Myiothlypis flaveola*, *Patagioenas picazuro*, *Tolmomyias sulphurescens*, *Turdus leucomelas*, *Lathrotriccus euleri*).

Destacam-se, portanto, espécies típicas de fragmentos florestais (da Floresta Estacional Semidecidual) do interior do Estado de São Paulo. Embora a maioria seja considerada dependente ou semi-dependente de ambientes florestais, são espécies mais tolerantes ao processo de simplificação ambiental ocorrendo em paisagens antropizadas e sob maior influência de atividades humanas, como em borda de remanescentes e em formações em estágio inicial e inicial/médio do processo de sucessão secundária da vegetação.

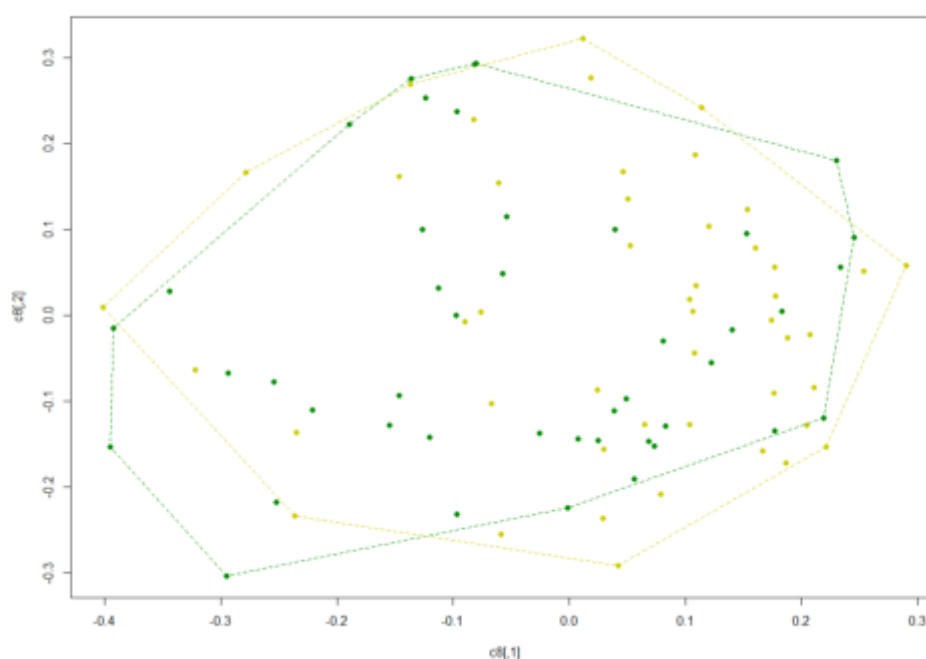
## E. Similaridade

Neste item são apresentados os resultados das análises de NMDS que visam avaliar a dissimilaridade entre as comunidades de aves associadas aos dois remanescentes e entre as oito campanhas de amostragem. Na **Tabela 5.2-2** são apresentados os resultados dos testes que avaliam a significância das diferenças entre remanescentes e entre campanhas.

**TABELA 5.2-2: Significância da diferença entre as comunidades de aves registradas nos dois remanescentes (próximo ao Eixo e na cabeceira do reservatório) e entre as sete campanhas realizadas**

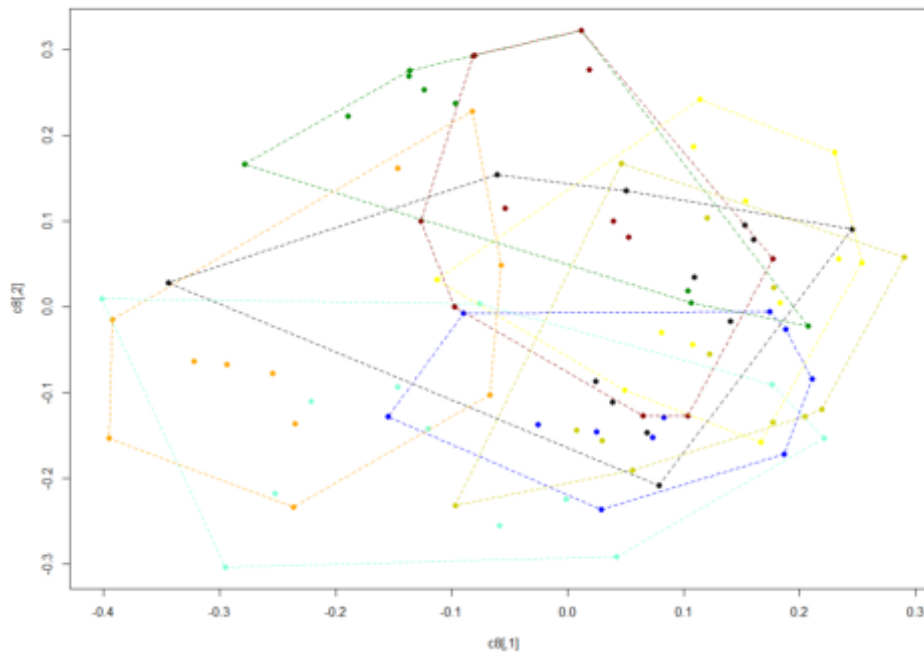
TRATAMENTO	P
Remanescentes	ns
Campanhas	<0,01**

Conforme pode ser observado na **Tabela 5.2-2**, não foi identificada diferença significativa entre os dois remanescentes monitorados (**Figura 5.2-5**); porém verificou-se diferença significativa entre as campanhas de monitoramento (**Figura 5.2-6**).



**FIGURA 5.2-5: NMSD das comunidades de aves associadas aos 12 pontos amostrados. Em cores diferentes são apresentados os pontos localizados no remanescente próximo ao eixo (verde) e no remanescente situado na porção montante do futuro reservatório (vermelho).**

Os resultados na **Figura 5.2-5** evidenciam certa homogeneidade na composição dos remanescentes de vegetação nativa em relação à composição de espécies. O mesmo é observado em relação à dispersão dos resultados dentro de cada remanescente.



**FIGURA 5.2-6: NMDS das comunidades de aves associadas aos pontos amostrados nas áreas sob influência da Barragem Pedreira. Em verde os resultados obtidos na primeira; em vermelho aqueles obtidos na segunda; em amarelo os dados da terceira; em azul os dados obtidos na quarta; em preto aqueles obtidos na quinta; em laranja os obtidos na sexta campanha; em azul claro os obtidos na sétima; e em amarelo claro na oitava campanha.**

Na **Figura 5.2-6** é possível verificar que as comunidades de aves variam, quanto à composição, entre as sete campanhas. A grande consistência observada entre os resultados das análises de *soundscape* e da avifauna, mostram que a atividade sonora das aves têm uma influência marcante sobre a paisagem sonora analisada.

As diferenças significativas registradas entre campanhas deve-se, possivelmente, a dois fatores principais: (1) perturbação da comunidade em razão das intervenções realizadas para a implantação do eixo da Barragem Pedreira, e (2) variação na atividade das espécies de aves ao longo do ano, condicionada pelas mudanças climáticas e, conseqüentemente, oferta de recursos.

## F. Espécies Prioritárias

Neste item são apresentadas todas as espécies, já registradas na área de estudo, consideradas sob algum grau de ameaça pelas listas oficiais de espécies ameaçadas em âmbito nacional (ICMBio, 2018) ou estadual (Decreto Estadual N° 60.133 de 7 de fevereiro de 2014), conforme descrito a seguir:

- Juriti-vermelha (*Geotrygon violacea*) - Espécie de columbídeo, de médio porte. A distribuição da subespécie *Geotrygon v. violacea* inclui a Mata Atlântica, da região sul do Brasil até o sul da Bahia, se estendendo a leste em direção ao nordeste da Argentina, leste do Paraguai e Bolívia. Também ocorre no leste da Amazônia. Embora se distribua por uma área relativamente ampla, é relativamente rara, sendo registrada apenas esporadicamente. Habita ambientes florestais onde se alimenta, principalmente de sementes e frutos caídos no chão. É considerada na categoria "em perigo" pela lista do Estado de São Paulo. Foi registrada na área, pela primeira vez, na 4ª campanha, apenas no ponto PED17, localizado no Remanescente 02;
- Arara-canindé (*Ara ararauna*) - Espécie de psitacídeo de grande porte (cerca de 80 cm de comprimento), com ampla distribuição, ocorre principalmente no Brasil Central, embora também seja encontrada em outros biomas como a Amazônia. Originalmente comum no estado de São Paulo, ocorrendo associado às formações abertas e florestas estacionais do interior tornou-se progressivamente mais rara no em razão da destruição de seu hábitat e, também, pela captura para o comércio de animais silvestres. Foi registrada apenas em levantamentos anteriores, realizados na área de estudo;
- Soldadinho (*Antilophia galeata*) - Essa espécie de píprideo é endêmica do Cerrado, onde ocorre associada às formações florestais marginais à cursos d'água (ex. matas de galeria). É uma espécie de sub-bosque que se alimenta, principalmente, de pequenos frutos, mas também de insetos. A principal ameaça a essa espécie é a destruição de seu hábitat. Foi registrada nos pontos PED01 e PED16; e



- Pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*) - Esse icterídeo, bastante conhecido, possui ampla distribuição pelo país, só não ocorrendo em extensas formações florestais como a Amazônia. É uma espécie que se alimenta de diferentes itens como insetos, frutos, sementes, sendo considerada onívora. A principal pressão sobre essa espécie (principalmente histórica) é a captura em razão de ser uma ave extremamente dócil e com um canto muito atraente. Foi registrada apenas em levantamentos anteriores, realizados na área de estudo.

### G. Registros Fotográficos

A seguir são apresentadas algumas fotos de aves registradas na área de estudo durante estudos de campo nas áreas sob influência da Barragem Pedreira.

São apresentadas, também, exemplos de sonogramas, de gravações obtidas durante as campanhas de monitoramento, onde são indicadas e identificadas espécies registradas durante o presente estudo.



Foto 5.2-1: Indivíduo de coruja-orelhuda (*Asio clamator*), registrado na sétima campanha de monitoramento. Autor: J. Cassimiro



Foto 5.2-2: jacu (*Penelope obscura*), registrado durante a sétima campanha de amostragem por meio de armadilha fotográfica



Foto 5.2-3: Seriema (*Cariama cristata*) fotografada próxima ao PED12, na quarta. campanha. Autor: J. Cassimiro



Foto 5.2-4: Bacurau (*Nyctidromus albicollis*) fotografado no ninho, nas proximidades do PED17, quarta. campanha. Autor: J. Cassimiro



Foto 5.2-5: Espécime de rolinha (*Columbina talpacoti*), registrado no ponto PED09 na sexta campanha. . Autor: J. Cassimiro



Foto 5.2-6: Espécime de asa-branca (*Patagioenas picazuro*), registrado próximo ao ponto PED13, na sexta campanha. . Autor: J. Cassimiro



Foto 5.2-7: Espécime de juruti (*Leptotila verreauxi*), registrado no ponto PED21 na quinta campanha



Foto 5.2-8: Casal de *Ara ararauna*, registrado próximo à área de estudo



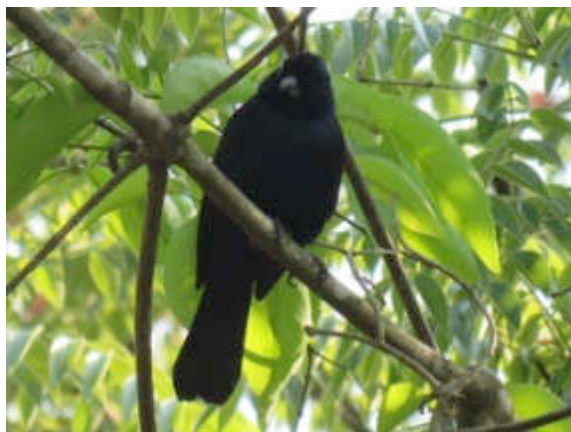


Foto 5.2-9: Indivíduo de *Tachyphonus coronatus*



Foto 5.2-10: Indivíduo (fêmea ou jovem) de *Thamnophilus caerulescens*



Foto 5.2-11: Indivíduo de *Tolmomyias sulphureus*



Foto 5.2-12: Indivíduo de *Setophaga pitiayumi*



Foto 5.2-13: Indivíduo de *Saltator similis*

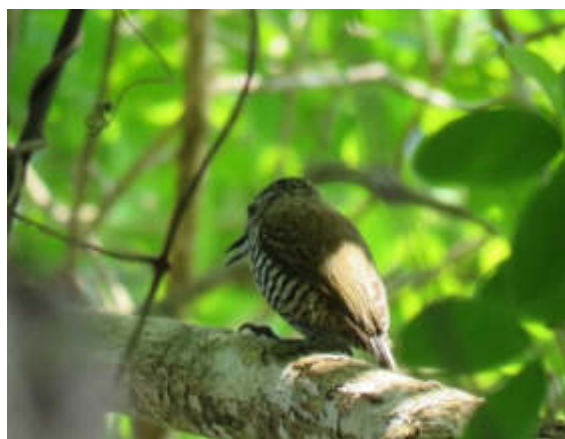


Foto 5.2-14: Indivíduo de *Picumnus cirratus*

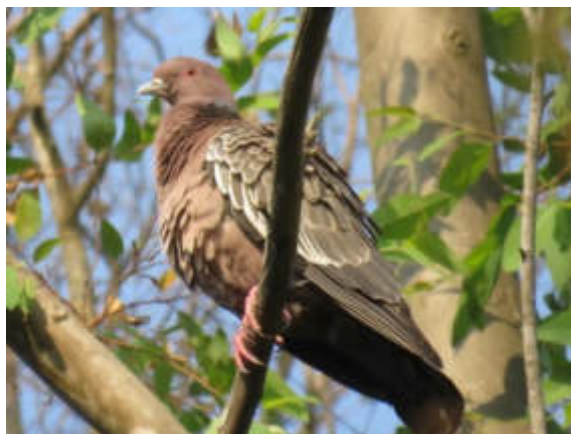


Foto 5.2-15: Indivíduo de *Patagioenas picazuro*



Foto 5.2-16: Indivíduo de *Piaya cayana*



Foto 5.2-17: Indivíduo de *Coryphospingus cucullatus*



Foto 5.2-18: Indivíduo de *Buteo brachyurus*



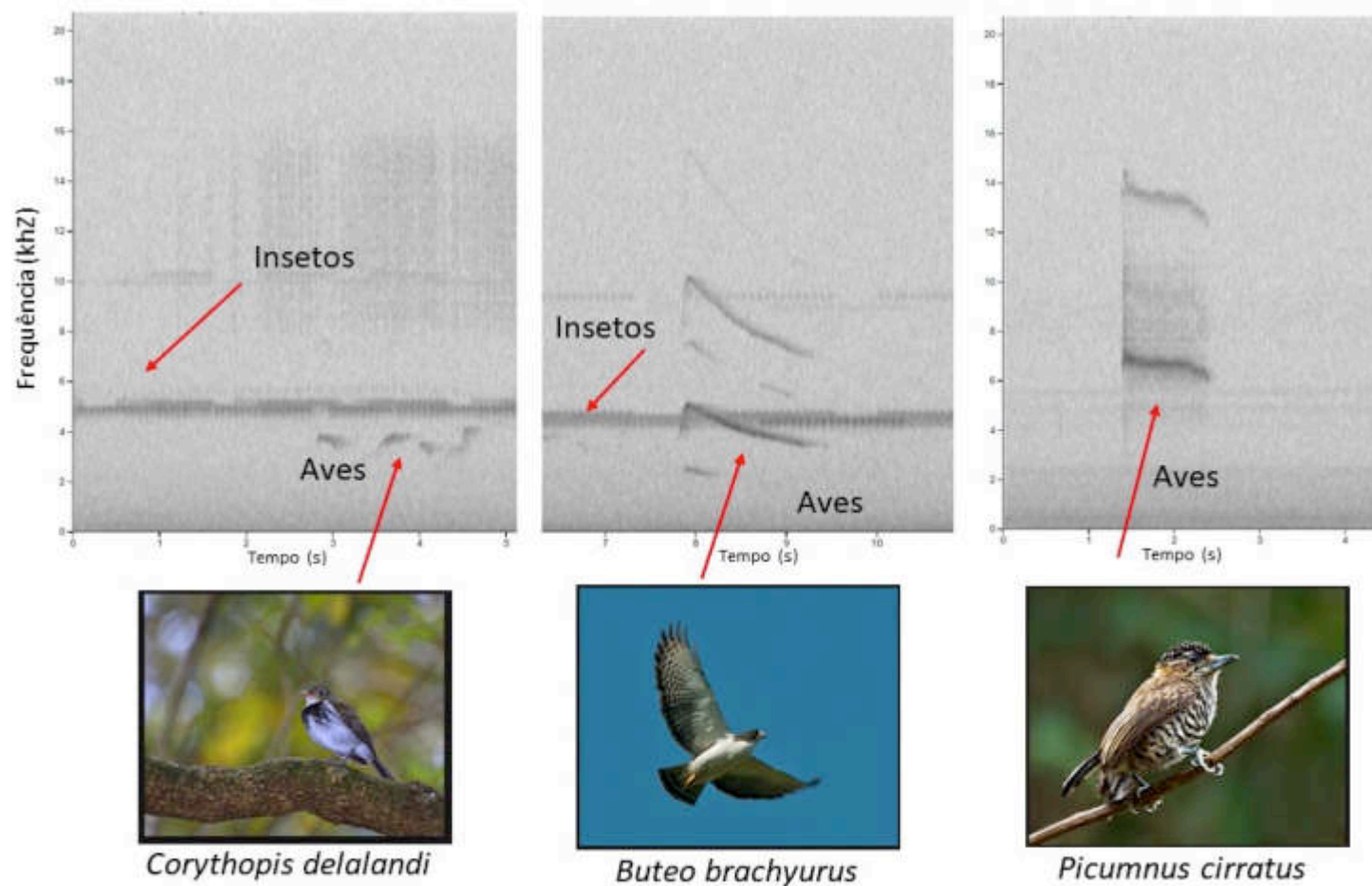
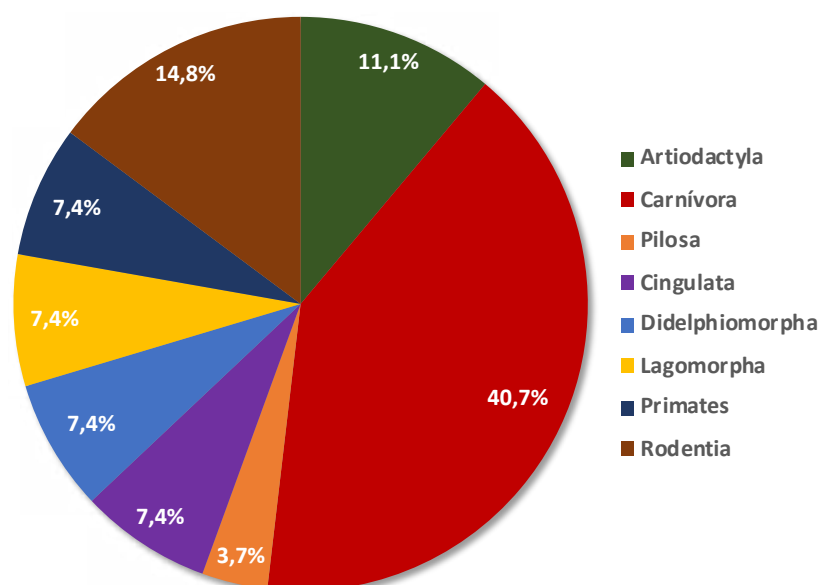


FIGURA 5.2-7: Exemplos de sonogramas obtidos entre as 1.800 gravações analisadas nessas oito primeiras campanhas de monitoramento, onde podem ser observados registros da biofonia, em particular, do canto de espécies como o estalador (*Corythopsis delalandi*), o gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*) e o picapauzinho-barrado (*Picumnus cirratus*)

### 5.3 MASTOFAUNA

#### A. Riqueza e Composição

Durante as oito primeiras campanhas de monitoramento da mastofauna de médio e grande porte nas áreas sob influência da Barragem Pedreira foram registradas 27 espécies de mamíferos, das quais 21 nativas. Essas espécies encontram-se distribuídas em oito ordens (Figura 5.3-1, Tabela 5.3-1).



**FIGURA 5.3-1: Proporção de espécies em cada ordem de mamíferos (incluindo espécies exóticas) registradas nos pontos de amostragem, durante as oito primeiras campanhas de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira**

**TABELA 5.3-1: Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte já registradas na área de estudo e espécies registradas durante as oito primeiras campanhas de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira**

Família	Espécie	Nome popular	Pontos de Amostrados nas Oito Primeiras Campanhas																					MT	RG	End	Status de Conservação		
			F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				21	BR	SP
Bovidae	<i>Bos taurus</i>	gado	X	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	BA,PA	AV	-	-	-
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	javaporco	X	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	-	-	-	-	-
Cervidae	<i>Mazama guazoubira</i>	veado-catingueiro	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	AF,BA	RF	-	-	-
Canidae	<i>Canis familiaris</i>	cachorro-doméstico	X	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	AF	RF	-	-	-
	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	AF,BA	RF	BR	-	-
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	X	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	BA,VE	FE	-	VU	VU
Felidae	<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BA				
	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	VE	-	BR	VU	AM
	<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato	X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	AF,VE	RF	-		
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	VU	
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	AF	RF	BR	-	-
	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	BR	-	QA
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0					
	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	AF	RF	BR	-	-
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AF	RF	-	VU	AM
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha	X	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	AF,BA	RF,AV	BR	-	-
	<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	AF	RF	-	-	-
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	-	-	BR	-	-	
	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	BA	AV	BR	-	-
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	X	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	BA	AV	BR	-	-
	<i>Lepus europeus</i>	lebre	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-do-tufo-branco	X	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	BA	AV,VC	BR	-	-
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	X	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	BA,VE	OB	BR	-	-
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca	X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	AF	RF	BR	-	QA
Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	porco-espinho	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	BR	-	-
Sciuridae	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	esquilo	X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AF	RF	BR	-	-

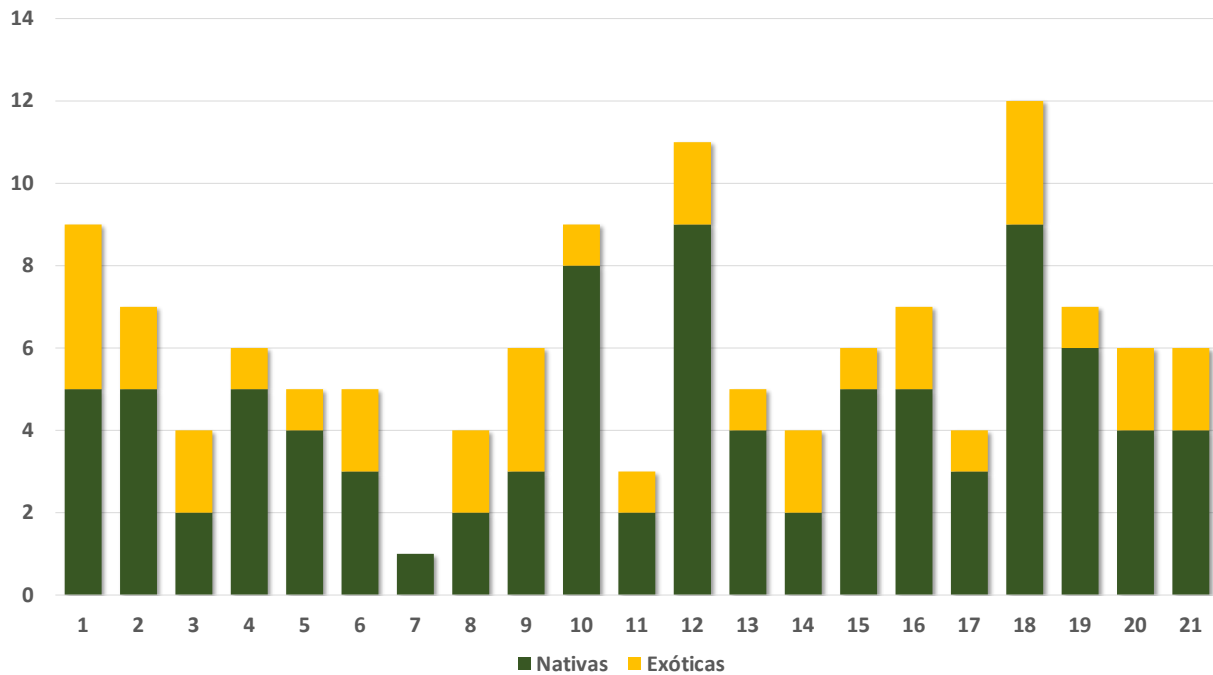
**Legenda:**  
Pontos de Amostragem: F - fora dos pontos de amostragem.  
Métodos (MT): AF - armadilha fotográfica, BA - Busca ativa, PA - Parcela de Areia.  
Tipo de Registro (RG): Av - Avistamento, Pg - Pegada, RF - Registro Fotográfico, VC - Vocalização, FE - Fezes, TO - Toca.  
Status de Conservação: Estadual (São Paulo, 2014) e Nacional (MMA, 2014) - AM (ameaçada), VU (vulnerável), QA (quase ameaçada), exótico (exótico), doméstico (doméstico)

As ordens Carnívora e Rodentia foram as que apresentaram maior número de espécies até esta etapa do monitoramento, com 11 e 4 espécies, respectivamente. Artyodactyla é representada por três espécies, Didelphiomorpha, Cingulata, Lagomorpha e Primates por duas e Pilosa é representada por apenas uma espécie.

Dentre os mamíferos registrados em campo, quatro são considerados ameaçados de extinção (na categoria vulnerável) no estado de São Paulo (Decreto Estadual N° 63.853 de 27 de novembro de 2018), a onça-parda (*Puma concolor*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Na lista brasileira (ICMBio, 2018) os quatro também são considerados vulneráveis, assim como o gato-mourisco (*Herpailurus yagouarundi*).

Dentre os pontos amostrais, PED18 foi aquele onde mais espécies foram registradas (12 no total, sendo três exóticas e nove nativas). Em seguida temos PED12, com 11 espécies (duas exóticas e nove nativas). Com o terceiro maior número de espécies, até a oitava campanha, aparecem com nove espécies o PED01 (três exóticas e seis nativas) e o PED10 (uma exótica e oito nativas). Em quarto lugar, três pontos apresentaram sete espécies PED02 (duas exóticas e cinco nativas), PED16 (duas exóticas e cinco nativas) e PED19 (1 exótica e seis nativas). Um total de seis espécies foram registradas nos pontos PED04 (uma exótica e cinco nativas), PED09 (três exóticas e três nativas), PED15 (uma exótica e cinco nativas), PED 20 (duas exóticas e quatro nativas) e PED21 (duas exóticas e quatro nativas). Em três pontos foram registradas cinco espécies, no PED05 (uma exótica e quatro nativas), PED06 (duas exóticas e três nativas) e PED13 (uma exótica e quatro nativas). Quatro espécies foram registradas nos pontos PED03 (duas exóticas e duas nativas), PED08 (duas exóticas e duas nativas), PED14 (duas exóticas e duas nativas) e PED17 (uma espécie exótica e três nativas). Por fim, foram registradas três espécies no PED11 (uma exótica e duas nativas), e uma única espécie no PED07 (nativa) (**Figura 5.3-2**).





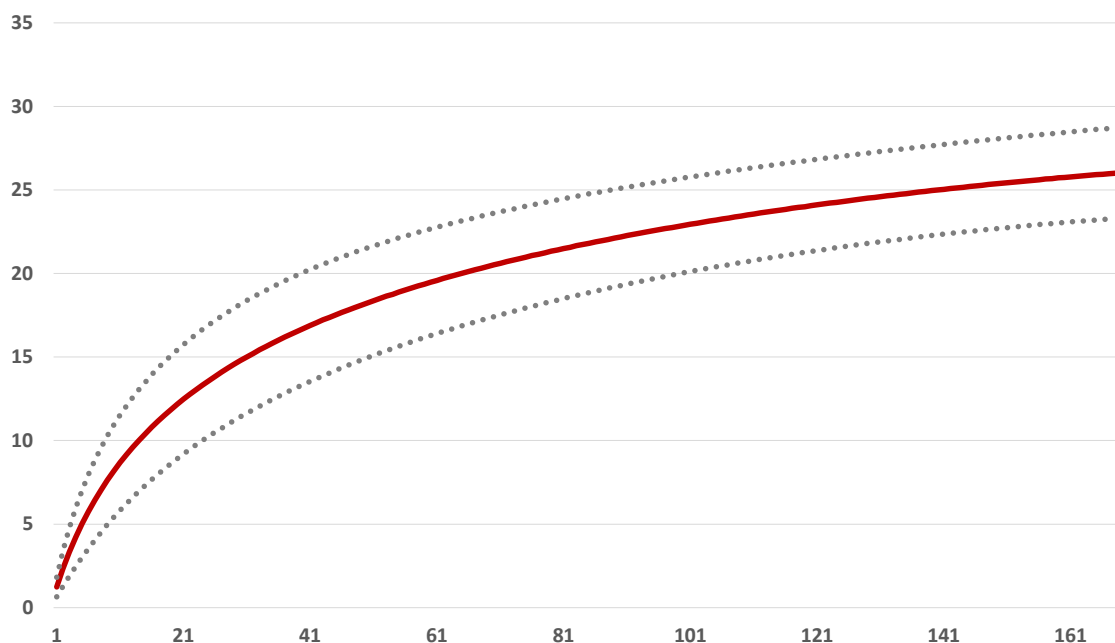
**FIGURA 5.3-2: Riqueza de espécies registrada em cada ponto amostral, durante as sete primeiras campanhas de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira**

## B. Suficiência Amostral

Neste item é apresentada uma análise da suficiência amostral da comunidade de mamíferos, com base nos registros realizados ao longo das oito primeiras campanhas de monitoramento.

A curva apresentada na **Figura 5.3-3** evidencia uma tendência de incremento do número de espécies, indicando que há uma parcela de espécies ainda não registradas durante o monitoramento, o que é confirmado por espécies que foram registradas em levantamentos anteriores na área e que não foram identificadas até a oitava campanha de monitoramento.

Entretanto, mesmo com a continuidade dos esforços de monitoramento, o incremento de espécies não deve ser expressivo uma vez que a curva apresenta uma tendência a estabilização e o número total de espécies já registradas (levantamentos passados e nas oito primeiras campanhas de monitoramento - 27 espécies, sendo 21 nativas) é consistente com o esperado para ambientes com as características daqueles amostrados.



**FIGURA 5.3-3: Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos em função do número de áreas de amostragem, ao longo das oito primeiras campanhas de monitoramento na área de influência da Barragem Pedreira. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%**

A tendência de novas espécies serem registradas com a continuidade da amostragem é corroborada pela estimativa de riqueza obtida por meio do estimador Jackknife de primeira ordem. A partir dos dados coletados durante as oito primeiras campanhas de amostragem, estimou-se uma riqueza de 31 espécies, ou seja, cerca de quatro espécies a mais do que aquelas registradas até o momento (**Figura 5.3-3**). Este cenário poderá ser confirmado com a continuidade dos estudos que estão sendo realizados na área.

É importante lembrar que apesar da riqueza de espécies de uma área ser finita, apenas amostragens exaustivas podem levar à assíntota de curvas de acumulação de espécies (Delabie *et al.* 2000). Entretanto, se a natureza da curva indicar um decréscimo na taxa de acúmulo de espécies, então o esforço amostral é adequado para estimar a riqueza de espécies de uma área.

### C. Características Ecológicas

A composição de espécies de mamíferos registrada na área sob influência da Barragem Pedreira compreende basicamente espécies generalistas e tolerantes a pressão antrópica. A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o gambá (*Didelphis karkinophaga*), o tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*) são exemplos de espécies de ampla distribuição e tolerantes a perturbações antrópicas.

Mesmo espécies predadoras como a onça-parda (*Puma concolor*), o gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) e a irara (*Eira barbara*) apresentam grande resiliência, estando presentes mesmo em paisagens onde os ambientes naturais encontram-se fragmentados e sob maior pressão antrópica. Mesmo o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), embora seja uma espécie relativamente sensível, consegue sobreviver em ambientes onde persistam recursos, ainda que dispersos em remanescentes de vegetação nativa.

A presença de espécies exóticas observadas nas áreas de estudo é também um fator de pressão para as espécies nativas. Os bovinos são reservatórios e hospedeiros de zoonoses como a brucelose, tuberculose, leptospirose, gripe suína com potencial de contágio entre animais domésticos e silvestres (AGUIAR, 2007). A presença de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*) é relevante quando se trata de conservação da diversidade de mamíferos. Esses animais são potenciais predadores e competidores da fauna silvestre quando em áreas de vegetação nativa, e têm sido apontados como responsáveis por grande impacto sobre a fauna silvestre (OLIVEIRA *et. al.*, 2008; SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2008; ESPARTOSA, 2009).

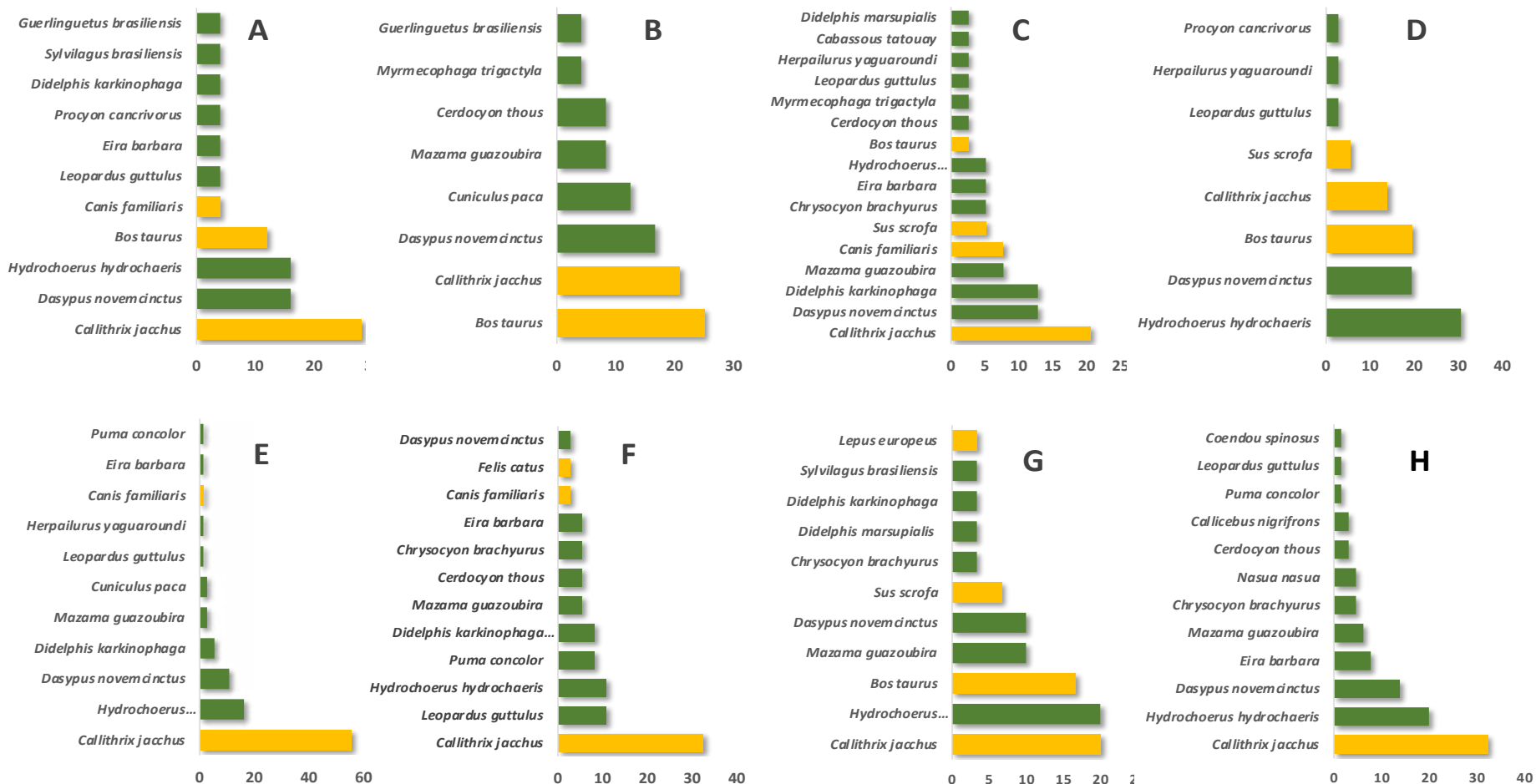
Os cães domésticos acessam áreas naturais e atuam como predador não natural de diversas espécies de animais silvestres, sendo relatada a predação de veados (*Mazama sp.*), paca (*Cuniculus paca*), tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*) e gambás (*Didelphis spp*) (GALETTI & SAZIMA, 2006), presentes na área de estudo.

Também foram registradas a presença do javaporco (*Sus scrofa*), espécie exótica que tem ampliado rapidamente sua distribuição e causando prejuízos, não apenas a culturas agrícolas, mas, principalmente, aos ambientes naturais, competindo por recursos com espécies nativas.

#### D. Frequência Relativa

Na **Figura 5.3-4** é apresentada a frequência relativa das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante a primeira (**Figura 5.3-4a**), a segunda (**Figura 5.3-4b**) a terceira (**Figura 5.3-4c**), a quarta (**Figura 5.3-4d**), quinta (**Figura 5.3-4e**), sexta (**Figura 5.3-4f**), sétima (**Figura 5.3-4g**) e oitava (**Figura 5.3-4h**) campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna.





**FIGURA 5.3-4: Frequência de ocorrência das espécies registradas durante o monitoramento da área sob influência da Barragem Pedreira. Resultados obtidos na primeira (A), segunda (B), terceira (C), quarta (D), quinta (E) sexta (F) e sétima (G) campanha de monitoramento**

Durante a primeira campanha de monitoramento, o sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*) foi a espécie mais frequente, seguido do tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) e da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Juntas responderam por cerca de 60% de todos os registros realizados nesta etapa do trabalho. A quarta espécie mais frequente foi uma espécie exótica (*Bos taurus*) respondendo por 12% dos registros, o que evidencia a grande influência de espécies exóticas sobre os ambientes monitorados, inclusive sobre os dois mais importantes remanescentes de vegetação nativa existentes no entorno do empreendimento. As demais espécies registradas representam, cada uma, 4% do total de registros (*Canis familiaris*, exótica, e as espécies nativas *Leopardus guttulus*, *Eira barbara*, *Procyon cancrivorus*, *Didelphis karkinhphaga*, *Sylvilagus brasiliensis* e *Guerlinguetus brasiliensis*).

Na segunda campanha, quando foram registradas apenas oito espécies de mamíferos de médio e grande porte, a espécie mais frequente foi *Bos taurus*, representando 25% do total de registros, confirmando a grande exposição dos ambientes da região aos impactos causados por espécies exóticas. Grande parte dos registros foram realizados por armadilhas fotográficas instaladas em meio aos principais remanescentes de vegetação nativa da região. A segunda espécie mais frequente durante a segunda campanha de amostragem foi o sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*), que também apresentou elevada frequência na primeira campanha. Essa espécie respondeu por 21% dos registros. O sagui-de-tufo-branco é seguido pelo tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) que representou 17% dos registros; a paca (*Cuniculus paca*) 13%, embora não tenha sido registrada durante a primeira campanha; o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o veado-catingueiro (*Mazama guazoubira*), ambos representando 8% dos registros; e, finalmente, o esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), responsáveis, cada um, por 4% dos registros realizados na segunda campanha de monitoramento.

A terceira campanha foi aquela onde foi registrado o maior número de espécies, o dobro do registrado na segunda campanha, ou seja 16 espécies. Assim como na primeira campanha a espécie que apresentou maior frequência foi o sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*), que representou 21% dos registros. O segundo lugar é ocupado pelo gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinhphaga*) e pelo tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), com 13% dos registros, cada uma. Em seguida temos uma espécie nativa, o veado-catingueiro (*Mazama guazoupira*), e uma espécie exótica, o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*), representando 8% dos registros. Exibem frequência relativa de 5% quatro espécies, três nativas, a capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*), a irara (*Eira barbara*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*,

registrado apenas nessa campanha); e uma espécie exótica, o javaporco (*Sus scrofa*). As espécies com menor número relativo de registros durante a terceira campanha (frequência de 3%) foram o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis marsupialis*), o tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*, registrado apenas na terceira campanha), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o gato-mourisco (*Herpailurus yaguaroundi*), o gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), entre as espécies nativas; e o gado (*Bos taurus*), espécie exótica.

Durante a quarta campanha, quando foram registradas nove espécies, o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) representou 28% dos registros, seguido da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e de *Bos taurus* uma espécie exótica. Todas as demais espécies (sagui-de-tufo-branco - *Callithrix jacchus*, mão-pelada - *Procyon cancrivorus*, gato-mourisco - *Herpailurus yaguaroundi*, gato-do-mato-pequeno - *Leopardus guttulus*, veado - *Mazama guazoubira* e javaporco - *Sus scrofa*) representaram apenas 4% dos registros realizados durante esta última campanha de amostragem da mastofauna.

Os resultados obtidos na quinta campanha, incluem 11 espécies (duas exóticas e nove nativas). A espécie que exibiu maior frequência foi o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix jacchus*), que representou mais da metade do total de registros (55,4%). Essa espécie foi seguida da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* - 16,2%) e do tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus* - 10,8%). As demais espécies apresentaram frequência abaixo de 10%, ou seja: o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga* - 5,4%), veado (*Mazama guazoubira* - 2,7%), paca (*Cuniculus paca*, 2,7), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus* - 1,35%), o gato-mourisco (*Herpailurus yaguaroundi* - 1,35%), o cão-doméstico (*Canis familiaris* - 1,35%), a irara (*Eira barbara* - 1,35%) e a onça-parda (*Puma concolor* - 1,35%).

Na sexta campanha, quando foram registradas 13 espécies (duas exóticas e 11 nativas), aquela que mostrou maior frequência foi o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix jacchus*), que representou 32,4% dos registros. Em seguida, aparecem a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), ambas representando 10,8% dos registros. O gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga*) e a onça-parda (*Puma concolor*) se encontram na terceira posição em relação à frequência, representando, cada uma, 8,1% dos registros totais. Quatro espécies representam isoladamente 5,4% dos registros, ou seja: a irara (*Eira barbara*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o veado (*Mazama guazoubira*). Finalmente, temos três espécies

com frequência de 2,7%, o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), espécie nativa; e duas exóticas, o gato-doméstico (*Felis catus*) e o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*).

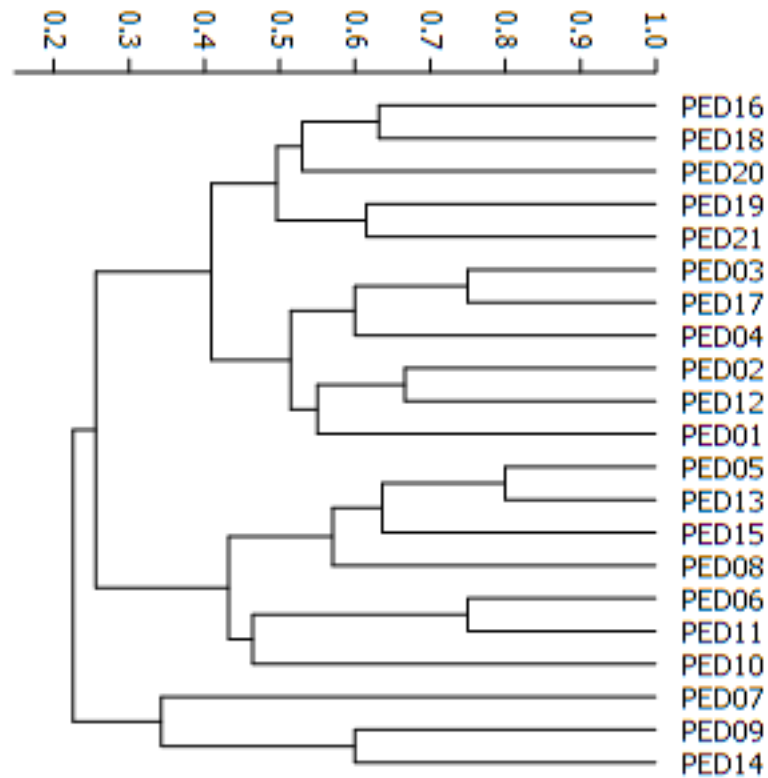
Na sétima campanha foram registradas 11 espécies de mamíferos, sendo sete nativas e quatro exóticas. Assim como na maioria das campanhas realizadas até o momento, uma das espécies que exibiram maior frequência foi o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix jacchus*), representando 20% dos registros, assim como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). O gado (*Bos taurus*) foi a terceira espécie mais frequente, representando 16,7%. Em seguida tivemos o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) e o veado (*Mazama guazoubira*), ambos representando 10%. O javali (*sus scrofa*) representou 6,7% dos registros. E as demais espécies a lebre européia (*Lepus europaeus*), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis marsupialis*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) foram registrados apenas uma vez, representando cerca de 3% do total de mamíferos observados nesta campanha.

Por fim, na oitava campanha foram registradas 12 espécies, sendo a mais frequente delas o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix jacchus*), representando 32,3% de todos os registros. A capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) vem em segundo lugar (20%), seguida do tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus* - 13,8%); da irara (*Eira barbara* - 7,7%); do veado (*Mazama guazoubira* - 6,2%); do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e do quati (*Nasua nasua*), ambos representando 4,6% dos registros; do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e do guigó (*Callicebus nigrifrons*), ambos representando 3,1%; e, finalmente, três espécies que representam, cada uma 1,5% dos registros, ou seja a onça-parda (*Puma concolor*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e o ouriço (*Coendou spinosus*).

## E. Similaridade

A **Figura 5.3-5** apresenta o agrupamento dos pontos de monitoramento com base na composição de espécies através do método UPGMA utilizando o índice de Bray-Curtis que pode ser interpretado como a porcentagem de similaridade compartilhada entre os agrupamentos.





**FIGURA 5.3-5: Análise de agrupamento por similaridade dos pontos de amostragem da mastofauna, realizada com base nos resultados obtidos nas oito primeiras campanhas de monitoramento das áreas sob influência da Barragem Pedreira. A análise foi realizada a partir da matriz do índice de similaridade de Bray-Curtis, utilizando método UPGMA**

Os dados obtidos durante as oito primeiras campanhas de monitoramento ainda não resultam em um claro padrão de agrupamento por similaridade dos pontos estudados, é possível notar uma mistura generalizada entre a maior parte dos pontos amostrados nos remanescentes melhor preservados (PED01, PED02, PED03, PED04, PED16, PED17, PED18, PED19, PED20 e PED21) e os demais pontos que se localizam em áreas agrícolas e em floretas mas secas..

Com a continuidade do monitoramento, e conseqüente acúmulo de dados, poderá emergir padrões mais claros do que o observado na **Figura 5.3-5**. As análises de similaridade realizadas para a herpetofauna durante as primeiras campanhas de monitoramento (principalmente na primeira) também mostravam ausência de padrões claros com as características da área de estudo, no entanto, com o acúmulo de informações os padrões foram surgindo e se tornando cada vez mais consistentes. O pode acontecer para a mastofauna.

## F. Espécies Prioritárias

Neste item destacamos aquelas espécies de mamíferos de médio/grande porte que merecem maior cuidado, seja em relação à conservação, seja em relação aos impactos que podem causar em ambientes naturais.

- Onça-parda (*Puma concolor*) – é um carnívoro de hábito solitário e territorialista, formando pares somente durante a época de acasalamento (SUNQUIST & SUNQUIST, 2002). Considerado a segunda maior espécie de felino das Américas e a quarta maior do mundo com peso médio de um macho adulto podendo variar entre 40 e 72 kg, enquanto que nas fêmeas varia de 34 a 48 kg (SUNQUIST & SUNQUIST, 2009). Na região, a densidade estimada desse felino é varia de 0,68 a 3,74 indivíduos/100km<sup>2</sup> (BEISIEGEL & OLIVEIRA, 2012). As principais ameaças para a espécie são perda e fragmentação de habitat por expansão urbana e agropecuária, atropelamentos, eliminação de indivíduos por caça e/ou retaliação e queimadas (AZEVEDO *et. al.*, 2013; PERCEQUILLO & KIERRUFF, 2009). É considerada ameaçada de extinção em São Paulo e vulnerável no Brasil. Seu registro foi realizado na sexta e oitava campanha, nos pontos PED1, PED12 e PED20;
- Gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), pequena espécie de felino, que possui hábito solitário que apresenta maior atividade no período da manhã, embora possa ser encontrado tanto no período diurno como noturno. A sua dieta é baseada em pequenos mamíferos, roedores, marsupiais, aves, répteis e invertebrados. É considerada ameaçada no Estado de São Paulo (Decreto Estadual N° 60.133 de 7 de fevereiro de 2014) e vulnerável na lista nacional (ICMBIO, 2018). Em razão da perda e fragmentação de seu habitat, causado pela expansão das atividades humanas estima-se que nos próximos 15 anos sua população possa declinar em 10%. Foi realizado o registro de apenas três indivíduos, um durante a primeira campanha no ponto de monitoramento PED10, o segundo no ponto PED19, durante a quarta campanha, o terceiro no ponto PED12 na quinta campanha, na sexta campanha foi registrado em três pontos PED02, PED10 e PED12; e na oitava campanha, quando foi registrado no PED21. Todos os registros foram realizados por meio da amostragem com armadilhas fotográficas.
- Gato mourisco (*Herpailurus yagouarundi*) - é de porte pequeno-médio, com corpo alongado, com cabeça pequena, arredondada e achatada, orelhas pequenas e

também arredondadas. O comprimento médio da cabeça ao corpo é em média de 63,7 cm e o peso de 5,2 kg. Seu habitat é variado e ocorre em todos os biomas brasileiros, inclusive em vegetação secundária. Se alimenta principalmente de pequenos roedores, aves e répteis (OLIVEIRA & CASSARO, 1999). É o único felino que não consta na lista estadual de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (São Paulo, 2014); entretanto, foi recentemente incluído com o *status* de vulnerável na lista brasileira de espécies ameaçadas (MMA, 2014), visto que pouco se sabe sobre sua biologia, além de que é afetado pela perda de habitat (MICHALSKI & PERES, 2005). Seu registro foi realizado apenas na quarta campanha, no ponto PED19 e na quinta campanha, no ponto PED12, ambos por meio de armadilha fotográfica;

- Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) - trata-se de uma espécie da família Canidae, de grande porte (chega a 1,15 m de comprimento, sem contar a cauda), típica dos ambientes abertos da América do Sul (ex. Cerrado). Ocorre desde o nordeste do Brasil ao norte do Uruguai. É uma espécie onívora, que se alimenta de grande variedade de itens, como frutos (em especial a fruta-do-lobo - *Solanum lycocarpum* - para a qual é o principal dispersor), pequenos vertebrados, como alguns mamíferos, aves, e répteis, além de insetos (ex. BUENO & MOTTA 2009; JUAREZ & MARINHO 2002 e RODRIGUES *et al.* 2007). Tanto na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo, quanto na lista nacional, é considerada na categoria vulnerável. Foi registrada na área de estudo, durante o monitoramento, na terceira campanha, por meio de registro indireto (fezes) realizado próximo aos pontos PED05 e PED07; na sexta campanha no ponto PED14; e na oitava campanha nos pontos PED04, PED07 e PED09.
- Lontra (*L. longicaudis*) - é uma espécie solitária e semi-aquática, de hábitos noturnos ou diurnos que se abriga em tocas cavadas às margens de rios (CHEIDA *et al.*, 2011). Foi recentemente considerada “quase ameaçada” em nível global por ser suscetível a pressão, principalmente devido a alteração e perda de habitat (RHEINGANTZ & TRINCA, 2015). Entre os anos de 1996 a 2008 essa espécie foi considerada “não preocupante” e posteriormente “Deficiente em Dados”, demonstrando uma evolução temporal no *status* de conservação. Estudos demonstram que as lontras são diretamente afetadas pela alteração de rios em represas. A jusante reduz o fluxo de água em períodos de escassez hídrica e a montante cria ambientes de grande profundidade não sendo apropriados para a obtenção de alimento por esses animais.

As margens normalmente íngremes não fornecem abrigos e refúgios adequados, além de aumento da perturbação pela utilização humana recreativa dos reservatórios (PEDROSO, 2012). Todavia, é demonstrado que reservatórios com presença de mata ciliar no entorno, margens complexas e ausência de gado utilizando as margens contribuem para a utilização de reservatórios por lontras (PEDROSO, 2012). Foi registrada, apenas em levantamentos realizados anteriormente na área de estudo;

- Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é uma espécie terrestre com dieta específica, voltada principalmente ao consumo de formigas e cupins, além de larvas. Utiliza uma ampla variedade de habitats, desde áreas abertas a campos inundáveis (MEDRI *et al.*, 2011). É também considerada uma espécie vulnerável a atropelamentos (CÁCERES *et al.*, 2012). Sua dieta específica, baixas taxas reprodutivas e tamanho grande tornam a espécie vulnerável a mudanças do habitat. Atualmente é considerada ameaçada no Estado de São Paulo (São Paulo, 2014) e vulnerável em âmbito nacional (MMA, 2014), devido principalmente à perda de habitats e mortes causadas por queimadas e atropelamentos (MIRANDA *et al.*, 2014). Foi registrado na segunda campanha de monitoramento, no ponto PED05, por meio de armadilha fotográfica;
- Paca (*Cuniculus paca*) possui distribuição geográfica desde o sul do México até o sul do Brasil. Apesar de ser uma espécie amplamente distribuída e generalista com relação ao habitat, sua abundância é baixa na porção sul e extinções locais decorrentes da destruição de habitat são relatadas na sua porção sudeste de sua distribuição (EMMONS, 2016), fortalecendo a classificação de quase ameaçada no estado de São Paulo. Adicionalmente, é uma espécie alvo constante de caça, estima-se que esta espécie represente cerca de 8% da carne de caça consumida ao longo de sua distribuição (PATTON, 2015a). Foi registrada apenas na segunda e quinta campanha de monitoramento, nos pontos PED05, PED12, PED18, PED19;
- Sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) – é um primata de pequeno porte com peso entre 450 e 500g. É caracterizado por possuir pelagem do corpo estriada, tufo de pelos brancos na região das orelhas e uma mancha branca na testa. Sua distribuição natural restringe-se a Caatinga e Mata Atlântica do nordeste brasileiro. Essa espécie é registrada no Sudeste, principalmente no litoral dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, devido a introduções de animais provenientes tráfico, coleta e comercialização ilegal de animais trazidos do Nordeste como animais de estimação ou pesquisa. Muitos espécimes tornam-se agressivos depois de adultos e são



inadvertidamente soltos fora da sua área natural de distribuição, gerando danos ao ecossistema devido a competição e hidridização com o sagui nativo ameaçado de extinção (*Callithrix aurita*), predação de aves e transmissão de vírus rábico a humanos (TRAAD *et. al.*, 2012). É uma espécie disseminada, abundante e muito frequente na área de estudo. Foi registrado em todas as campanhas de monitoramento, por meio do método de busca ativa;

- Javaporco (*Sus scrofa*) – é um suíno exótico resultado da hibridização de porcos-domésticos e do javali europeu. Trazido ao Brasil para fins de comercialização e também disseminado por invasões vindas de países vizinhos como o Uruguai. Diversos impactos estão associados a esta espécie, entre eles estão os prejuízos a agroindústria, redução da diversidade de plantas da localidade, efeitos nas propriedades do solo e erosão, transmissão de doenças para a fauna nativa (PEDROSA *et. al.*, 2015). Foi registrada na primeira e na quarta campanha de monitoramento, por meio de vestígios e armadilhas fotográficas.

### G. Registro Fotográfico

Neste item são apresentados alguns registros fotográficos de espécimes da mastofauna obtidos por meio das armadilhas fotográficas ou durante a amostragem por procura ativa; e de vestígios. Ressalta-se que parte desses registros foram obtidos em levantamentos anteriores realizados na área de estudo.

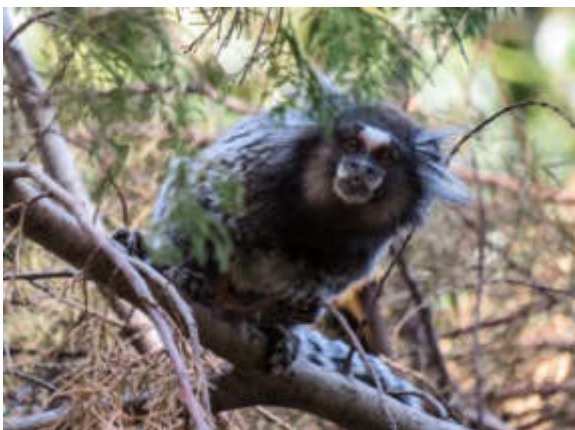


Foto 5.3-1: sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) registrado em busca ativa no ponto amostral PD02 na quarta campanha. Foto: José Cassimiro, 2019



Foto 5.3-2: Capivara com filhote (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Foto: Paul F. Colas-rosas, 2017



Foto 5.3-3: Pegadas de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registradas no PD14 durante a quarta campanha. Foto: José Cassimiro, 2019



Foto 5.3-4: Fezes de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), registradas durante a terceira campanha de monitoramento, próximo ao ponto PED05.



Foto 5.3-5: Fezes provavelmente de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), registradas durante a sexta campanha de monitoramento.



Foto 5.3-6: Pegada de javaporco (*Sus scrofa*), registrada na quinta campanha de monitoramento.



Foto 5.3-7: Porco-espinho (*Coendou spinosus*). Foto: Paul F. Colas-rosas, 2017



Foto 5.3-8: Lontra (*Lontra longicaudis*) registrado na margem do rio Jaguari. Foto: Cassimiro da Silva Jr., 2017





Foto 5.3-9: Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis marsupialis* (=albiventris)). Foto: Cassimiro da Silva Jr., 2017



Foto 5.3-10: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga* (=aurita)). Foto: Paul F. Colas-Rosas, 2017



Foto 5.3-11: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga* (=aurita)) registrado na terceira campanha, no ponto PED18



Foto 5.3-12: Cachorros-domésticos (*Canis familiaris*) registrados na terceira campanha, no ponto PED01



Foto 5.3-13: Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) registrado na terceira campanha em armadilha fotográfica no ponto amostral PED02



Foto 5.3-14: Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*) registrado na terceira campanha, por meio de armadilha fotográfica, no ponto PED18



Foto 5.3-15: Gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) registrado na quinta campanha de monitoramento em armadilha fotográfica no ponto amostral PED12



Foto 5.3-16: Irara (*Eira barbara*) registrada na primeira campanha de monitoramento em armadilha fotográfica no ponto PED16

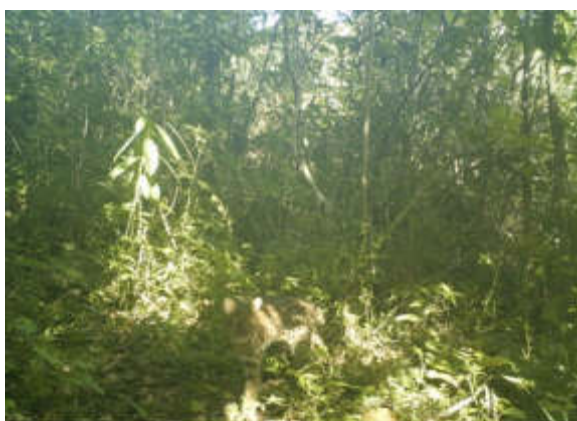


Foto 5.3-17: Espécime de gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) registrado na quinta campanha de monitoramento em armadilha fotográfica no ponto PED12



Foto 5.3-18: Irara (*Eira barbara*) registrada em armadilha fotográfica, durante a terceira campanha de amostragem, no ponto PED20.



Foto 5.3-19: Indivíduo de *Mazama gouazoubira* registrado, por meio de armadilha fotográfica no ponto PED05, durante a segunda campanha de monitoramento



Foto 5.3-20: Indivíduo de *Mazama gouazoubira* registrado na terceira campanha, por meio de armadilha fotográfica, no ponto PED11.





Foto 5.3-21: Espécime de paca (*Cuniculus paca*) registrado no ponto PED20 por armadilha fotográfica, durante a segunda campanha de monitoramento



Foto 5.3-22: Espécime de tatu-galinha (*Dasyops novemcinctus*) registrado no ponto PED17, durante a segunda campanha de monitoramento



Foto 5.3-23: Espécime de onça-parda (*Puma concolor*) registrado no ponto PED01, durante a sexta campanha de monitoramento



Foto 5.3-24: Espécime de irara (*Eira barbara*) registrado no ponto PED10, durante a sexta campanha de monitoramento



Foto 5.3-25: Espécime de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) registrado no ponto PED12, durante a sexta campanha de monitoramento



Foto 5.3-26: Espécime de tatu-galinha (*Dasyops novemcinctus*) registrado no ponto PED12, durante a sexta campanha de monitoramento



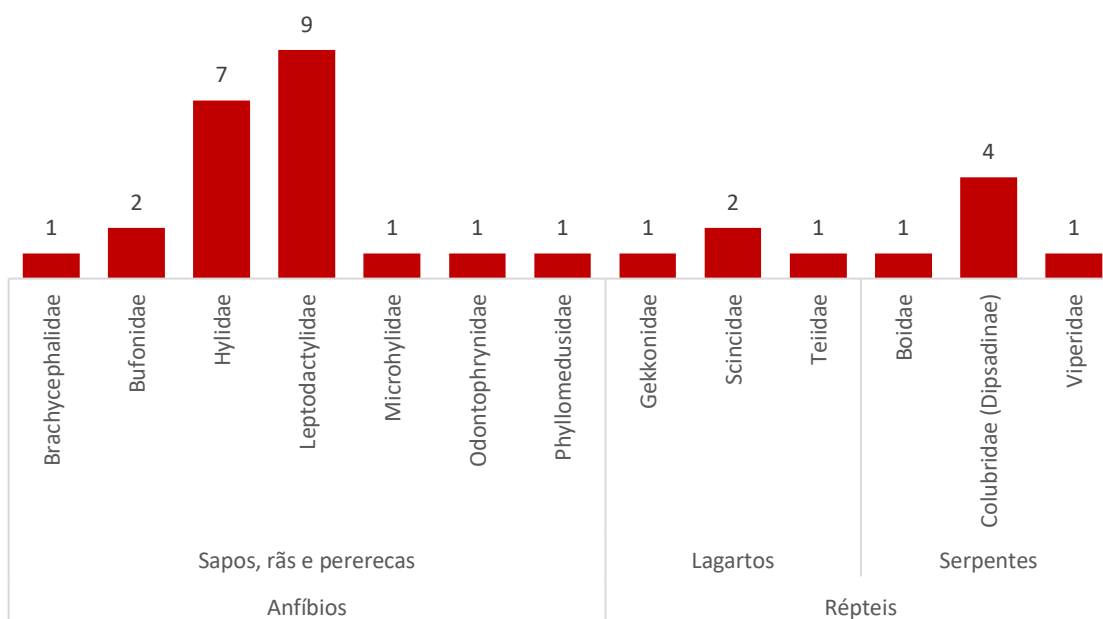
**Foto 5.3-27: Espécime de gambá-de-orelha-preta (*Didelphis karkinophaga*) registrado no ponto PED12, durante a sexta campanha de monitoramento PED21**

## 5.4 HERPETOFAUNA

São apresentados, a seguir, os resultados obtidos para o monitoramento de anfíbios e de répteis da Barragem de Pedreira.

### H. Riqueza e Composição

O registro acumulado para as oito campanhas do monitoramento de fauna é de 22 espécies de anfíbios e 10 de répteis, totalizando 32 espécies para a herpetofauna local das áreas sob influência da Barragem de Pedreira (**Figura 5.4-1**).



**FIGURA 5.4-1:** Número de espécies de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas) e de répteis (lagartos e serpentes) dentro das famílias registradas no acumulado das campanhas de monitoramento das áreas sob influência da Barragem de Pedreira, município de Pedreira, SP.

---

## Anfíbios

Entre os anfíbios as espécies registradas ao longo deste monitoramento encontram-se distribuídas em sete famílias: Brachycephalidae (1), Bufonidae (2), Hylidae (7), Leptodactylidae (9), Microhylidae (1), Odontophrynidae (1) e Phyllomedusidae (1) (**Figura 5.4-1**). A lista das espécies encontradas e os pontos onde foram observados os indivíduos estão apresentados, respectivamente, nas **Tabelas 5.4-1 e 5.4-2**, a seguir. A lista das espécies (**Tabela 5.4-1**) também inclui aquelas registradas em estudos realizados durante o licenciamento ambiental do empreendimento.



**TABELA 5.4-1: Lista de anfíbios anuros (Ordem: Anura) registrados nas áreas de influência da Barragem de Pedreira. Também são assinaladas aquelas espécies registradas no EIA realizado para o empreendimento. Legenda. Sensitividade: A = alta, M = média, B = baixa. Endemismo: BR = Brasil, MA = Mata Atlântica, CE = Cerrado.**

Família	Espécies	Nome Comum	EIA	Este estudo	Sensitividade	Endemismo	Estado De Conservação	
							SP	BR
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema cf. juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	Rãzinha-da-mata	•	•	A	MA	LC	NC
Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	Sapo-cururu	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	Cururuzinho	•	•	M	—	LC	NC
Hylidae	<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabrinha	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-martelo	•	•	M	—	LC	NC
	<i>Boana lundii</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	•	•	A	CE	LC	NC
	<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	•	•	A	MA	LC	NC
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Pererequinha	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Pererequinha	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Perereca-de-banheiro	•	•	B	—	LC	NC
Leptodactylidae	<i>Adenomera cf. thomei</i> (Almeida & Angulo, 2006)	Rãzinha	•	•	A	MA	NC	NC
	<i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978	Rãzinha	•	?	M	—	LC	NC
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rãzinha	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã-pimenta	•	•	M	—	LC	NC
	<i>Leptodactylus luctator</i> <sup>2</sup> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	•	•	M	—	LC	NC
	<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	Rãzinha	—	•	M	—	LC	NC
	<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	Rãzinha	•	•	M	—	LC	NC
	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro	•	•	B	—	LC	NC
	<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Rã-quatro-olhos	•	•	A	—	LC	NC
Microhylidae	<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	Rãzinha	•	•	M	BR	NC	NC
Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	Perereca-verde	•	•	M	BR	LC	NC

<sup>2</sup> Até recentemente, *Leptodactylus latrans*. Após trabalho de revisão, *L. luctator* foi revalidado dentro deste complexo (MAGALHÃES *et al.*, 2020).



Família	Espécies	Nome Comum	EIA	Este estudo	Sensitividade	Endemismo	Estado De Conservação	
							SP	BR
Odontophrynidae	<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Sapo-de-chifre	•	•	A	MA	LC	NC

**TABELA 5.4-2: Pontos amostrais onde foram registradas as espécies durante as campanhas de monitoramento de fauna das áreas de influência da Barragem Pedreira. Legenda: Método: PA = procura ativa, V = Vocalização, EO = encontro ocasional, ET = encontro por terceiros.**

Espécies	Local de registros								Nº de Registros							
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>
<i>Adenomera cf. thomei</i>	4	11, 18	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—
<i>Boana albopunctata</i>	9, 12, 16	11, 12	4, 12	J <sup>3</sup> , C <sup>4</sup>	8, 12	—	C	8, 12, J	5	2	6	2	7	—	1	4
<i>Boana faber</i>	5, 8, 12, 13, 16, 17, 18	10, 12, 16, 17, 19	1, 4, 12, 16-21	12, 18	2, 8, 12, 16	—	—	1, 8, 16, J, T <sup>5</sup>	14	8	14	3	8	—	—	10
<i>Boana lundii</i>	1, 4, 11	1	1, 4, 12	1, 4, 12, J	1, 12, 17	—	1, 4, 12	1, 4, 12, 17	5	1	7	5	3	—	5	4
<i>Boana prasina</i>	1	1, 4, 16	4, 12	1, 4, 12	1, 12	1, 4	1, 4, 12	1, 4	1	5	5	6	3	8	6	4
<i>Dendropsophus minutus</i>	8, 9	1, 8	8	C	1, 5, 8, 12, T	—	C	3, 8, T	2	2	1	2	10	—	1	3
<i>Dendropsophus nanus</i>	8, 9	8	8, 12	—	C	—	—	—	2	—	2	—	1	—	—	—
<i>Elachistocleis cesarii</i>	—	—	—	—	7, 15	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Ischnocnema cf. juipoca</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Leptodactylus furnarius</i>	J	—	—	—	—	—	—	J	?	—	—	—	—	—	—	?
<i>Leptodactylus fuscus</i>	6, 7, 9, 12	—	—	—	6, 7, 12, 13, 14, 15, P <sup>6</sup> , T	—	—	7, 13, 14, 16, 20, J, T	4	—	—	—	14	—	—	15
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	—	—
<i>Leptodactylus luctator</i>	7	8	8, 16	21 ?, J	J	—	—	—	1	1	4	2	1?	—	—	—
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	—	—	—	—	4	—	—	J	—	—	—	—	2	—	—	1
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	6, 7, 9, 15	—	—	—	4, 6, 7, 13, 14, 15, 20, T	—	—	J	4	—	—	—	7	—	—	3

<sup>3</sup> Rio Jaguari.

<sup>4</sup> Açude no condomínio Iracema.

<sup>5</sup> Poças temporárias.

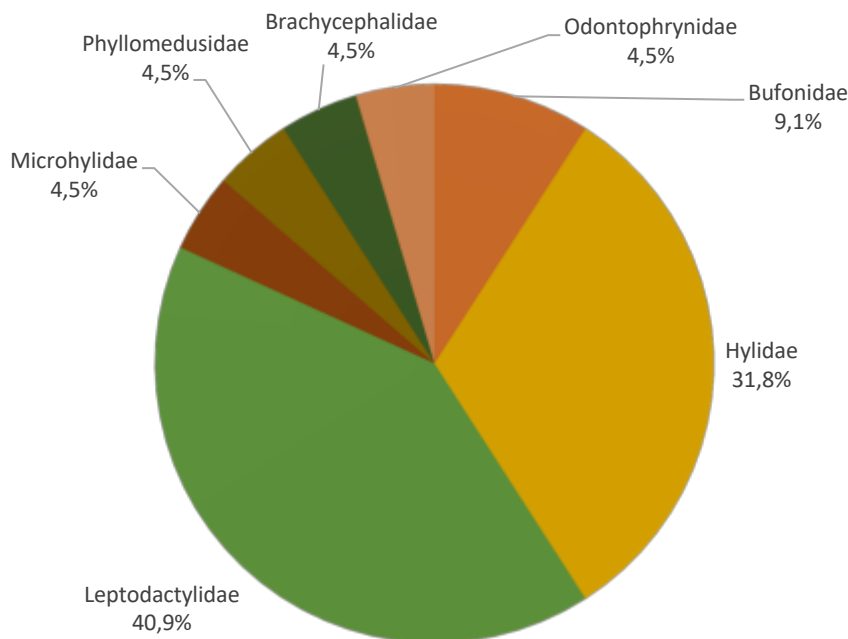
<sup>6</sup> Pasto no condomínio Iracema.

Espécies	Local de registros								Nº de Registros							
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	21	—	C		12, 21	—	—	21, T	1	—	1		2	—	—	2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	7, 8, 15	—	4, 8, 12, 17	21, C	12, 13, T	—	—	20, P	3	—	6	3	6	—	—	4
<i>Physalaemus nattereri</i>	17	—	—	—	7, 12, 14, 15, T	—	—	15	1	—	—	—	9	—	—	1
<i>Proceratophrys boiei</i>	11	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhinella diptycha</i>	9, 15, 17	—	—	J	3	—	—	—	3	—	—	1	2	—	—	—
<i>Rhinella ornata</i>	1	1, 16	16, 17, 20, 21	1, 3, 4, 11, 15, 16, 17	2, 10, 16	—	1, 16, 19, 20, J	1, 4, 20, J	1	2	7	10	5	—	9	5
<i>Scinax fuscovarius</i>	1, 9, 20	8, 9, 14, 15	15, 20	3	1, 7, 12, 14, T	1, 15, P	1	T	3	4	2	1	7	3	1	1



Até este momento, as famílias Leptodactylidae e Hylidae foram aquelas que apresentaram o maior número de espécies, com nove e sete respectivamente, seguidas de Bufonidae com duas espécies. Embora esta campanha tenha ocorrido na estação chuvosa, o número de espécimes e de espécies registrados pode ser considerado relativamente baixo. Como sabemos, o período reprodutivo da maioria das espécies ocorre principalmente na época quente e úmida do ano, que é quando anfíbios e répteis podem ser mais facilmente encontrados.

No acumulado, Leptodactylidae e Hylidae representam 40,9% e 31,8%, respectivamente, do total de espécies encontradas, seguidas por Bufonidae com 9,1%. Já Brachycephalidae, Microhylidae, Odontophrynidae e Phyllomedusidae aparecem com apenas uma espécie cada (4,5%), perfazendo juntas 18% do restante de espécies (**Figura 5.4-2**). Estas proporções aproximam-se do esperado, já que Hylidae é a família mais diversa do país, compreendendo 32% das espécies de ocorrência conhecida para o território nacional, seguida por Leptodactylidae com 15%, Bufonidae com 8%, Brachycephalidae 6%, e Craugastoridae e Microhylidae com 5% cada uma (SEGALLA *et al.*, 2016). As 19 famílias restantes de anfíbios conhecidas para o Brasil contribuem com porcentagens inferiores a 5% cada uma, totalizando 29%.



**FIGURA 5.4-2: Contribuição relativa das famílias de anfíbios registradas até o momento para o monitoramento de anfíbios e répteis da Barragem de Pedreira.**

Via de regra, as espécies de anfíbios registradas neste estudo seguem os padrões esperados de espécies generalistas. Espécies mais generalistas lidam melhor com alterações estruturais da paisagem, como aquelas decorrentes de fragmentação, que geram fragmentos como aqueles estudados na região, enquanto o contrário ocorre com as espécies mais especializadas e que, conseqüentemente, sofrem de modo mais acentuado com a redução e ou com a fragmentação de seus ambientes naturais.

Algumas das formas encontradas durante este monitoramento e em levantamentos pretéritos realizados na área são consideradas endêmicas da Mata Atlântica (ver **Tabela 5.4-1**). Este é o caso de *Adenomera cf. thomei* (Leptodactylidae), *Boana prasina* (Hylidae), *Proceratophrys boiei* (Odontophrynidae) e de *Ischnocnema cf. juipoca*; muito embora esta última com registros para a Serra do Caraça, porção sul da Serra do Espinhaço (CANELAS & BERTOLUCI, 2007). Uma, ainda, é conhecida pelo seu endemismo no Cerrado: *Boana lundii* (Hylidae) (FROST, 2021). Os resultados obtidos para herpetofauna, assim como para os demais grupos de vertebrados (aves e mamíferos) evidenciam, por meio da composição de espécies, a natureza ecotonal da região onde se insere a área de estudo, em razão da ocorrência tanto de táxons típicos da Mata Atlântica quanto alguns táxons do Cerrado.

Todavia, a maioria das espécies encontradas apresenta uma distribuição mais ampla, que abrange formações fora dos domínios da Mata Atlântica ou do Cerrado, como é o caso, por exemplo de *Rhinella ornata*, *R. diptycha* (Bufonidae), *Boana albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius* (Hylidae), *Leptodactylus luctator* (Leptodactylidae) e *Elachistocleis cesarii* (Microhylidae).

Ainda não foi encontrada nenhuma espécie de anfíbio considerada ameaçada ou em risco de extinção, tanto na lista estadual de espécies ameaçadas, quanto nacional, ou mesmo internacional.

## Répteis

Até a presente campanha, apenas 10 espécies de répteis foram registradas e elas se encontram distribuídas dentro de seis famílias, sendo quatro delas de lagartos: Gekkonidae (1), Scincidae (2) e Teiidae (1); e outras seis de serpentes: Boidae (1), Colubridae<sup>7</sup> (4) e Viperidae (1). A seguir, a lista das espécies de répteis e os pontos onde foram registrados, são apresentados, respectivamente, nas **Tabelas 5.4-3 e 5.4-5**. A lista de espécies também

<sup>7</sup> Família Colubridae conforme PYRON *et al.* (2013) e ZHENG & WIENS (2016) a definem.

inclui aquelas espécies registradas durante os estudos de licenciamento ambiental do empreendimento.

**TABELA 5.4-3: Lista de répteis registrados nas áreas de influência da Barragem de Pedreira durante as sete campanhas de monitoramento de fauna da Barragem Pedreira. A lista também apresenta aquelas espécies registradas no EIA. Legenda: Sensitividade: A = alta, M = média, B = baixa; Endemismo: BR = Brasil, MA = Mata Atlântica, CE = Cerrado.**

Família	Espécies	Nome Comum	EIA	Este estudo	Sensitividade	Endemismo	Estado de Conservação	
							SP	BR
<b>Anguidae</b>	<i>Ophiodes cf. fragilis</i> (Raddi, 1820)	Cobra-de-vidro	•	—	M	—	LC	NC
<b>Gekkonidae</b>	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818) <sup>8</sup>	Lagartixa-de-parede	•	•	B	—	LC	NC
<b>Leiosauridae</b>	<i>Urostrophus vaultieri</i> Duméril & Bibron, 1837	Lagartixa	•	—	A	—	LC	NC
<b>Scincidae</b>	<i>Mabuya dorsivittata</i> (Cope, 1862)	Calango-liso	—	•	M	—	LC	NC
	<i>Mabuya frenata</i> <sup>9</sup> (Cope, 1862)	Lagartixa	•	•	M	—	LC	NC
<b>Teiidae</b>	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú	•	•	M	—	LC	NC
<b>Tropiduridae</b>	<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango	•	—	B	—	LC	NC
<b>Boidae</b>	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Jiboia	—	•	A	—	LC	NC
<b>Colubridae</b>	<i>Dipsas mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Dormideira	—	•	B	—	LC	NC
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1758)	Falsa-coral	•	—	A	—	LC	NC
	<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-verde	—	•	A	—	LC	NC
	<i>Oxyrhopus guibeii</i> Romano & Hoge, 1977	Falsa-coral	•	•	M	—	LC	NC
	<i>Philodryas offersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde	—	•	M	—	LC	NC
<b>Viperidae</b>	<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Boicininga	•	•	M	—	LC	NC

<sup>8</sup> Provavelmente originária da África, de onde teria sido trazida ao nosso continente por meio de navios durante o comércio escravagista (VANZOLINI, 1968b; VANZOLINI *et al.*, 1980).

<sup>9</sup> Seguimos PYRON *et al.* (2013) ao invés das modificações de nomenclatura adotadas por HEDGES & CONN (2012) para o gênero *Mabuya*.



**TABELA 5.4-4: Lista de répteis registrados nos pontos amostrais das áreas de influência da Barragem de Pedreira durante as oito campanhas deste monitoramento de fauna. Legenda: Método: PA = procura ativa, EO = encontro ocasional, ET = encontro por terceiros.**

Espécies	Local de Registros das Campanhas								Nº de Registros nas Campanhas							
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
<i>Boa constrictor</i>	9	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Crotalus durissus</i>	1	2, 7, C	—	—	19, C	5	—	—	1	3	—	—	2	1	—	—
<i>Dipsas mikanii</i>	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	—	—	—	—	C <sup>10</sup> , CO <sup>11</sup>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Hemidactylus mabouia</i>	13	8, 5	4, 8, 13, 14, 15	8	—	13	—	—	2	4	5	1	—	1	—	—
<i>Mabuya dorsivittata</i>	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Mabuya frenata</i>	1, 4, 13, 16, 18, 19, 20	—	8, 12, 19	—	—	—	—	—	7	—	3	—	—	—	—	—
<i>Oxyrhopus guibei</i>	9	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Philodryas olfersii</i>	E <sup>12</sup>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salvator merianae</i>	3, F <sup>13</sup>	—	2, 6, 8, 9, C	—	—	—	4	4	3	—	7	—	—	—	1	1

<sup>10</sup> Condomínio Iracema, próximo aos pontos de 16 a 21.

<sup>11</sup> Canteiro de obras da Barragem Pedreira.

<sup>12</sup> Estrada.

<sup>13</sup> Na área da Fábrica de padrões.

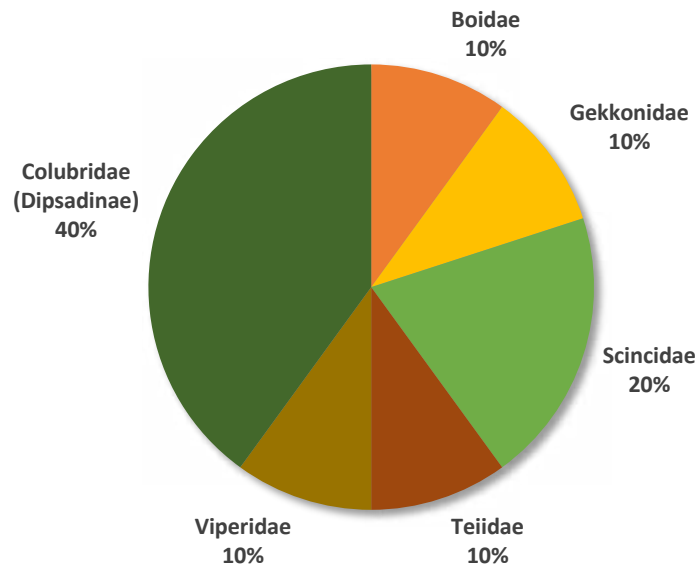
Somente serpentes da família Colubridae, com quatro espécies registradas, apresentou mais de uma ou duas espécies durante todo o monitoramento, representando, portanto, 40% das espécies observadas em campo. Scincidae, com duas espécies, representa 20% das espécies e as demais famílias tiveram o registro de apenas uma espécie, contribuindo, assim, com 10% cada uma (**Figura 5.4-3**).

Com esse conjunto de dados, os números estão muito longe de se aproximarem do esperado para a região de Campinas. Todavia, é esperado que esse número possa ser incrementado com a continuidade do monitoramento na área estudada, já que muitas das espécies de répteis são de difícil encontro na natureza, principalmente devido aos seus hábitos furtivos, ou ainda por se apresentarem raras em muitas localidades.

Podemos destacar que, a nível nacional, se considerarmos as proporções esperadas de espécies, Amphisbaenidae (cobras-de-duas-cabeças ou anfisbenas) aparece como a terceira família mais rica em espécies (9,1%), ficando atrás apenas dos Gymnophthalmidae (11,4%) e dos Colubridae (36,9%) (COSTA & BÉRNILS, 2018). Tanto Amphisbaenidae quanto Gymnophthalmidae ainda não foram registrados para a área do empreendimento, mesmo considerando os dados apresentados no EIA.

Ainda entre os répteis, as serpentes abrangem 50,9% da diversidade de espécies, ficando os lagartos com 43,8%, as tartarugas com 4,5% e os jacarés com 0,8% (COSTA & BÉRNILS, 2018). Aqui, os lagartos estão representados com um número muito restrito de espécies, tendo sido feito apenas o registro de quatro espécies; uma delas exótica, a lagartixa-de-parede, *Hemidactylus mabouia*. Salientamos que este quadro poderá se alterar com a continuidade do monitoramento e um conseqüente aumento do esforço amostral, principalmente na estação chuvosa.

Até o momento, as espécies registradas de répteis são consideradas generalistas quanto à utilização do habitat e a maioria delas é encontrada também em outros biomas. Este é o caso do teiú (*Salvator merianae*) e da lagartixa (*Mabuya frenata*), por exemplo. Mesmo aquelas espécies registradas em outros estudos realizados na área, apresentam uma ampla distribuição, não havendo, ainda, o registro de espécies endêmicas nem para a Mata Atlântica nem para o Cerrado. Mas como mencionado, um número maior de espécies é esperado para a região, já que a maioria das serpentes e boa parte dos lagartos são de difícil registro e dependem de um maior esforço amostral para o seu registro.



**FIGURA 5.4-3: Contribuição relativa das famílias de répteis registradas durante as campanhas de monitoramento da herpetofauna nos pontos amostrais da Barragem Pedreira. Lagartos (famílias Gekkonidae, Scincidae e Teiidae) e serpentes (Boidae, Colubridae<sup>14</sup> e Viperidae).**

Algumas espécies não são tão exigentes quanto às áreas com cobertura vegetal nativa, principalmente alguns lagartos, como o teiú (*Salvator merianae*: Teiidae) que habita ambientes mais abertos (RIBEIRO JR. & AMARAL, 2016). Outras espécies, no entanto, estão mais associadas a essas formações, e este é o caso de muitas espécies esperadas para a região, registradas em outras localidades próximas.

Próximo às residências, é possível encontrar alguns répteis bem adaptados a ambientes antrópicos, como a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), espécie provavelmente introduzida (VANZOLINI, 1968a, 1968b), e que também pode ser encontrada em cupinzeiros e troncos caídos no chão, e o teiú que também pode ser observado na área urbana do município de Pedreira.

Espécies com hábitos predominantemente fossoriais ainda não foram encontradas neste estudo, apesar de serem esperadas para a região como, por exemplo, as cobras-de-duas-cabeças, do gênero *Amphisbaena*, e de espécies de serpentes fossoriais, como algum representante da superfamília Typhlopoidea (Scolocophidia), entre outras.

Ressalta-se que nenhuma das espécies de répteis encontradas até o momento é considerada ameaçada ou em risco de extinção.

<sup>14</sup> Até o momento, representada apenas pela subfamília Dipsadinae.

## I. Suficiência Amostral

Uma compilação das informações obtidas para as sete campanhas do monitoramento, nos leva a um total de 403 registros de espécies<sup>15</sup>, representados por 32 espécies com ocorrência na área da construção da barragem e proximidades. A **Tabela 5.4-5** apresenta estes números para cada um dos dois grandes grupos estudados durante os dias de amostragem em cada uma das campanhas. Já a **Figura 5.4-4** apresenta a relação entre o número total de registros durante esses monitoramentos, comparando os anfíbios (Amphibia) e os lagartos e serpentes (Reptilia) com relação à metodologia aplicada.

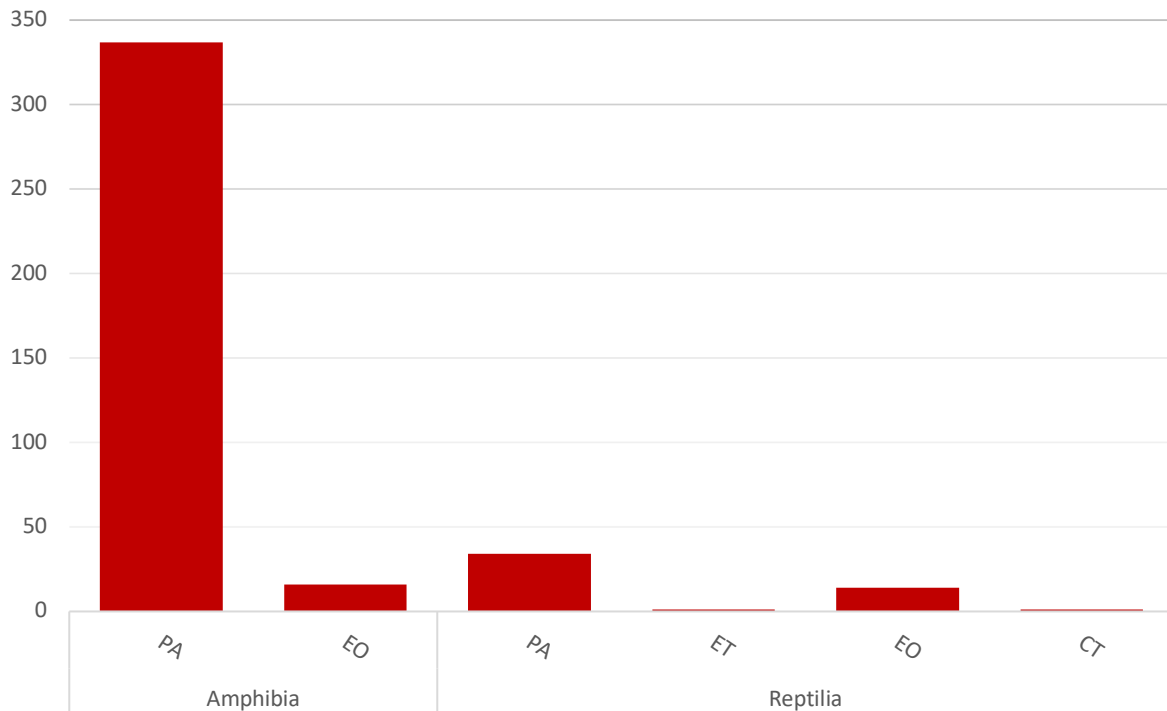
---

<sup>15</sup> Este número difere do número de indivíduos observados já que boa parte das vezes se refere a estimativas de indivíduos apenas escutados (vocalizações, no caso dos anfíbios) sem ser possível a contagem do número exato de indivíduos.



**TABELA 5.4-5: Número de registros e o número de espécies observadas para cada grupo estudado durante as sete campanhas do monitoramento.**

Grupo	1ª. Campanha		2ª. Campanha		3ª. Campanha		4ª. Campanha		5ª. Campanha		6ª. Campanha		7ª. Campanha		8ª. Campanha	
	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registr	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies	Nº de registros	Nº de espécies
Anfíbios	54	19	27	9	55	11	35	10	90	18	11	2	23	6	58	14
Répteis	16	7	7	2	15	3	1	1	5	3	2	2	3	2	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>95</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>59</b>	<b>15</b>

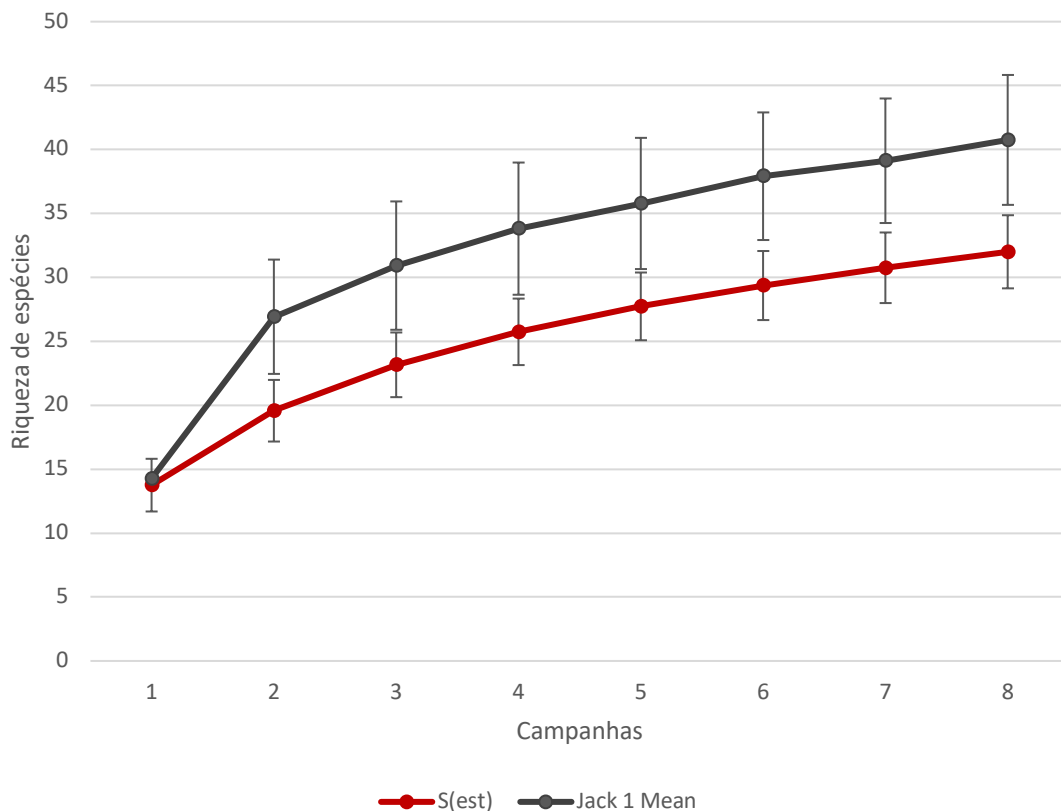


**FIGURA 5.4-4: Relação entre o número total de registros durante todo o monitoramento por metodologia empregada e grupo estudado. Legenda: PA = Procura Ativa; EO = Encontro Ocasional; CT = Armadilha Fotográfica (“Camera Trap”) e ET = Encontro por Terceiros**

A seguir é apresentado um gráfico da curva de rarefação de espécies (**Figura 5.4-5**) com base nos registros ao longo das campanhas deste monitoramento, com duração de cerca de 10 dias de amostragem cada uma. Para esta análise dos dados foi utilizado o programa EstimateS v.9.1.0 (COLWELL, 2013) com 1.000 randomizações da matriz original com as espécies registradas na área do monitoramento ao longo das sete campanhas (colunas). A curva demonstra uma leve tendência a estabilização ao longo das campanhas, mas a sua inclinação ainda indica que novos registros podem ser feitos, o que é o esperado.

Essa tendência à estabilização pode se dever ao fato de nenhuma espécie ter sido acrescentada durante a segunda, terceira, quarta e sexta campanhas do levantamento, visto que estas amostragens ocorreram em períodos mais secos e frios. A sétima campanha também ocorreu em período seco e frio do ano, quando nenhuma chuva foi observada durante os dias de amostragem. Mesmo a terceira campanha, onde o período chuvoso ainda não havia iniciado, encontrava-se seco a maior parte do tempo amostral, com chuvas apenas em um dia de amostragem. A quarta campanha foi predominantemente seca, e durante os dias

de amostragem, não foi registrado nenhum dia de chuva. Já a quinta campanha, assim como a primeira, ocorreu na estação chuvosa. A oitava campanha, embora tenha sido realizada durante a estação chuvosa, só teve amostragens que coincidiram com chuvas em apenas um dos dias reservados para a Procura Ativa. Ainda que duas campanhas tenham sido realizadas em períodos chuvosos, conforme mencionado, espécies de comportamento mais furtivo não foram encontradas, como, por exemplo, lagartos da família Gymnophthalmidae, espécies de anfisbenídeos (cobras-de-duas-cabeças) e serpentes fossoriais.



**FIGURA 5.4-5: Curva de rarefação com base na herpetofauna ao longo das sete campanhas de monitoramento dos pontos amostrais da área de influência da Barragem Pedreira.**

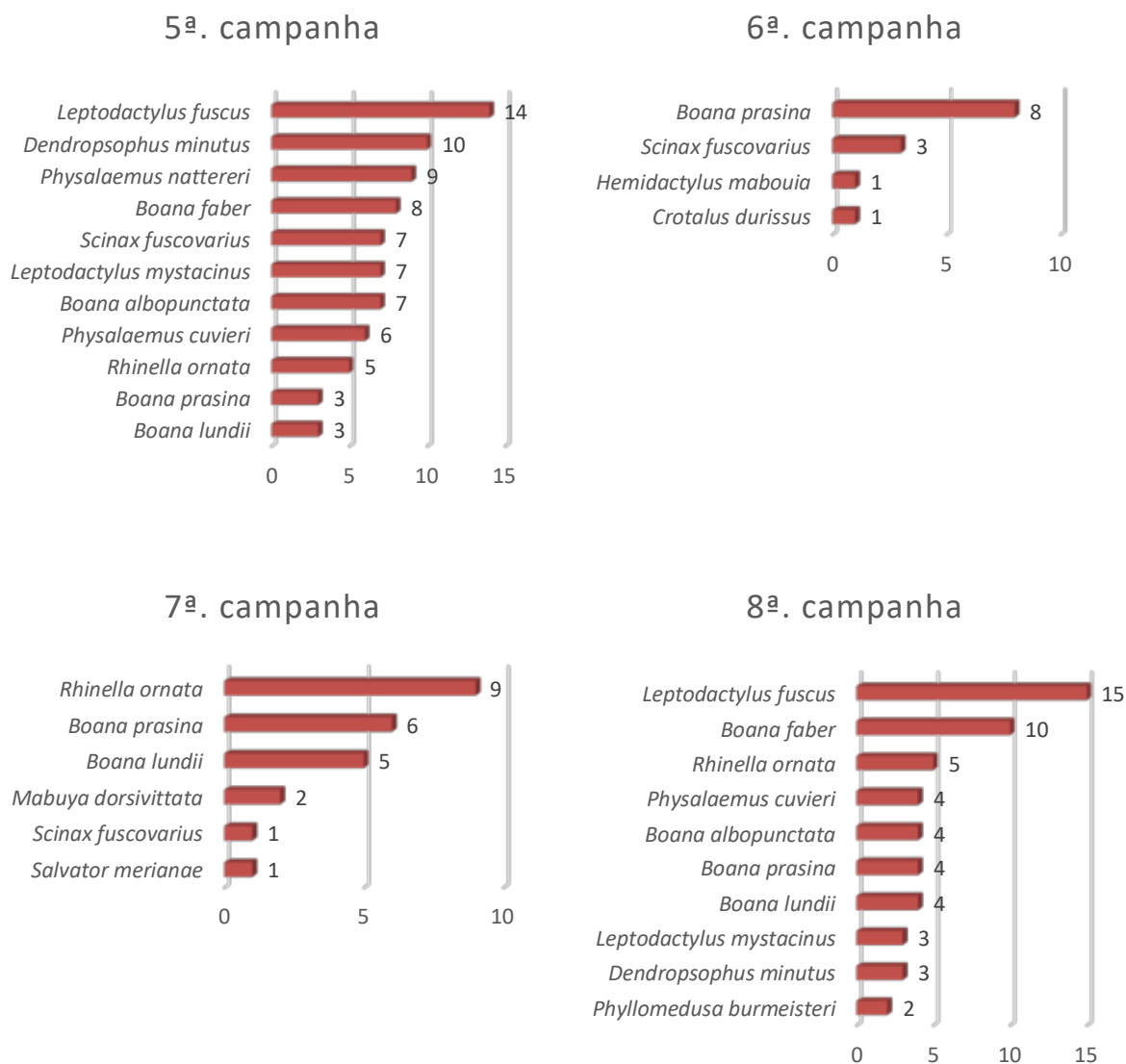
De acordo com os resultados representados na **Figura 5.4-5**, o número de espécies para a área de estudo deve ser um pouco maior, visto que para os dois grupos estudados muitas espécies possuem comportamentos e hábitos recônditos e, portanto, de difícil registro, bem como daquelas que são raras e, assim, de difícil encontro na natureza, como muitas espécies de serpentes. No entanto, como a região encontra-se bastante alterada, muitas das espécies que ocorriam na área ou encontram-se com as populações bastante reduzidas ou mesmo foram extintas localmente.

## J. Frequência Relativa

A seguir, são apresentados os resultados relativos à frequência em que as espécies de anfíbios e de répteis foram registradas durante cada uma das campanhas realizadas até o momento neste monitoramento de fauna. Na Figura 5.4-6 são representadas as espécies com maior frequência de registro durante o esforço amostral dedicado à Procura Ativa em cada uma das campanhas.







**FIGURA 5.4-6:** Lista das espécies que apresentaram maior frequência de registros utilizando-se a procura ativa nos pontos amostrais nas campanhas de monitoramento da Barragem de Pedreira.

O sapo-ferreiro (Hylidae: *Boana faber*) foi a espécie com mais registros nas três primeiras campanhas deste trabalho, com 14, 8 e 14 registros, respectivamente. Já na quarta campanha, ela cai para a quarta posição e o sapo-cururu (Bufonidae: *Rhinella ornata*) aparece com mais frequência nos registros, com 10 registros na quarta campanha. Na quinta campanha, *Leptodactylus fuscus* (Leptodactylidae) foi quem teve mais registros. Já a sexta campanha apresentou pouquíssimos registros, tanto com relação à riqueza quanto abundância; a única espécie com um número maior de indivíduos observados foi a perereca-de-inverno *Boana prasina* (Hylidae, **Fotos 61-2**) observada no riacho que passa pelos pontos

PED01 e PED04. Na sétima campanha, *Rhinella ornata* (Bufonidae), *Boana prasina* e *Boana lundii* (Hylidae) foram as espécies com mais registros observados. A oitava campanha teve a rãzinha *Leptodactylus fuscus* (Leptodactylidae) e o sapo-ferreiro *Boana faber* apresentando a maior quantidade de registros.

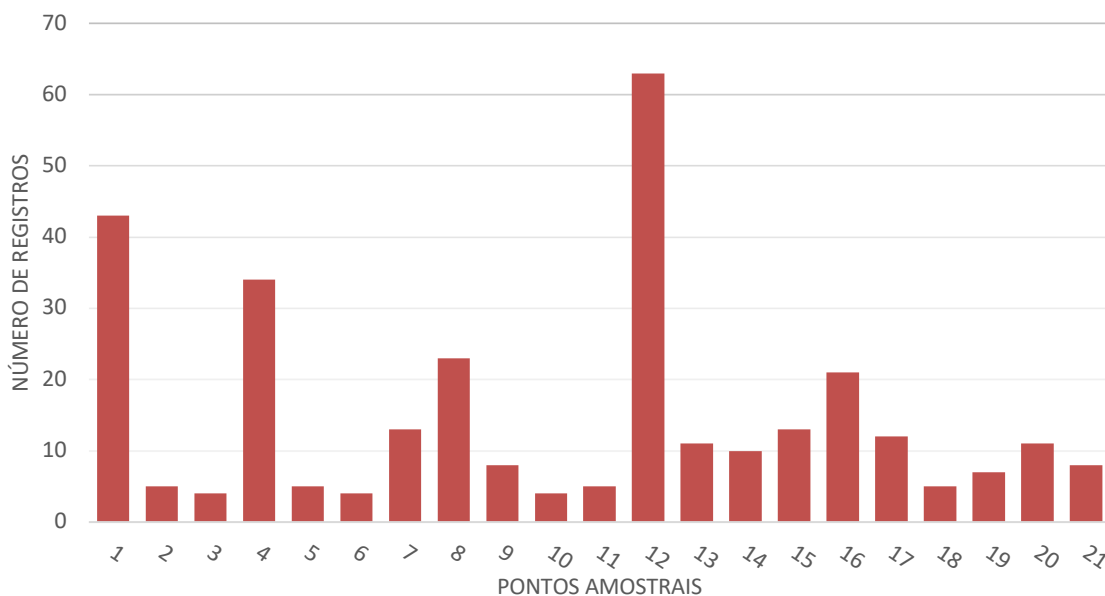
Para a primeira campanha, *Boana faber* é seguida depois de números mais baixos de registros de espécies também comuns que normalmente podem ser encontradas abundantemente no período chuvoso como *Boana albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *D. nanus*, *Leptodactylus fuscus*, *Scinax fuscovarius* e *Physalaemus cuvieri*. Assim, espécies que geralmente são encontradas em grande quantidade na estação reprodutiva foram pontualmente registradas. Embora a primeira campanha tenha sido realizada no período chuvoso, o ambiente encontrava-se relativamente seco durante os dias de amostragem que coincidiu com dias de estiagem. Algo similar aconteceu também na oitava campanha, realizada na estação chuvosa, quando tivemos maiores registros de *L. fuscus* e *B. faber*, mas que também os dias de amostragem coincidiram com longos períodos de estiagem, sem chuvas durante quase toda a campanha.

Já na realização da segunda campanha, em período ainda mais seco, e, com a aproximação do inverno, também relativamente mais frio, esses números foram ainda menores, ou nem foram encontrados, como exemplo o lagartinho *Mabuya frenata* (Scincidae), relativamente abundante na primeira campanha e que não foi observado na segunda, e de inúmeras outras espécies de anfíbios. Sabidamente, a atividade da maioria das espécies, tanto de anfíbios quanto de répteis, nesta época do ano, e de outros grupos animais diminui marcadamente.

Ainda não foi possível observar, para a herpetofauna, alterações nas comunidades que pudessem ser causadas pelas mudanças causadas pela atividade de supressão ou pelo início do projeto de restauração. Há sim uma evidente diminuição no número de espécies e na abundância de indivíduos encontrados nas campanhas, claramente relacionadas às estações do ano, ou seja, à estação chuvosa, quente e úmida, da primeira e da quinta campanha, ao período seco e frio da segunda campanha, quando naturalmente a grande maioria destes organismos encontram-se fora do período reprodutivo; da terceira campanha com a aproximação do período chuvoso, mas que ainda encontrava-se bastante seco, embora menos frio que a segunda campanha; da quarta, sexta e sétima campanhas ocorridas em período bastante seco, sem nenhum registro de chuva durante os dias de amostragem e com alguns dias com noites muito frias.

## K. Similaridade

Como observado, o número de registros e de espécies tem variado bastante entre os pontos de amostragem. A Figura 5.4-7 ilustra a contribuição relativa do número de registros com relação aos pontos amostrados somados para as sete campanhas realizadas para este monitoramento, evidenciando uma maior quantidade de registros para os pontos 1, 4, 8, 12 e 16, com boa parte destes pontos situados relativamente próximos a corpos d'água, o que, por si só, explicaria o maior encontro de espécies nestas áreas.



**FIGURA 5.4-7: Contribuição relativa do número de registros em relação aos pontos amostrados durante as campanhas do monitoramento das áreas de influência da Barragem Pedreira.**

Para avaliar a similaridade entre a herpetofauna das áreas amostradas foi realizada uma análise de agrupamento hierárquico. Para tanto, a análise de similaridade foi realizada com a implementação do índice de similaridade de Bray-Curtis (BRAY & CURTIS, 1957), utilizando-se o método de agrupamento hierárquico “UPGMA” (“Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages”). A análise foi conduzida através do programa Past, versão 3.14 (HAMMER *et al.*, 2001).

Esta análise foi feita considerando a abundância relativa das espécies registradas. Estimativas de abundância foram realizadas empregando-se as seguintes classes de abundância para aquelas espécies que apresentam atividade de vocalização, sendo: (classe 1) 1-2 indivíduos, (2) 3-5 indivíduos, (3) 6-10 indivíduos, (4) 11-20 indivíduos, (5) 21-50 indivíduos e (6) mais do que 50 indivíduos, seguindo-se metodologia utilizada por outros

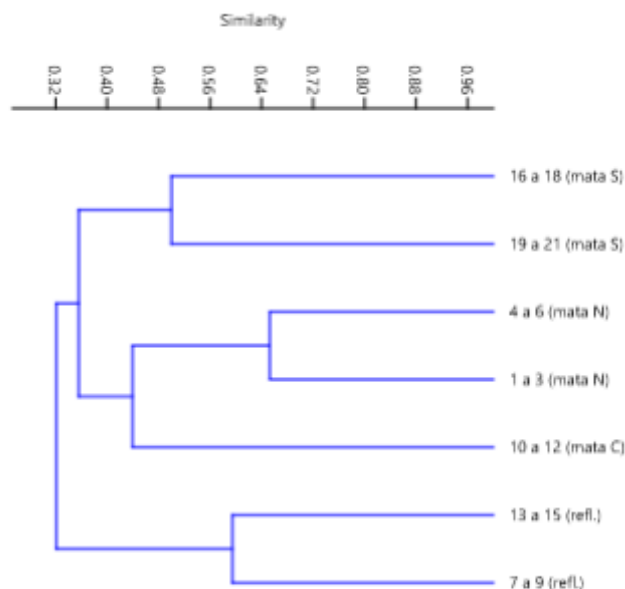
autores (BERTOLUCI, 1998; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002a, 2002b). No entanto, apenas algumas poucas espécies apresentaram estimativas maiores que a classe 1 ou 2, como por exemplo, *Dendropsophus nanus* que no ponto 8, na primeira campanha, poderia ser estimado na classe 4 e *Dendropsophus minutus*, também no ponto 8, e *Boana albopunctata* no ponto 12 que tiveram os seus números estimados na classe 3. Na segunda campanha, apenas *Boana prasina* (Pontos 1, 4 e 16) e *Rhinella ornata* (Ponto 1), tiveram a classe estimada maiores que 1. Já na terceira campanha, maiores que 1, apenas *Boana albopunctata* (Ponto 12), *B. faber* (Pontos 19 e 20; chovia neste dia da amostragem), *B. lundii* (Ponto 4), *B. prasina* (Ponto 4 e 12), *Dendropsophus nanus* (Ponto 12), *Physalaemus cuvieri* (Ponto 12) e *Rhinella ornata* (Pontos 16, 17 e 20; chovia). Para a quarta campanha, bastante seca e com dias muito frios, apenas *Boana prasina*, *Dendropsophus minutus*, *Physalaemus cuvieri* e *Rhinella ornata* tiveram números estimados acima da classe 1; todas espécies que geralmente ocorrem normalmente em uma maior abundância próximo aos ambientes aquáticos. Já para a quinta campanha, realizada em período chuvoso, as quantidades estimadas acima da classe 1, foram observadas para várias espécies: *Boana albopunctata*, *B. faber*, *B. prasina*, *Dendropsophus minutus*, *D. nanus*, *Leptodactylus fuscus*, *L. mystaceus*, *L. mystacinus*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Physalaemus cuvieri*, *P. nattereri*, *S. fuscovarius*; todas espécies comuns que utilizam a estação chuvosa para a sua reprodução. Já para a sexta campanha, e conforme já assinalado, apenas a perereca-de-inverno *Boana prasina* (Hylidae) pode ser observada em atividade reprodutiva e em maior número, tendo sido estimada na classe 4 em um dos pontos onde foi observada vocalizando. Para a sétima campanha, também ocorrida no inverno, *Boana prasina*, *Boana lundii* e *Rhinella ornata* tiveram as suas estimativas em classes mais abundantes visto que são espécies com atividade reprodutiva também na estação seca e fria. A oitava campanha, realizada no verão, também teve várias espécies estimadas acima da classe 1, foram elas *Boana albopunctata*, *B. faber*, *B. lundii*, *B. prasina*, *Dendropsophus minutus* (Hylidae), *Phyllomedusa burmeisteri* (Phyllomedusidae), *Leptodactylus fuscus*, *L. mystacinus*, *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae) e *Rhinella ornata* (Bufonidae). Todas espécies comuns facilmente encontradas na estação chuvosa.

Para a análise dos dados, foram utilizados como terminais os 21 pontos amostrados localizados na área do empreendimento somando-se os dados de todas as campanhas realizadas até o momento, e, também analisados separadamente. Estes pontos foram agrupados de três em três conforme a área que ocupavam e de acordo com a proximidade que apresentavam entre si, da seguinte forma: Pontos de 1 a 3 [área de mata, próxima ao



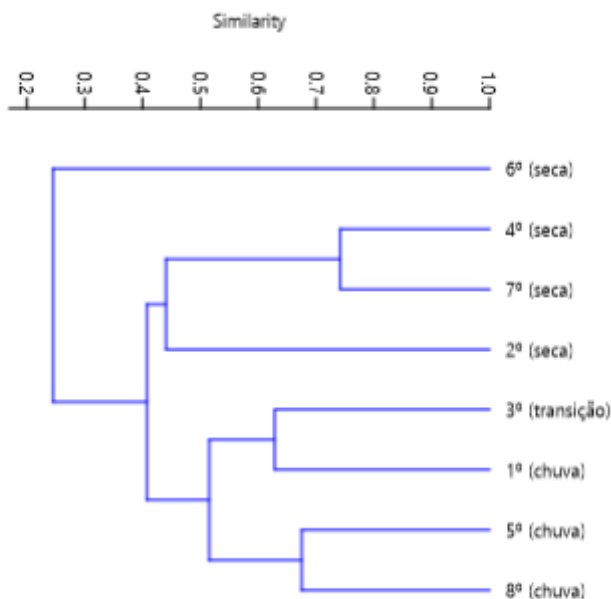
eixo da Barragem Pedreira, mais ao norte (N) na área de estudo], Ponto 4 ao 6 (mesmo fragmento que o anterior), Ponto 7 ao 9 (pastagem, com reflorestamento iniciado pouco antes da segunda campanha), Ponto 10 ao 12 [fragmento na margem direita do rio Jaguari, mais central (C) à região de estudo], Ponto 13 ao Ponto 15 (pastagem, com reflorestamento iniciado pouco antes da segunda campanha), Ponto 16 ao 18 [remanescente situado próximo à cabeceira do futuro reservatório, ao sul (S) da região, no condomínio Iracema] e Ponto 19 ao Ponto 21 (mesmo fragmento que o anterior).

A **Figura 5.4-8** ilustra os resultados de similaridade encontrados somando-se as informações obtidas durante a realização das oito campanhas do monitoramento. Assim, é observado uma maior proximidade entre aquelas áreas abertas de pastagem/reflorestamento (refl.) que poderia ser explicado pela presença de espécies de áreas abertas e de uma maior similaridade entre as áreas florestadas por motivos opostos ao primeiro caso. Refletindo-se, assim, o esperado quanto à proximidade das áreas e de uma certa homogeneidade desses ambientes. Assim, as áreas de mata ao sul encontram-se relacionadas, do mesmo modo, as áreas de mata ao norte, incluindo a área de mata mais central. Os dois ambientes de pastagem/reflorestamento, conforme o esperado, também se encontram associados, conforme é apontado pela análise; ver figura a seguir.



**FIGURA 5.4-8:** Dendrograma da análise de agrupamento entre os pontos amostrados combinando-se os dados das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas áreas de influência da Barragem de Pedreira, município de Pedreira, SP.

Estas mudanças entre as campanhas se deve certamente às mudanças temporais ocorridas na estação chuvosa ou de uma maior estabilidade observada nas estações secas. Com isso, observamos uma maior estabilidade temporal durante a realização da segunda, quarta, sexta e sétima campanhas, ocorridas na estação seca (mais fria e seca), enquanto que no final da estação chuvosa, da primeira campanha, foi observada grandes oscilações temporais durante as amostragens, alternando pancadas de chuva no início daquele período de amostragem com momentos marcadamente mais secos nos dias seguintes, o que certamente influenciou na amostragem dos pontos que, logisticamente, ocorrem em dias diferentes, ou seja, em situações diversas de temperatura e, principalmente, umidade na mesma campanha, o que influenciou diretamente na diversidade e abundância encontradas em cada área. Para a terceira campanha, era esperado o início das chuvas, o que aconteceu apenas em um dia e que influenciou consideravelmente ao compararmos as amostragens dos 21 pontos que foram realizadas em momentos e situações climáticas diferentes. Já a quarta campanha, também realizada na estação seca e fria, os registros foram poucos e esparsos. O ambiente encontrava-se extremamente seco, não tendo chovido em nenhum dos dias de amostragem; algo semelhante ocorrendo durante o período de amostragem da sexta e sétima campanhas, ainda mais seco que as anteriores, sem registros de chuvas nos dias de amostragem. A quinta campanha foi marcada por chuvas quase diárias e esteve bastante quente e úmida durante toda o período do trabalho de campo e a oitava campanha, embora não chovesse nos dias de amostragem, apresentou longos momentos de chuva que a precederam a diversidade ficou mais parecida com a encontrada na quinta campanha, mas com menor abundância, devido à estiagem nos dias de campo. Assim, ao analisarmos a similaridade entre as campanhas, observamos que aquelas realizadas na estação seca e fria (2<sup>a</sup>., 4<sup>a</sup>. e 7<sup>a</sup>.) encontram-se mais intimamente relacionadas entre si, o mesmo acontecendo entre as três realizadas na estação chuvosa (1<sup>a</sup>., 5<sup>a</sup>. e 8<sup>a</sup>.) e a 3<sup>a</sup>. campanha que ocorreu num momento de transição, final da estação seca e início da chuvosa; já a 6<sup>a</sup>. campanha, com pouquíssimos registros, comportou-se à parte nesta análise. Ver **Figura 5.4-10** a seguir:

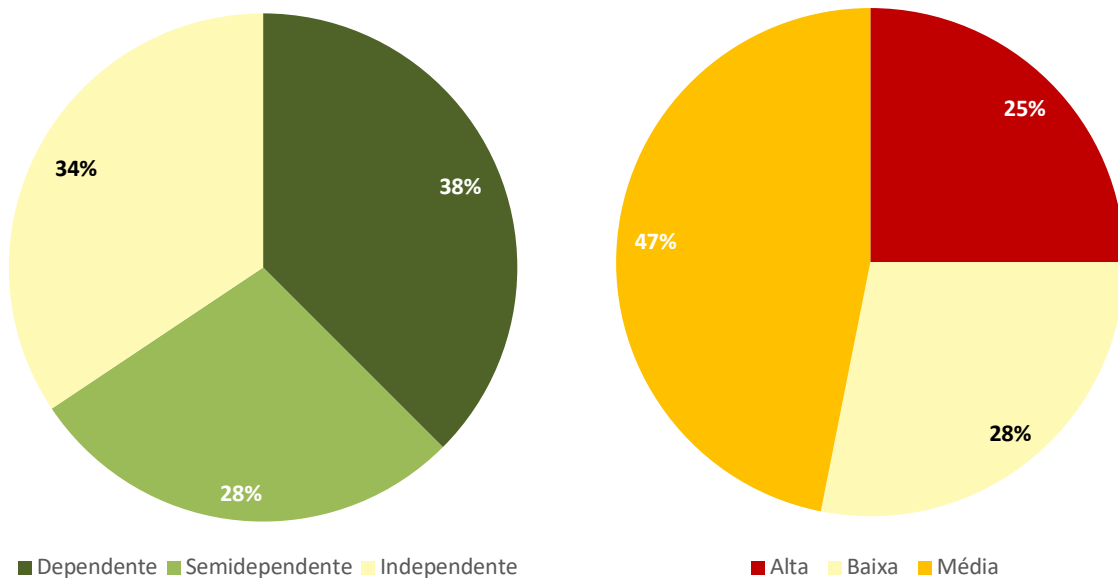


**FIGURA 5.4-9: Dendrograma da análise de agrupamento entre as campanhas de monitoramento da herpetofauna nas áreas de influência da Barragem de Pedreira, município de Pedreira, SP.**

Até o momento não há evidências da influência da implantação do empreendimento, como aqueles distúrbios esperados em consequência da supressão de vegetação que, até agora, ocorreu apenas no fragmento próximo dos pontos PED01 a PED06, perto da área da construção da barragem e no fragmento próximo ao ponto 12, e daqueles decorrentes do início do reflorestamento das áreas de APP do futuro reservatório (PED07 a 09 e PED13 a 15).

#### **L. Características Ecológicas**

Baseado em informações disponíveis na literatura e no conhecimento dos profissionais responsáveis pelo presente estudo foi realizada uma classificação das espécies de anfíbios e de répteis, registrados durante as campanhas do monitoramento, quanto aos níveis de dependência a ambientes florestais e também quanto a categorias de vulnerabilidade a alterações ambientais. A seguir, os resultados dessas análises são apresentados (**Figura 5.4-11**).



**FIGURA 5.4-10: Distribuição das espécies registradas durante as campanhas nos pontos de amostragem das áreas de influência da Barragem de Pedreira em relação aos níveis de dependência a ambientes florestais (esquerda) e quanto à vulnerabilidade a alterações ambientais (direita).**

Conforme podemos observar na **Figura 5.4-10** as comunidades de anfíbios e de répteis registradas durante as campanhas do monitoramento da Barragem Pedreira são formadas por uma mistura de espécies que apresentam maior dependência de ambientes florestais (dependentes e semidependentes; 66% de todas as espécies já encontradas neste monitoramento) e espécies que não apresentam dependência desses ambientes (independentes; 34%). Em ambientes mais bem conservados verifica-se uma forte dominância de espécies típicas de ambientes florestais, como naqueles fragmentos de mata dos pontos de PED01 a 6, de PED10 a 12 e do PED16 ao 21.

Quanto à vulnerabilidade a alterações ambientais (**Figura 5.4-10**), algumas das espécies registradas podem ser consideradas de grande resiliência (baixa vulnerabilidade). Este grupo representa 28% do total das espécies já registradas neste monitoramento. Entre elas, predominam espécies de ampla distribuição e que não possuem grande dependência de ambientes florestais, como, por exemplo, a rã-assobiadora (*Leptodactylidae: Leptodactylus fuscus*) e a rã-cachorro (*Leptodactylidae: Physalaemus cuvieri*). Neste grupo também se encontra a espécie introduzida de lagartixa, *Hemidactylus mabouia* (*Gekkonidae*), que além de exibir baixa vulnerabilidade também pode se beneficiar associando-se ao homem.



## M. Espécies Prioritárias

Anfíbios normalmente são considerados excelentes indicadores da qualidade do ambiente, visto apresentarem certas características fisiológicas que os tornam sensíveis a mudanças do meio, como pele permeável e respiração cutânea; um ciclo de vida complexo, envolvendo fase larvar; com uma ampla diversidade de habitats utilizados graças às diferentes estratégias reprodutivas que possuem (HADDAD & PRADO, 2005; POMBAL & HADDAD, 2008). Esses animais apresentam sensibilidade elevada a mudanças físico-químicas da água e várias espécies também são sensíveis a alterações na estrutura da vegetação às margens dos corpos d'água onde geralmente se utilizam para a sua reprodução (DUELLMAN & TRUEB, 1994; VERDADE *et al.*, 2010).

Algumas espécies mais especializadas, por se reproduzirem tanto em meio aquático quanto terrestre são indicadores ainda mais finos da qualidade do ambiente. A abundância de algumas espécies observadas em alguns dos pontos estudados, indica que o ambiente destes pontos permanece adequado a maioria destas.

Por outro lado, os répteis, por apresentarem pele impermeável são indicadores menos sensíveis, mas, ainda assim, algumas espécies não podem viver longe de seus habitats, do folhoso e da sombra das árvores da mata (POUGH *et al.*, 2003; POUGH *et al.*, 1992). É o caso, certamente, da maioria das espécies de serpentes já registradas para a região.

Conforme já mencionado, poucas espécies encontradas até o momento, incluindo-se também os dados do EIA (THEMAG, 2015), são consideradas endêmicas para a Mata Atlântica; são elas: *Boana prasina* (Hylidae), *Adenomera cf. thomei* (Leptodactylidae) e *Proceratophrys boiei* (Odontophrynidae). Uma espécie, *Boana lundii*, é considerada endêmica do Cerrado, e é normalmente encontrada associada à vegetação arbustiva ao longo de riachos, onde se reproduzem.

Até o momento não foram encontradas espécies de anfíbios ou de répteis consideradas raras ou ameaçadas de extinção na área da Barragem Pedreira.

## N. Registro Fotográfico

Neste item são apresentados registros fotográficos de espécimes de répteis e anfíbios obtidos durante a amostragem por procura ativa.

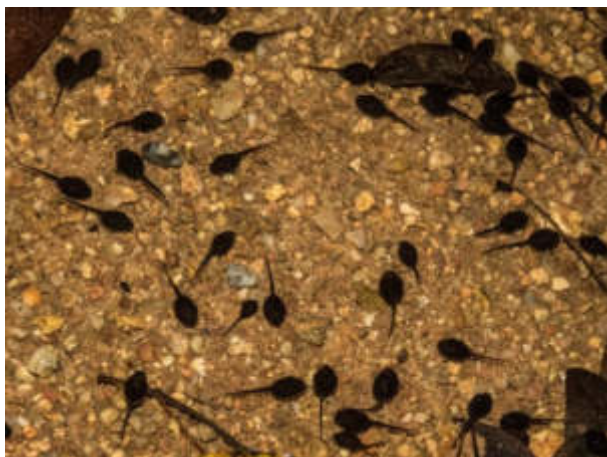


Foto 5.4 1. Girinos de sapo, provavelmente de *Rhinella ornata* (Bufonidae), riacho do ponto 1, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 4ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 2. Cururuzinho (Bufonidae: *Rhinella ornata*), próximo ao ponto 2, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 3. Sapo-cururu (Bufonidae: *Rhinella diptycha*) em buraco de cupinzeiro, ponto 15, Pedreira, SP, 2ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 4. Perereca-cabrinha vocalizando em meio ao taboal (Hylidae: *Boana albopunctata*), ponto 12, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 5. Sapo-ferreiro (*Boana faber*: Hylidae), ponto 2, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 6. A perereca *Boana lundii* (Hylidae) no riacho próximo ao ponto 4, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 7ª. campanha, 24/08/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 7. Girino de hilídeo, possivelmente de *Boana prasina* (Hylidae), riacho, próximo ao ponto 4, Pedreira, SP, 4ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 8. A perereca-de-inverno (Hylidae: *Boana prasina*), vocalizando no riacho próximo ao ponto 4, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 6ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 9. A pererequinha *Dendropsophus minutus* (Hylidae) vocalizando em poça temporária próxima ao ponto 12, Pedreira, SP, 5ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 10. A perereca-de-banheiro (Hylidae: *Scinax fuscovarius*) às margens do riacho próximo ao ponto 1, Pedreira, SP, 7ª. campanha, 23/08/21. Autor: J. Cassimiro.





Foto 5.4 11. Rãzinha-assobiadora (Leptodactylidae: *Leptodactylus fuscus*) em poça temporária próxima ao ponto 13, Barragem Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 12. Rãzinha (Leptodactylidae: *Leptodactylus mystacinus*), ponto 4, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 13. Rãzinha (Leptodactylidae: *Leptodactylus mystaceus*), ponto 4, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 14. A rã-cachorro (Leptodactylidae: *Physalaemus cuvieri*), nas proximidades do ponto 21, Pedreira, SP, 4ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 15. A rã-quatro-olhos (Leptodactylidae: *Physalaemus nattereri*) em poça temporária próxima ao ponto 12, Pedreira, SP, 5ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 16. Ninho de espuma em poça-temporária da rã-quatro-olhos (Leptodactylidae: *Physalaemus nattereri*), Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.





Foto 5.4 17. Perereca-verde (Phyllomedusidae: *Phyllomedusa burmeisteri*), próxima do ponto 21, Pedreira, SP, 5ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 18. A lagartixa-de-parede (Gekkonidae: *Hemidactylus mabouia*) em cupinzeiro, ponto 14, Pedreira, SP, 3ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 19. Calango-liso (Scincidae: *Mabuya frenata*), ponto 8, Barragem Pedreira, município de Pedreira, SP, 3ª. campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 20. Calango-liso (Scincidae: *Mabuya dorsivittata*) em meio às gramíneas secas no ponto 14, Pedreira, SP, 7ª. campanha. 22/08/21. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 21. O teiú (Teiidae: *Salvator merianae*), ponto 2, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 3ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro.

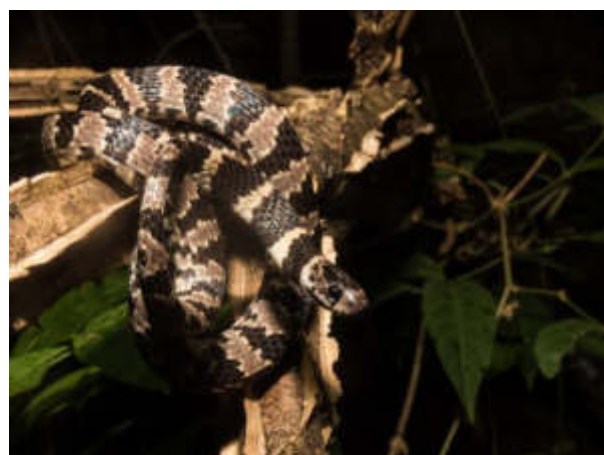


Foto 5.4 22. A dormideira (Colubridae: Dipsadinae: *Dipsas mikanii*), ponto 10, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro





Foto 5.4 23. Cobra-verde (Colubridae: Dipsadinae: *Erythrolamprus typhlus*), canteiro de obras, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª, Campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 24. A falsa-coral (Colubridae: Dipsadinae: *Oxyrhopus guibeï*), próximo do ponto 9, Pedreira, 1ª, campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 25. Juvenil de cascavel (Viperidae: *Crotalus durissus*) próximo ao ponto 5, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 6ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro.



Foto 5.4 26. Cascavel (Viperidae: *Crotalus durissus*) próxima ao ponto 19, Barragem Pedreira, Pedreira, SP, 5ª. Campanha. Autor: J. Cassimiro.

## 6. CONCLUSÕES

Conforme mencionado, o Subprograma de Monitoramento de Fauna das áreas sob influência da Barragem Pedreira foi concebido com o objetivo de avaliar: (1) os impactos sobre a fauna de vertebrados terrestres, decorrentes da supressão de vegetação, afugentamento de fauna e soltura de animais resgatados (durante a supressão de vegetação); e (2) a efetividade, para a fauna, da restauração florestal das APPs do futuro reservatório.

Nesse sentido foi definido um desenho amostral (malha de amostragem, métodos de amostragem e esforço amostral) capaz de gerar dados em quantidade e qualidade suficientes para que os objetivos deste Subprograma possam ser atingidos.

As oito primeiras campanhas do Subprograma de Monitoramento de Fauna da Barragem Pedreira foram realizadas com sucesso, mantendo-se a periodicidade quadrimestral, exceto pelo maior período que separa a terceira e a quarta campanha devido ao problema de saúde pública causado pela pandemia de coronavírus, quando os trabalhos de campo foram suspensos.

Durante cada campanha foram realizados 10 dias efetivos de amostragem das áreas monitoradas. Assim, foram gerados cerca de 138,240 minutos de gravações por meio do Monitoramento Acústico Passivo (MAP); 28.800 câmeras.hora, por meio de *cameras-trap*; 11.520 parcelas.hora, por meio de parcelas de areia (ou camas de pegada); e aproximadamente 43.200 minutos por meio de procura ativa.

Destaca-se a contribuição do MAP na geração de dados para a caracterização da comunidade animal. Por meio desse método foi possível gerar uma quantidade de informações muito superior ao gerado pelos métodos tradicionais. Por outro lado, as informações geradas por meio do MAP permitiram a realização de análises integrativas, gerando informações sobre padrões espaciais (comparações entre remanescentes e entre distâncias monitoradas) e temporais (entre campanhas) de toda a comunidade animal presente nas área sob influência do empreendimento.

De uma maneira geral, os resultados obtidos durante as oito campanhas de monitoramento de fauna confirmam e reforçam o diagnóstico apresentado no EIA deste empreendimento, assim como nos estudos que sucederam o EIA (ex. levantamentos realizados na área para a elaboração do Laudo de Fauna que instruiu a solicitação da ASV). A comunidade animal

(aves, mamíferos de médio/grande porte, répteis e anfíbios) presente na área de estudo é característica de ambientes perturbados do interior do Estado de São Paulo. São espécies típicas de fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual e de ambientes sob maior pressão antrópica, que se caracterizam pela maior resiliência e capacidade de dispersão por ambientes antrópicos.

Ressalta-se que, durante as oito primeiras campanhas de amostragem, foram obtidos registros de espécies que ainda não haviam sido registradas na área. Entre as espécies registradas merecem destaque o registro: (1) da juriri-vermelha (*Geotrygon violacea* - considerada "em perigo" no Estado de São Paulo), do chocão-barrado (*Hypoedaleus guttatus*) e do matracão (*Batara cinerea*) aves que ocorrem em baixa abundância e apresenta comportamento discreto, tendo sido registradas apenas por meio do MAP; e (2) do gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), espécie de felino de pequeno porte, que também se apresenta em baixa abundância, considerada ameaçada no Estado de São Paulo e vulnerável em âmbito nacional, registrada apenas por meio da *camera-trap*.

As análises de suficiência amostral indicam que a base de dados gerada até o momento é representativa da comunidade animal das áreas sob influência da Barragem Pedreira. Entre os grupos amostrados, as aves parecem ser aquele cujas curvas de suficiência amostral estão mais próximas da assíntota. Tal fato deve-se, principalmente, à grande quantidade de dados geradas por meio do MAP. De qualquer modo, para todos os grupos ainda é esperado o registro de novas espécies.

Os resultados obtidos durante as oito primeiras campanhas de monitoramento revelam, não apenas padrões espaciais de variação na comunidade, mas também padrões temporais, e permitem fazer algumas considerações em relação às hipóteses propostas para teste:

*Hipótese 1 - A supressão de vegetação resultará em mudanças negativas na composição e estrutura da comunidade animal*

Verificou-se, por meio das análises de paisagens sonoras e da avifauna, sinais dos impactos da supressão de cobertura vegetal ocorrida para a implantação do Eixo da Barragem Pedreira.

Embora nas análises de percentual de uso do espaço acústico não tenham sido registradas diferenças significativas entre os dois remanescentes estudados (próximo ao eixo, que sofreu supressão; e da cabeceira do futuro reservatório, que não sofreu



supressão) nas análises de composição dos *soundscales* a diferença foi significativa (ver **item 5.1**).

Em relação ao percentual de uso foram registradas importantes diferenças entre as campanhas de amostragem. Os padrões de variação entre campanhas observados nos dois remanescentes, entretanto, são bem distintos. No remanescente próximo ao eixo (que sofreu supressão) verifica-se um maior distanciamento da primeira para a segunda campanha, do que desta última para a terceira. Diferentemente, no remanescente localizado na cabeceira do futuro reservatório registrou-se um distanciamento maior da terceira e quarta campanhas em relação às duas primeiras, enquanto entre estas a diferença é relativamente pequena. Na quinta campanha o percentual de uso do espaço acústico no remanescente próximo da cabeceira do futuro reservatório se destaca dos demais. Os resultados obtidos para esse remanescente parece responder mais às variações climáticas entre campanhas. Por fim, na sexta campanha, como consequência do início da estação seca (menor umidade e temperatura) verificou-se uma queda acentuada da atividade acústica em ambos os remanescentes estudados, voltando a crescer na sétima e oitava campanha.

As diferenças entre os padrões de variação da atividade acústica (entre campanhas) observadas entre os dois remanescentes monitorados estão, provavelmente, relacionados à atividade de supressão de vegetação. A partir da segunda campanha, realizada durante a atividade de supressão de vegetação, verifica-se um salto no percentual de uso do espaço acústico no remanescente impactado. Isso pode estar ligado ao efeito do afugentamento de espécies, que aumenta, provisoriamente, a abundância das espécies (*crowding effect*). É importante notar que as duas primeiras campanhas foram realizadas entre o final do período chuvoso e o período seco, quando não é esperada grande variação na atividade sonora, como observado no remanescente que não sofreu supressão. Entretanto, para a terceira e quarta campanhas, realizadas no final do período de seca, era esperado um incremento muito maior na atividade acústica, em razão deste ser o período pré-reprodutivo para muitas das espécies animais. Isso é verificado no fragmento que não sofreu supressão, com o percentual de uso do espaço acústico saltando de 4-6% para 17-19%. Por outro lado, o incremento do uso no remanescente onde houve supressão é bem menos expressivo (apesar de significativo), ou seja de 7-11% para 11-14% (ver item 5.1).

Em síntese, as diferenças observadas entre os dois remanescentes ao longo das oito campanhas de monitoramento (tanto em relação ao percentual de uso do espaço acústico, como em relação à composição da paisagem sonora e da comunidade de aves) são muito consistentes com os efeitos esperados da supressão de cobertura vegetal nativa. Nesse sentido, as predições relacionadas à Hipótese H1 são corroboradas.

*Hipótese 2: A soltura de espécimes capturados nas áreas objeto de supressão resultará em mudanças negativas na composição e estrutura da comunidade animal das áreas de soltura.*

Até o momento não foi possível identificar impactos decorrentes da soltura dos espécimes animais resgatados durante as atividades de supressão de vegetação. A soltura é realizada tanto em remanescentes que já sofreram o impacto da supressão de vegetação como em remanescentes que ainda não foram impactados. A falta de sinais perceptíveis da soltura deve-se principalmente a dois fatores: (1) o número relativamente pequeno de espécimes capturados e soltos; e (2) o forte efeito da sazonalidade e, principalmente, da supressão de vegetação sobre essas comunidades; tornando difícil isolar os eventuais efeitos da soltura.

*Hipótese 3: A restauração florestal que está sendo implementada resultará em mudanças positivas na composição e estrutura da comunidade animal.*

Os resultados obtidos por meio do monitoramento das APPs do futuro reservatório, que estão sendo objeto de restauração florestal, ainda não indicam mudanças na fauna dessas áreas. Apenas com o desenvolvimento dos plantios e consequente mudança na diversidade e estrutura da vegetação, incremento na oferta de recursos e mudanças nas condições microclimáticas se estabelecerá o processo de mudança da comunidade animal. Assim, espera-se que os efeitos da melhoria nas condições ambientais dessas áreas possam ser capturados com a continuidade do monitoramento.

Cabe ressaltar que embora os levantamentos da comunidade de mamíferos, de répteis e anfíbios tenham contribuído de forma significativa para o melhor conhecimento das áreas estudadas, ainda contribuem de pouco para o teste das hipóteses. Entretanto, com o avanço do monitoramento este cenário deve ser alterado.

## 7. CRONOGRAMA

Conforme definido pela Cetesb, no Parecer Técnico Cetesb no 468/18/IE (Processo IMPACTO 189/2013 - 017840/2018-87 e-ambiente), as campanhas de monitoramento de fauna estão sendo realizadas com periodicidade quadrimestral, e não semestral, como havia sido proposto inicialmente. Assim, serão realizadas três campanhas de amostragem por ano, ao longo de toda a fase de implantação da Barragem Pedreira, conforme apresentado na **Tabela 7-1**.

**TABELA 7-1: Cronograma de atividades do Subprograma de Monitoramento de Fauna das áreas sob influência da Barragem Pedreira**

ATIVIDADES	2019											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Levantamentos de Campo <sup>1</sup>	1				2				3			
Elaboração de Relatórios		1				2				3		

ATIVIDADES	2020											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Levantamentos de Campo <sup>1</sup>									4			5
Elaboração de Relatórios										4		

ATIVIDADES	2021											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Levantamentos de Campo <sup>1</sup>				6				7				8
Elaboração de Relatórios	5				6				7			

ATIVIDADES	2022											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Levantamentos de Campo <sup>1</sup>												
Elaboração de Relatórios	8											

<sup>1</sup>Em vermelho as atividades já realizadas e em cinza as atividade a serem realizadas ao longo do ano de 2021.

## 8. EQUIPE TÉCNICA

Neste item é apresentada a relação de profissionais responsáveis pelos estudos de campo e elaboração de relatório relativos às cinco primeiras campanhas de monitoramento de fauna das áreas sob influência da Barragem Pedreira.

COORDENAÇÃO GERAL	
Dr. Fernando Mendonça d'Horta	CREA: 5060444216/D
Dr. José Cassimiro da Silva Júnior	CRBio: 37662/01-D
Dr. Christian Borges Andretti	CRBio: 13500/06-D



## 9. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, D.M. 2007. A sanidade animal e as zoonoses em sistemas de agricultura familiar: um breve comentário. **Pesquisa & Tecnologia**, 4 (2).

AIDE, T.M., CORRADA-BRAVO, C., CAMPOS-CERQUEIRA, M., MILAN, C., VEGA, G. & ALVAREZ, R. 2013. Real-time bioacoustics monitoring and automated species identification. **PeerJ**, 1, e103.

AZEVEDO, F.C.; LEMOS, F.G.; ALMEIDA, L.B.; CAMPOS, C.B.; BEISIEGEL, B.M.; PAULA, R.C.; CRAWSHAW JR., P.G.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; OLIVEIRA, T.G. 2013. Avaliação do risco de extinção da onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1: 107-121.

BEISIEGEL, B.M. & OLIVEIRA, E.N.C. 2012. **Densidade populacional e uso do espaço por onças pintadas e pardas nos Parques Estaduais turístico do Alto Ribeira, Carlos Botelho, Intervales e Ilha do Cardoso e Estação Ecológica de Xitué, São Paulo**. 4º Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica do ICMBio. Anais do IV Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

BEISIEGEL, B.M. 2009. First camera trap records of bush dogs in the state of São Paulo, Brazil. **Canid News** 12.5 [online].

BERGALLO, H.G.; ESBÉRARD, C.E.L.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G.G.S.; BAPTISTA, M. 2003. Bat Species Richness in Atlantic Forest: What Is the Minimum Sampling Effort? **Biotropica** 35(2):278-288.

BERTOLUCI, J. (1998) Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. **Journal of Herpetology**, 32, 607-611.

BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M. T. (2002) Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 23, 161-167.

BRAY, J. R. & CURTIS, J. T. (1957) An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. **Ecological Monographs**, 27, 325-349.

BRESSAN, P. M., KIERULFF, M. C. M. & SUGIEDA, A. M. (2009) **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

BUENO, A. D., & MOTTA, J. C. 2009. **Feeding habits of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae), in southeast Brazil**. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 44, 67-75

CHAO, A.; COLWELL, R.K.; LIN, C.W.; GOTELLI, N.J. 2009. Sufficient sampling for asymptotic minimum species richness estimators. **Ecology**, 90(4), 2009, pp. 1125–1133.

COLWELL, R. K. (2013) **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 9. In, Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>.

COSTA, H. C. & BÉRNILS, R. S. (2015) Répteis brasileiros: Lista de espécies 2015. **Herpetologia Brasileira**, 4, 75-93.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. **Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.**: 1 (1): 103-112.

CRUMP, M. L. & SCOTT, N. J. (1994) Visual encounter surveys. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L.-A. C. Hayek & M. S. Foster (Eds), **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians**. Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 84-92.

DELABIE, J.H.C.; FISHER, B.L.; MAJER, J.D.; WRIGHT, I.W. 2000. Sampling effort and choice of methods. **Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity**, p. 145-154.

DIRZO, R. & MIRANDA, A. 1990. Contemporary Neotropical Defaunation and Forest Structure, Function, and Diversity—A Sequel to John Terborgh\*. **Conservation Biology**, 4: 444–447.

DONATTI, C.I. 2004. **Consequências da defaunação na dispersão de sementes e no recrutamento de plântulas da palmeira brejaúva (*Astrocaryum aculeatissimum*) na Mata Atlântica. 2004**. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DOTTA, G. 2005. **Diversidade de Mamíferos de médio e grande porte em relação a paisagem do rio Passa-cinco, São Paulo**. Dissertação de Mestrado. ESALQ/USP – Universidade de São Paulo. 134pgs.

EMMONS, L. 2016. Cuniculus paca. The IUCN **Red List of Threatened Species 2016: e.T699A22197347**. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T699A22197347.en>. Downloaded on 07 November 2017.

ESPARTOSA, K. 2009. **Mamíferos terrestres de maior porte e a invasão de cães domésticos em remanescentes de uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica: avaliação da eficiência de métodos de amostragem e da importância de múltiplos fatores sobre a distribuição das espécies**. Dissertação (Mestrado em Ciências – área de Ecologia) – Instituto de Biociências, USP, São Paulo.

FARINA, A. **Soundscape Ecology**. (Springer Netherlands, 2014).

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. 1986. **Landscape ecology**. Wiley, New York

FROST, D. R. (2017) **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.0 (22 February 2017). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. In, American Museum of Natural History, New York, USA.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. 2006. Impact of feral dogs in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. **Natureza & Conservação**, 4(1): 146-151.

GARDNER, A.L. **Mammals of South America**, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats, 669p. University of Chicago Press. 2008.

GRELLE, C.E.V.; PAGLIA, A.P.; SILVA, H.S. 2006. **Análise dos fatores de ameaça de extinção: estudo de caso com os mamíferos brasileiros**. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RIMA. p. 385-398.

GROSS, J. e LIGGES, U. 2015. **Nortest: Tests for Normality**. R package version 1.0-4. <https://CRAN.R-project.org/package=nortest>

---

GURGEL-FILHO, N.M., A. FEIJÓ & A. LANGGUTH. 2015. Pequenos mamíferos do Ceará (Marsupiais, Morcegos e Roedores Sigmodontíneos) com discussão taxonômica de algumas espécies. **Revista Nordestina de Biologia** 23(2): 3–150.

HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. (2005) Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **Bioscience**, 55, 207-217.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001) **PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis**. *Palaeontologia Electronica*, 4, 9 pp.

HEDGES, S. B. & CONN, C. E. (2012) A new skink fauna from Caribbean islands (Squamata, Mabuyidae, Mabuyinae). **Zootaxa**, 3288, 1-244.

HOTHORN, T., HORNIK, K., VAN DE WIEL, M. A., ZEILEIS, A. 2008. Implementing a Class of Permutation Tests: The coin Package. **Journal of Statistical Software** 28(8), 1-23. URL: <http://www.jstatsoft.org/v28/i08/>.

IUCN (2017) **The IUCN Red List of Threatened Species**. <http://www.iucnredlist.org>. Version 2017-2. Available from: <http://www.iucnredlist.org> (10/25/2017).

IUCN. 2012. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.

JUAREZ, K. M., & MARINHO, J. 2002. **Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil**. *Journal of Mammalogy*, 83, 925-933

KARANTH, U.K., NICHOLS, J.D., KUMAR, N.S. 2004. **Photographic sampling of elusive mammals in tropical Forest**. In: **Sampling Rare or Elusive Species**. Thompson W.L. (ed.). Pp. 229-247. Island Press, Whashington, USA.

KELLY, M.J. & HOLUB, E.L. 2008. Camera Trapping of Carnivores: Trap Success Among Camera Types and Across Species, and Habitat Selection by Species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia. **Northeastern Naturalist**, 15(2):249-262.

KRAUSE, B., 1987. Bioacoustics, habitat ambience in ecological balance. **Whole Earth Rev.** 57: 14–18.



MAFFEI, L.; NOSS, A.J.; CUÉLLAR, E.; RUMIZ, D. 2005. Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behavior in the dry forests of eastern Bolivia: Data from camera trapping. **J. Trop. Ecol.** 21: 349–353.

MCCUNE, B., GRACE, J. B. 2002. **Analysis of Ecological Communities**. MjM Software Design, Oregon: Gleneden Beach.

OLIVEIRA, T.G. DE, KASPER, C.B., TORTATO, M.A., MARQUES, R.V., MAZIM, F.D., SOARES, J.B.G., SCHNEIDER, A., PINTO, P.T., PAULA, R.C.DE, CAVALCANTI, G.N., CAMPOS, C., QUIXABA-VIEIRA, O., 2008. **Aspectos da ecologia e conservação de *Leopardus tigrinus* e outros felinos de pequeno-médio porte no Brasil**, In: Oliveira, T.G.de, (Ed.), Estudos para o manejo de *Leopardus tigrinus*/Plano de ação para conservação de *Leopardus tigrinus* no Brasil. Relatório final, Instituto Pró-Carnívoros/Fundo Nacional do Meio Ambiente, Atibaia, SP, Brazil, pp. 37-105.

OKSANEN, J, BLANCHET, F. G., FRIENDLY, M., KINDT, R., LEGENDRE, P., MCGLINN, MINCHIN, P. R., O'HARA, R. B., SIMPSON, G. L., SOLYMOS, P., STEVENS, M. H. H, SZOECS, E., WAGNER, H. 2017. **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 2.4-3. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. E PATTON J.L. 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PARDINI, R., DITT, E. H., CULLEN JR., L., BASSI, C. C., RUDRAN, R. 2003. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. In: Cullen Jr, L., Rudran, R., Valladares Pádua, C. (Orgs). Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. Editora da UFPR, Curitiba, 2003, p.181- 201.

PATTON J.L.; PARDIÑAS, U.F.J. AND D'ELÍA, G. 2015. **Mammals of South America, Volume 2 - Rodents**. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.

PATTON, J.L. 2015a. **Family Cuniculidae G.S. Miller and Gidley, 1918.** In: Patton, J.L., Pardiñas, U.F.J. and D'Elía, G. (eds), *Mammals of South America*, pp. 726-733. University of Chicago Press, Chicago and London.

PEDROSA, F.; SALERNO, R.; PADILHA, F.V.B.; GALETTI M. 2015. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. **Natureza & Conservação**, 13(1): 84-87.

PEDROSO, N.M.P.S. 2012. **Otters and dams in mediterranean habitats: a conservation ecology approach.** Tese de doutoramento, Biologia (Ecologia), Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.

PERCEQUILLO, A.R.; KIERULFF, M.C.M. 2009. **Mamíferos.** In: *Fauna Ameaçada De Extinção No Estado De São Paulo: Vertebrados / coordenação geral: Paulo Magalhães Bressan, Maria Cecília Martins Kierulff, Angélica Midori Sugieda.* -- São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

PIANCA, C.C. 2004. **A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas preservadas da Mata Atlântica na Serra de Paranapiacaba (SP). 2004.** 74 p. Dissertação de (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PIJANOWSKI, B. C., L. J. VILLANUEVA-RIVERA, S. L. DUMYAHN, A. FARINA, B. L. KRAUSE, B. M. NAPOLETANO, S. H. GAGE, N. PIERETTI. 2011. The science of sound in the landscape. **BioScience** 61:203-216.

POMBAL, J. P., JR. & HADDAD, C. F. B. (2008) **Estratégias e modos reprodutivos em anuros.** In: L. B. Nascimento & P. M. E. Oliveira (Eds), *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, pp. 101-116.

PYRON, R. A., BURBRINK, F. T. & WIENS, J. J. (2013) **A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes.** *BMC Evolutionary Biology*, 13, 1-53.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2008. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2011. **Mamíferos do Brasil** (2ªed.). 439p. Londrina, Paraná, Brasil.

RHEINGANTZ, M.L. & TRINCA, C.S. 2015. ***Lontra longicaudis***. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T12304A21937379. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12304A21937379.en>. Downloaded on 07 November 2017.

RODRIGUES, F. H. G., HASS, A., LACERDA, A. C. R., GRANDO, R. L. S. C., BAGNO, M. A., BEZERRA, A. M. R., & SILVA, W. R. 2007. **Feeding Habits Of The Maned Wolf (*Chrysocyon Brachyurus*) In The Brazilian Cerrado**. *Mastozoología Neotropical*, 14, 37-51

SÃO PAULO. 2014. **Declara as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas Decreto 60133, de 07 de fevereiro de 2014**. Available from <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-07.02.2014.html>.

SMITH, J. W.; PIJANOWSKI, B. C. 2014. Human and policy dimensions of soundscape ecology. **Global Environmental Change** 28: 63-74.

SEGALLA, M. V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G., GRANT, T., HADDAD, C. F. B., GARCIA, P. C. A., *et. al.* (2016) Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira**, 5, 34-46.

SILVER, S.C.; L.E.T. OSTRO; L.K. MARSH; L. MAFFEI; A.J. NOSS; M.J. KELLY; R.B. WALLACE; H. GOMEZ; G. AYALA. 2004. The use of camera traps for estimating jaguar abundance and density using capture/recapture analysis. **Oryx** 38:148–154.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. 2008. Domestic dogs in Atlantic forest preserves of south-eastern Brazil: a camera-trapping study of patterns of entrance and site occupancy rates. **Brazilian Journal of Biology**, 68 (4): 771-779.

STONER, K.E.; VULINEC, K.; WRIGHT, S.J.; PERES, C.A. 2007. Hunting and plant community dynamics in tropical forests: a synthesis and future directions. **Biotropica**, Washington, v. 39, n.3, p. 385-392.

SUNQUIST, M.E. & SUNQUIST, F.C. 2009. FAMILY FELIDAE (CATS). p. 54-186. In: Wilson, D.E. & Mittermeier, R.A. (eds.). **The mammals of the world**. Vol. 1. Carnivores. Lynx Editions. p.727

THEMAG (2015) **Volume III. Diagnóstico do Meio Biótico. Tomo 1 - Texto (Parte 1)**. In: *Estudo de Impacto Ambiental. Barragens Pedreira e Duas Pontes*, p. 350.

TOBLER, M.W.; CARRILLO-PERCASTEGUI, S.E., PITMAN, R.L.; MARES, R. & POWELL, G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large and medium-sized terrestrial rainforest mammals. **Animal Conservation** 11: 169–178.

TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H.B. 2003. **Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais**. In: Cullen L, Jr.; Rudran, R., Valladares-Pádua, C. (eds) *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo de vida silvestre*. Curitiba: Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pp. 181-202.

TRAAD, R. M.; LEITE, J.C. M.; WECKERLIN, P.; TRINDADE, S. 2012. Introdução das espécies exóticas *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1812) e *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) em ambientes urbanos (Primates: Callithrichidae). **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, 2 (1): 9-23.

TROLLE, M; NOSS. J.A.; CORDEIRO, J.L.P; OLIVEIRA, L.F.B. 2008. Brazilian Tapir Density in the Pantanal: A Comparison of Systematic Camera-Trapping and Line-Transect Surveys. **Biotropica** 40(2): 211–217.

TURNER, M.G. 2005. Landscape ecology: what is the state of the science? **Annu Rev Ecol Syst** 36:319–344.

UNDERWOOD, A. J. 1989. The analysis of stress in natural populations. **Biological Journal of the Linnean Society** 37: 51-78.

VANZOLINI, P. E. (1968a) Geography of the South American Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia, São Paulo**, 17, 85-112.

VANZOLINI, P. E. (1968b) Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). **Arquivos de Zoologia, São Paulo**, 17, 1-84.



VANZOLINI, P. E., RAMOS-COSTA, A. M. M. & Vitt, L. J. (1980) **Répteis das Caatingas**. Rio de Janeiro, RJ: Academia Brasileira de Ciências.

VERDADE, V. K., DIXO, M. & CURCIO, F. F. (2010) Risks of extinction of frogs and toads as a result of environmental changes. **Estudos Avançados**, 24, 161-172.

VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A. P.; GREGORIN, R.; HINGST-ZAHER, E.; IACK-XIMENES, G. E.; MIRETZKI, M.; PERCEQUILLO, A. R.; ROLLO JUNIOR, M. M.; ROSSI, R.V.; TADDEI, V.A. 2011. Checklist dos mamíferos do Estado de São Paulo, Brasil Metodologia. **Biota Neotropica**, 11(1), 111–131.

WICKHAM, H. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. Springer-Verlag New York, 2016.

WILSON, D.E. & REEDER, D.M. **Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**. 3<sup>a</sup> Ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 2.142pp, 2005.

WRIGHT, S.J.; HERNANDEZ, A.; CONDIT, R. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds and wind. **Biotropica**, Washington, v. 39, p. 363-371.

## ANEXOS

**ANEXO 1:  
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
28027230190156429

1. Responsável Técnico

**FERNANDO MENDONCA DHORTA**

Título Profissional: Engenheiro Florestal

RNP: 2606034244

Registro: 5060444216-SP

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **Consórcio BP OÁS-CETENCO**

CPF/CNPJ: 29.786.963/0001-44

Endereço: **Avenida FRANCISCO MATARAZZO**

Nº: 1350

Complemento: 1707

Bairro: **ÁGUA BRANCA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 05001-100

Contrato:

Celebração em: **12/03/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 50.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Endereço: **Rua Padre Francisco Salvino**

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Pedreira**

UF: **SP**

CEP: 13920-000

Data de Início: **08/01/2019**

Previsão de Término: **30/07/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>					
<b>1</b>	<b>Monitoramento</b>	<b>Estudo Ambiental</b>	<b>Ambiental</b>	<b>700,00000</b>	<b>hora</b>
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Monitoramento de fauna (aves, mamíferos de médio/grande porte, répteis e anfíbios) das áreas sob influência da Barragem Pedreira, Pedreira/SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*São Paulo* **8** de *junho* de **2019**

Local data

**FERNANDO MENDONCA DHORTA - CPF: 175.580.276-10**

**Consórcio BP OÁS-CETENCO - CPF/CNPJ: 29.786.963/0001-44**

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, emitida pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea.sp.org.br](http://www.crea.sp.org.br) ou [www.cortea.org.br](http://www.cortea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea.sp.org.br](http://www.crea.sp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11  
E-mail: [acesar@link.ig.br](mailto:acesar@link.ig.br) Contatos do site acima





**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.03-PMCF**

Obra: Barragem Pedreira

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Outro: \_\_\_\_\_  
 Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal

Nome do Treinamento: Animais Peçonhentos

Objetivo: Orientar sobre os riscos.

Conteúdo Programático:

Animais peçonhentos são aqueles que possuem um órgão inoculador de veneno (dente, ferrão, agulhão);

Utilizar perneiras;

Cuidado onde pisa e senta;

Comunicar imediatamente a Equipe de Meio Ambiente.

Nome do(s) Instrutor(es): NOEL CINTRA

Público Alvo:

 Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento:

Barragem Pedreira

Data: 28/02/22

Horário: 08h30 às 9h30

Duração (h): 1h

Seq.	Matrícula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	406280	GOZATEGÓRIO DI CASTRO	SERVENTE	BP	Gozategório
2	406740	MATHEUS P. DE MORAES	SERVENTE	BP	Matheus M.
3	406770	MARCOS MURARI	SERVENTE	BP	Murari
4	406755	WESLEY D. LIMA	SERVENTE	BP	Wesley
5	404976	MACIEL F. DA SILVA	SERVENTE	BP	Maciel
6	406431	MANOEL M. ALVES DA SILVA	SERVENTE	BP	Manoel
7	406742	CICERO CONCEIÇÃO	SERVENTE	BP	Manoel
8	406741	BERLUS DA SILVA	SERVENTE	BP	Cicero
9	405998	FRANCISCO DON CHAGAS S.G.	SERVENTE	BP	Francisco
10	406143	VILMAR ANTONIO BARBOSA	MOLOSSARISTA	BP	Vilmar
11	404978	MARCO DE JESUS	ENCARREGADO	BP	Francisco
12	406581	ROMULO MARCOS DA SILVA	NUNISTA AMBUL	BP	Vilmar
13	406715	GEORANG SILVA DE JESUS	SERVENTE	BP	Marco
14	406753	DOUGLAS P. ALVES	SERVENTE	BP	Douglas
15	406739	GLAUSON DELIM ANCELMO	SERVENTE	BP	Glaudson A.
16	406754	KARO DA COELHO SAUOS	SERVENTE	BP	Karo
17	406743	NIVALDO BISPO DOS SAUOS	SERVENTE	BP	Nivaldo
18	406745	JOSE MARIO DA SILVA	SERVENTE	BP	Jose Mario
19	406666	JOÃO GOMES DO ALMEIDA	SERVENTE	BP	João
20	406738	CLETON DE SOUZA	SERVENTE	BP	Cleiton

406740 DANIEL DA SILVA AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO ENCARRREGADO Daniel

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			5
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			10
Interação dos participantes no treinamento			10
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			10

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:



Obra: **Barragem Pedreira**

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Outro: \_\_\_\_\_  
 Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal

Nome do Treinamento: **Animais Silvestres Na Frente de Serviço**

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático: Utilização de EPI durante as atividades;

Procedimento de resgate de animais no empreendimento e áreas de acesso;

Autorizações de órgão ambiental para atividade, crime ambiental e consequências;

Fluxo de comunicação em caso de acidente ou presença de animais silvestres próximo as atividades.

Nome do(s) Instrutor(es): **NOEL CINTRA**

Público Alvo:  Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento: **Barragem Pedreira**

Data: **28/02/22** Horário: **9h30 às 10h30** Duração (h): **1h**

Seq.	Matrícula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	406780	ELAIROCELO DE CUSTO	SERVENTE	BP	<i>[assinatura]</i>
2	406740	MATHEUS P. DE MORAES	SERVENTE	BP	Mathheus M.
3	406720	MARCOS RIBEIRIS	SERVENTE	BP	Mrs.
4	406755	NESLEY AULONIO	SERVENTE	BP	<i>[assinatura]</i>
5	409976	MACIEL FRANCISCO SILVA	SERVENTE	BP	<i>[assinatura]</i>
6	406726	MARIO GERALDO DE O. JUNIOR	SERVENTE	BP	Mario
7	406431	MARCEL M. ALVES DA SILVA	SERVENTE	BP	MARCEL
8	406942	CICERO CONCEIÇÃO	SERVENTE	BP	Cicero
9	406941	GERLEYS C. DA SILVA	SERVENTE	BP	<i>[assinatura]</i>
10	406995	ANTONIO SOUSA DA SILVA	SERVENTE	BP	Antonio
11	405999	FRANCISCO DAS CHAGAS A. G.	SERVENTE	BP	Francisco
12	406143	VILMAR ANTONIO BARROSA	MOTOCICLISTA	BP	Vilmar
13	404938	MARCELO R. DE JESUS	ENCARREGADO	BP	Marcelo
14	406581	RÔMULO MARCOS DA SILVA	ANALISTA OPERACIONAL	BP	<i>[assinatura]</i>
15	406239	GLAUCSON DE LIMA ANCELMO	SERVENTE	BP	Glaucon A.
16	406354	ICARO DA C. SANTOS	SERVENTE	BP	<i>[assinatura]</i>
17	406943	NIVALDO DIEGO DOS SANTOS	SERVENTE	BP	Nivaldo
18	406345	JOSÉ MÁRIO C.P. DA SILVA	SERVENTE	BP	José Mário
19	406060	JOÃO GOMES DE ALMEIDA	SERVENTE	BP	João
20	406338	CLETON DE SOUSA	SERVENTE	BP	CLETON

**AValiação DO TREINAMENTO**

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			1
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			4
Interação dos participantes no treinamento			3
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			8

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:

*[Assinatura manuscrita]*





# LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página	1/1
Data	02/09/2021
Numeração	BP-FR-DP-0015-R02

Obra: **Barragem Pedreira**

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Reciclagem  Requisito Legal  Outro: \_\_\_\_\_

Nome do Treinamento: **Animais Silvestres Na Frente de Serviço**

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático: Utilização de EPI durante as atividades;

Procedimento de resgate de animais no empreendimento e áreas de acesso;

Autorizações de órgão ambiental para atividade, crime ambiental e consequências;

Fluxo de comunicação em caso de acidente ou presença de animais silvestres próximo as atividades.

Nome do(s) Instrutor(es): **Mariana Cristina Ruggiero**

Público Alvo:  Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento: **Barragem Pedreira - Usina Lençóis**

Data: **16/02/22** Horário: **14h às 15h**

Seq.	Matrícula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	405437	Anderson de Souza Lima	GERENTE		Anderson
2	406793	MARCELO PEREIRA ALVES	SERVENTE		Marcelo
3	405244	JANIO DA SILVA	OPERADOR		Janio
4	405372	Antonio da Paixão Silva	MOTORISTA		Antonio
5	40998	ALAN COSTA DE SOUZA	MOTORISTA		Alan
6	406652	THASSIO REINALDO	SERVENTE		Thassio
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado

	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			✓
Interação dos participantes no treinamento			✓
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			✓

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:  
 Consórcio BUI - S. Cerence  
 Mariana Cristina Ruggiero  
 Analista Ambiental  
 CREA: 116645/1-0

Nota: Para treinamentos de integração admissional, o conteúdo programático está descrito no formulário: Informações de Treinamento da Integração Admissional.





# LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página	1/1
Data	02/09/2021
Numeração	BP-FR-DP-0015-R02

Obra: **Barragem Pedreira**

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal  Outro: \_\_\_\_\_

Nome do Treinamento: **Animais Silvestres Na Frente de Serviço**

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático: Utilização de EPI durante as atividade;

Procedimento de resgate de animais no empreendimento e áreas de acesso;

Autorizações de órgão ambiental para atividade, crime ambiental e consequências;

Fluxo de comunicação em caso de acidente ou presença de animais silvestres próximo as atividades.

Nome do(s) Instrutor(es): **Mariana Cristina Ruggiero**

Público Alvo:  Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento:

**Barragem Pedreira / IDEAL**

Data: **12/01/2022**

Horário:

Duração (h):

Seq.	Matricula	Nome	Função	Empresa	Visto
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado

	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			✓
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			✓
Interação dos participantes no treinamento			✓
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			✓

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:

**Mariana Cristina Ruggiero**  
 Consórcio BDR - UAS Cetenco  
 Analista Ambiental



# LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página	1/1
Data	02/09/2021
Numeração	BP-FR-DP-0015-R02

Obra: **Barragem Pedreira**

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal  Outro: \_\_\_\_\_

Nome do Treinamento: **Animais Silvestres Na Frente de Serviço**

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático: Utilização de EPI durante as atividade;

Procedimento de resgate de animais no empreendimento e áreas de acesso;

Autorizações de órgão ambiental para atividade, crime ambiental e consequências;

Fluxo de comunicação em caso de acidente ou presença de animais silvestres próximo as atividades.

Nome do(s) Instrutor(es): **Mariana Cristina Ruggiero**

Público Alvo:  Interno  Terceirizado  Externo




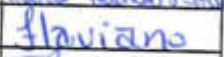

Local do Treinamento:

**Barragem Pedreira**

Data: **31/03/2022**




Horário: **9h30 às 10h**

Duração (h): **30 minutos**

Seq.	Matricula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	405630	marcelo alves de Souza	Servente	B.P	
2	405674	bruno lima da Silva	Servente	B.P	
3	405435	edilson vilanova	APONTADOR	CONSORCIO BP	
4	405698	maíres marcelo Simões	Atili. Laboratório	B.P	
5	402243	Flaviano Soares	apontador	BP	Flaviano
6	405891	João Felipe B. dos Santos	apontador	BP	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado

	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			
Interação dos participantes no treinamento			
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:

Consórcio BDF - C&S Cetenco  
Mariana Cristina Ruggiero  
Analista Ambiental  
CRBIO: 116645/01-D



# FICHA DE CONTROLE SEMANAL DE DDQSMS

Página 1/1  
 Data 02/08/2019  
 Numeração BP-FR-AS-0025-R01

Empresa: KPE-CETENCO

CBT: ADÃO VIEIRA CARDOSO

Mês: Março

Ano: 2022

DIA	DATA	ASSUNTO	Tempo	Responsável	Assinatura
SEGUNDA-FEIRA	07/03/2022	BOLETIM SEMANAL- LEI DE CRIMES AMBIENTAIS	30 minutos	Equipe SMS	
TERÇA-FEIRA	08/03/2022	COMO MANTER A SEGURANÇA NO CANTEIRO DE OBRAS	30 minutos	Encarregado	
QUARTA-FEIRA	09/03/2022	HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS -PRÁTICA SIMPLES E EFETIVA	30 minutos	Encarregado	
QUINTA-FEIRA	10/03/2022	RISCOS DA POEIRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	30 minutos	Encarregado	
SEXTA-FEIRA	11/03/2022	A IMPORTÂNCIA DO USO DE EPI	30 minutos	Encarregado	
SÁBADO	12/03/2022	CAMINHOS SEGUROS: ATENÇÃO E RESPONSABILIDADE	30 minutos	Encarregado	

Nº	NOME LEGÍVEL	CHAPA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
1	Adão V. Cardoso	7521	Adão	Adão	Adão	Adão	Adão	Adão	
2	Adriano Miranda Barbosa	4033	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	
3	Adriano Miranda Barbosa	4033	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	Adriano	
4	Wilson Luiz Santos	0286	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	
5	Duilio 3 dos Reis	777	Duilio	Duilio	Duilio	Duilio	Duilio	Duilio	
6	Carlos Alberto O.P. D.S	139	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	
7	Carlos Alberto d Brilo Pereira	4027	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	Carlos	
8	Raimundo Nonato Lima	4036	Nonato	Nonato	Nonato	Nonato	Nonato	Nonato	
9	Antonio Henrique Cruz	4038	Antonio	Antonio	Antonio	Antonio	Antonio	Antonio	
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
TOTAL DE FUNCIONÁRIOS:									

Assinatura - Encarregado:

Assinatura - Técnico de Segurança:

Assinatura - Meio Ambiente:

Adão V. Cardoso

Consórcio KPE-Cetenco  
 Jonas Preti Viana  
 SP/006724-7  
 Téc. em Segurança do Trabalho

IVANEIDE F. FATEIRA





# FICHA DE CONTROLE SEMANAL DE DDQSMS

Página 1/1  
 Data 02/08/2019  
 Numeração BP-FR-AS-0025-R01

Empresa: KPE-CETENCO

Encarregado: FELIX ALVES DE MOURA

Mês: Março

Ano: 2022

DIA	DATA	ASSUNTO	Tempo	Responsável	Assinatura
SEGUNDA-FEIRA	07/03/2022	BOLETIM SEMANAL- LEI DE CRIMES AMBIENTAIS	30 minutos	Equipe SMS	
TERÇA-FEIRA	08/03/2022	COMO MANTER A SEGURANÇA NO CANTEIRO DE OBRAS	30 minutos	Encarregado	
QUARTA-FEIRA	09/03/2022	HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS -PRÁTICA SIMPLES E EFETIVA	30 minutos	Encarregado	
QUINTA-FEIRA	10/03/2022	RISCOS DA POEIRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	30 minutos	Encarregado	
SEXTA-FEIRA	11/03/2022	A IMPORTÂNCIA DO USO DE EPI	30 minutos	Encarregado	
SÁBADO	12/03/2022	CAMINHOS SEGUROS: ATENÇÃO E RESPONSABILIDADE	30 minutos	Encarregado	

Nº	NOME LEGÍVEL	CHAPA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
1	Evandro do Silva	6036	Evandro	Evandro	Evandro	Evandro	Evandro	Evandro	
2	Genildo da Silva	6035	Genildo	Genildo	Genildo	Genildo	Genildo	Genildo	
3	Junivaldo dos Santos Sousa	002	Junion	Junion	Junion	Junion	Junion	Junion	
4	Raimundo Renato R. de Deus	6043	Raimundo	Raimundo	Raimundo	Raimundo	Raimundo	Raimundo	
5	Helio Sypriano R. Leite	6030	Helio	Helio	Helio	Helio	Helio		
6	Ademar Gomes Ferraz	0190	Ademar	Ademar	Ademar	Ademar	Ademar		
7	Antonio Alves	6023	Antonio	Antonio	Antonio	Antonio	Antonio		
8	Raimundo das Neves	6027	Raimundo	Raimundo	Raimundo	Raimundo	Raimundo		
9	Roberto de Sousa Junior	6025	Roberto	Roberto	Roberto	Roberto	Roberto		
10	Manoel Mendes de Sousa	6026	Manoel	Manoel	Manoel	Manoel	Manoel		
11	Jose Pedroni de Brito	6044	Jose	Jose	Jose	Jose	Jose	Jose	
12	Amari Antonio da Silva	6042	Amari	Amari	Amari	Amari	Amari		
13	Maíel Guimarães Sobrinho	6034	Maíel	Maíel	Maíel	Maíel	Maíel		
14	Maíel Guilherme da Silva	6040	Maíel	Maíel	Maíel	Maíel	Maíel		
15	Jonivaldo de Sousa Filho	6037	Jonivaldo	Jonivaldo	Jonivaldo	Jonivaldo	Jonivaldo		
16	Aguiar								
17	Luiz Carlos da Silva	6079	Luiz	Luiz	Luiz	Luiz	Luiz		
18	Damião da Silva	7200	Damião	Damião	Damião	Damião	Damião		
19	Silvestre da Silva								

TOTAL DE FUNCIONÁRIOS:

Assinatura - Encarregado:

FELIX ALVES DE MOURA

Assinatura - Técnico de Segurança:

Consórcio KPE-Cetenco  
 João Preti Viana  
 nº 006724-7  
 Téc. em Segurança do Trabalho

Assinatura - Meio Ambiente:

IVANEIDER F. FAZIO





# FICHA DE CONTROLE SEMANAL DE DDQSMS

Página 1/1  
 Data 02/08/2019  
 Numeração BP-FR-AS-0025-R01

Empresa: KPE-CETENCO		Encarregado: DANIEL APARECIDO DA SILVA			Mês: Março		Ano: 2022	
DIA	DATA	ASSUNTO	Tempo	Responsável	Assinatura			
SEGUNDA-FEIRA	07/03/2022	BOLETIM SEMANAL- LEI DE CRIMES AMBIENTAIS	30 minutos	Equipe SMS				
TERÇA-FEIRA	08/03/2022	COMO MANTER A SEGURANÇA NO CANTEIRO DE OBRAS	30 minutos	Encarregado				
QUARTA-FEIRA	09/03/2022	HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS --PRÁTICA SIMPLES E EFETIVA	30 minutos	Encarregado				
QUINTA-FEIRA	10/03/2022	RISCOS DA POEIRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	30 minutos	Encarregado				
SEXTA-FEIRA	11/03/2022	A IMPORTÂNCIA DO USO DE EPI	30 minutos	Encarregado				
SÁBADO	12/03/2022	CAMINHOS SEGUROS: ATENÇÃO E RESPONSABILIDADE	30 minutos	Encarregado				

Nº	NOME LEGÍVEL	CHAPA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
1	MARCO MARIL	0298	MARCO	MARCO	MARCO	MARCO	MARCO	MARCO	
2	MIVARDO NISPO	0296	MIVARDO	MIVARDO	MIVARDO	MIVARDO	MIVARDO	MIVARDO	
3	CLAYTON SOUSA	0291	CLAYTON	CLAYTON	CLAYTON	CLAYTON	CLAYTON	CLAYTON	
4	ICARO CORRÊA	0299	ICARO	ICARO	ICARO	ICARO	ICARO	ICARO	
5	SÃO GOMES	0285	SÃO	SÃO	SÃO	SÃO	SÃO	SÃO	
6	GLAUDSON LIMA	0292	GLAUDSON	GLAUDSON	GLAUDSON	GLAUDSON	GLAUDSON	GLAUDSON	
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

TOTAL DE FUNCIONÁRIOS:

Assinatura - Encarregado:

Assinatura - Técnico de Segurança:

Assinatura - Meio Ambiente:

Consórcio KPE-Cetenco  
 Jonas Preti Viana  
 SP 006724-7  
 Téc. em Segurança do Trabalho

IVANEIDE F. FARCIAS



## LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página 1/1

Data 02/09/2021

Numeração BP-FR-DP-0015-R02

Obra: Barragem Pedreira

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Outro: \_\_\_\_\_  
 Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal

Nome do Treinamento: Plano de ação em caso de acidentes com animais peçonhentos

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático:

Apresentação dos riscos oferecidos

Exemplos de situações que podem ocorrer durante o acidente

Nome do(s) Instrutor(es): NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA

Público Alvo:

 Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento:

Barragem pedreira.

Data: 31/03/2022 Horário: 8:00 a 08:30h Duração (h): 30m

Seq.	Matrícula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	406746	Daniel Aparecido da Silva	ENCARREGADO	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
2	406743	Nivaldo Bispo dos Santos	SERVENTE	Consórcio BP	IVALDO
3	406783	Cleiton de Sousa	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
4	406754	Icaro da Conceição Santos	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
5	406745	Jose mario de Castro P da Silva	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
6	4010066	João Gomes de Almeida	SERVENTE	Consórcio BP	JOÃO GOMES
7	406739	CLAUDSON DE LIMA	SERVENTE	CONSÓRCIO BP	<i>[assinatura]</i>
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			
Interação dos participantes no treinamento			
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:





## LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página

1/1

Data

02/09/2021

Numeração

BP-FR-DP-0015-R02

Obra:

Barragem Pedreira

Tipo de Treinamento:

 Integração Admissional Específico Campanha Outro: \_\_\_\_\_ Execução de Serviço Reciclagem Requisito Legal

Nome do Treinamento: Atropelamento de Fauna silvestre

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático:

Apresentação dos riscos oferecidos aos animais e motoristas.

Exemplos de situações que podem ocorrer durante a deslocação.

Nome do(s) Instrutor(es): NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA

Público Alvo:

 Interno Terceirizado Externo

Local do Treinamento:

Barragem pedreira.

Data:

30/03/2022

Horário: 15:00 a 15:30h

Duração (h): 30m

Seq.	Matrícula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	406746	Daniel Aparecido da Silva	ENCARREGADO	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
2	406743	Nivaldo Bispo dos Santos	SERVENTE	Consórcio BP	NIVALDO
3	406783	Cleiton de Sousa	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
4	406754	Icaro da Conceição Santos	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
5	406745	Jose mario de Castro P da Silva	SERVENTE	Consórcio BP	<i>[assinatura]</i>
6	406660	João Gomes de Almeida	SERVENTE	Consórcio BP	JOÃO GOMES
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			
Interação dos participantes no treinamento			
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:



# LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO

Página 1/1  
Data 02/09/2021  
Numeração BP-FR-DP-0015-R02

Obra: Barragem Pedreira

Tipo de Treinamento:  Integração Admissional  Específico  Campanha  Outro: \_\_\_\_\_  
 Execução de Serviço  Reciclagem  Requisito Legal

Nome do Treinamento: Orientação em relação a aranhas

Objetivo: Orientar os colaboradores

Conteúdo Programático:

Apresentação dos motivos

Exemplos de situações que podem ocorrer

Nome do(s) Instrutor(es): NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA

Público Alvo:  Interno  Terceirizado  Externo

Local do Treinamento:  
Barragem pedreira.

Data: 29/04/2022 Horário: 10:00 a 10:30h Duração (h): 30m

Seq.	Matricula	Nome	Função	Empresa	Visto
1	405336	Mario do Carmo		BP	
2	405333	Thamara Fernandes	ASG	bb	
3		Eliane da Silva	Auxiliar		
4	405150	Lucas Felipe de Araujo	serviçat	BP	
5	8091	Marcos de Jesus		BP	
6	231	JOSE AUGUSTO	SERBUENTE	BP	
7	403074	FRANKLIN M. DO NASCIMENTO	ENL. SERVIÇOS G.	BP	
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

Avaliação realizada pelo instrutor(a) sobre o treinamento aplicado	Insatisfeito	Regular	Satisfeito
Conhecimento e interesse dos participantes sobre o tema			
Atitudes (postura) dos participantes durante o treinamento			
Interação dos participantes no treinamento			
Avaliação do aproveitamento geral do treinamento realizado			

Assinatura do(s) instrutor(es) do treinamento:

Consórcio KPE-Cetenco  
Noel Eduardo de Oliveira Cintra  
Médico Veterinário  
CRMV/SP: 42.786



0322-01-AS-RQS-0009-R00-PMCF

---



**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.04-PMCF**



ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Soltura X	Coordenada Soltura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais
62	RE	25/03/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra d'água	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	-	304048	7480562	-	-
63	RE	26/03/2019	1	MASTOFAUNA	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	S	Sim	F	MA	Não	-	Soltura	-	304150	7480754	-	-
64	RE	27/03/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304152	7480778	-	-
65	RE	27/03/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	304101	7480743	-	-
66	RE	27/03/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	304047	7480751	-	-
67	RE	01/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	304059	7480833	-	-
69	RE	01/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	MA	Sim	-	Óbito	22/02/2019	-	-	-	-
70	RE	02/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304180	7480901	-	-
71	RE	03/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304281	7481192	-	-
-	AF	03/04/2019	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada	-
73	RE	04/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304052	7480876	-	-
74	RE	04/04/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Sai-azul	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304259	7481194	-	-
75	RE	04/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Sim	-	Soltura	04/04/2019	304209	7481049	-	-
76	RE	07/04/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	S	Sim	F	MA	Não	-	Soltura	-	304287	7481145	-	-
-	AF	08/04/2019	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	Vulnerável	-
78	RE	09/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax perereca</i>	Perereca	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304290	7481162	-	-
-	AF	10/04/2019	1	AVIFAUNA	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tuacuçu	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
80	RE	10/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303905	7480628	-	-
81	RE	16/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	304120	7480875	-	-
82	RE	16/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304094	7480754	-	-
83	RE	16/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303897	7480733	-	-
84	RE	16/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304285	7481158	-	-
-	AF	16/04/2019	6	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
87	RE	17/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303972	7480513	-	-
88	RE	14/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	-	Não	-	Soltura	-	303894	780755	-	-
89	RE	22/04/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	304115	7480873	-	-
-	AF	27/04/2019	2	AVIFAUNA	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Arara-carinidê	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	Vulnerável	-
-	AF	01/05/2019	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Canidae	<i>Cercopithecus thomasi</i>	Cachorro-do-mato	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
93	RE	02/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303897	7480733	-	-
94	RE	03/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303861	7480395	-	-
95	RE	04/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304186	7480880	-	-
-	AF	05/05/2019	4	MASTOFAUNA	Primates	Cebidae	<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco-prego	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
97	RE	07/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	FE	Sim	-	Soltura	07/05/2019	304169	7480883	-	-
98	RE	07/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Sim	-	Soltura	07/05/2019	304172	7480883	-	-
99	RE	07/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304228	7480910	-	-
100	RE	07/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra d'água	S	Sim	F	MA	Não	-	Soltura	-	304089	7481002	-	-
101	RE	08/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Boana faber</i>	Sapo-ferreiro	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303877	7480718	-	-
-	AF	17/05/2019	6	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	18/05/2019	2	MASTOFAUNA	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	Vulnerável	-
104	RE	20/05/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	F	Sim	A	FE	Sim	-	Soltura	20/05/2019	304139	7480891	-	-
105	RE	30/05/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	F	Sim	A	ND	Sim	-	Soltura	-	304213	7480903	-	-
106	RE	01/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304095	7480890	-	-
107	RE	03/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikani</i>	Dormideira	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304201	7480896	-	-
108	RE	07/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304229	7480905	-	-
-	AF	07/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Phidobius olfersi</i>	Cobra-cipó	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
110	RE	07/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikani</i>	Dormideira	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304099	7480895	-	-
111	RE	10/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikani</i>	Dormideira	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304105	7480902	-	-
112	RE	11/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Leiosauridae	<i>Urostrophus vauletii</i>	Camaleãozinho	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304194	7480900	-	-
113	RE	12/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304172	7481028	-	-
114	RE	13/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Leiosauridae	<i>Urostrophus vauletii</i>	Camaleãozinho	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304135	7480918	-	-
115	RE	14/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa - coral	S	Sim	F	MA	Não	-	Soltura	-	304261	7480983	-	-
-	AF	14/06/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	14/06/2019	2	MASTOFAUNA	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	14/06/2019	2	AVIFAUNA	Crociformes	Craidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguçu	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	15/06/2019	6	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	19/06/2019	2	AVIFAUNA	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tuacuçu	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
121	RE	19/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304210	7480996	-	-
122	RE	20/06/2019	1	MASTOFAUNA	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus sp.</i>	Morcego	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	304283	7481103	-	-
123	RE	20/06/2019	1	MASTOFAUNA	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	Morcego	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	304283	7481103	-	-
124	RE	20/06/2019	1	MASTOFAUNA	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	Morcego	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	304283	7481103	-	-
125	RE	28/06/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304088	7480880	-	-

ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Soltura X	Coordenada Soltura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais	
-	AF	03/07/2019	7	MASTOFAUNA	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	-	-	A, J, F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	04/07/2019	6	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix sp.</i>	Sagui	-	-	A, J, F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
128	RE	11/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Mabuyidae	<i>Notomabuya frenata</i>	lagartixa	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304197	7480893	-	-	
-	AF	16/07/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	S	Não	J	ND	Não	-	-	-	-	-	-	Criticamente em Perigo	
-	AF	16/07/2019	1	AVIFAUNA	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada	
131	RE	17/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	304182	7480905	-
132	RE	17/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	-	304188	7480909	-	
133	RE	17/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	-	-	304169	7480904	-	
134	RE	19/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	-	304188	7480909	-	
135	RE	22/07/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Pholidryas alfersi</i>	Cobra-cipó	M	Não	A	FE	Sim	-	Óbito	22/02/2019	*	*	-	-	
136	RE	08/08/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra d'água	F	Sim	A	MA	Sim	-	Soltura	11/11/2019	-	-	303969	7480341	-
137	RE	08/08/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	-	-	304210	7480906	-
138	RE	12/08/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	304216	7480903	-
139	RE	12/08/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	304216	7480903	-
140	RE	12/08/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	304216	7480903	-
141	RE	14/08/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	304187	7480885	-
142	RE	19/08/2019	1	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	S	Sim	F	MA	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-	-
143	RE	19/08/2019	1	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	303989	7480971	-
144	RE	23/08/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	-	-	-	303892	7480409	-
145	RE	28/08/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	-	-	304179	7480894	-
-	AF	28/08/2019	1	AVIFAUNA	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada
-	AF	28/08/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	3	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	benteviziño	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	sai-azul	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	29/08/2019	2	AVIFAUNA	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	31/08/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	31/08/2019	1	AVIFAUNA	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada
157	RE	02/09/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto	F	Sim	A	MA	Não	-	Óbito	27/11/2019	*	*	-	-	
-	AF	02/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	02/09/2019	1	AVIFAUNA	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	02/09/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter sp.</i>	gavião	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	02/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	02/09/2019	4	MASTOFAUNA	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	-	-	A, J	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	2	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix sp.</i>	Sagui	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyrampus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	-	-	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	3	AVIFAUNA	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia sp.</i>	Euphonia	-	-	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	03/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis sp.</i>	Hydropsalis	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
169	RE	03/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-	
-	AF	04/09/2019	3	AVIFAUNA	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Apodiformes	Trochilidae	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mesgerynchus plangua</i>	neinei	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	3	MASTOFAUNA	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	-	-	A, F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	suindara	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
179	RE	04/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufoiidae	<i>Rhinella cfr. ornata</i>	sapo-cururuinho	S	Sim	J	ND	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-	
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	04/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	05/09/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	06/09/2019	3	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	-	-	A, J	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	-
184	RE	07/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufoiidae	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-	
185	RE	07/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Boana faber</i>	Sapo-ferreiro	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-	
186	RE	09/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304092	7480882	-	-	



ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Sultura X	Coordenada Sultura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais
-	AF	09/09/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo chivi</i>	juruvira	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
188	RE	10/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
189	RE	11/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	-	304204	7480897	-	-
-	AF	11/09/2019	2	AVIFAUNA	Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	11/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	-	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-
192	RE	12/09/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303892	7480409	-	-
193	RE	13/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Não	F	FE	Não	-	Soltura	-	304240	7480899	-	-
194	RE	13/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintá	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	-	304204	7480897	-	-
-	AF	13/09/2019	1	MASTOFAUNA	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	-	-	J	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
196	RE	13/09/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304185	7480894	-	-
-	AF	16/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Gekkonia	<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagarixa	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
198	RE	17/09/2019	1	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>	Avoante	-	Sim	O	-	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
199	RE	17/09/2019	1	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>	Avoante	-	Sim	O	-	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
-	AF	17/09/2019	2	AVIFAUNA	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	17/09/2019	1	AVIFAUNA	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	17/09/2019	1	AVIFAUNA	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
-	AF	17/09/2019	1	AVIFAUNA	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	-	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
204	RE	17/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp. (girinos)</i>	Sapo	-	Sim	L	ND	Não	-	Soltura	-	303979	7480351	-	60 nº aproximado
205	RE	17/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp. (girinos)</i>	Sapo	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	-	303979	7480351	-	-
206	RE	17/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
207	RE	17/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigodes	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
209	RE	18/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
210	RE	19/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303843	7480406	-	-
211	RE	19/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp. (girinos)</i>	Sapo	S	Não	L	ND	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	310 nº aproximado
212	RE	19/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp. (girinos)</i>	Sapo	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	-	303979	7480351	-	21 nº aproximado
213	RE	19/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
214	RE	19/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
-	AF	20/09/2019	3	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	-	-	A, J	-	Não	-	-	-	-	-	-	-
216	RE	20/09/2019	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	-	304204	7480897	-	-
217	RE	20/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	303967	7480349	-	-
218	RE	21/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304227	7480897	-	-
219	RE	21/09/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304234	7480901	-	-
220	RE	25/09/2019	1	AVIFAUNA	Craciformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguacu	M	Sim	A	ND	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
221	RE	26/09/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria Cavaleira de Rabo Enferrujado	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	-	303989	7480971	-	-
222	RE	26/09/2019	3	AVIFAUNA	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria Cavaleira de Rabo Enferrujado	S	Não	O	ND	Não	-	Soltura	-	303989	7480971	-	-
223	RE	28/09/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	-	304231	7480898	-	-
225	RE	02/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa - coral	D	Sim	J	FE	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
226	RE	02/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304231	7480898	-	-
227	RE	03/10/2019	1	AVIFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Rolinha-roxa	F	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	-	303989	7480971	-	-
228	RE	05/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
229	RE	07/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
230	RE	07/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	FE	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
231	RE	08/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
232	RE	08/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
233	RE	09/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304108	7480889	-	-
234	RE	09/10/2019	1	AVIFAUNA	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-queró	S	Sim	O	ND	Não	-	Descarte	18/11/2019	-	-	-	-
235	RE	09/10/2019	1	AVIFAUNA	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-queró	S	Sim	O	ND	Não	-	Descarte	18/11/2019	-	-	-	-
236	RE	09/10/2019	1	AVIFAUNA	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-queró	S	Sim	O	ND	Não	-	Descarte	18/11/2019	-	-	-	-
237	RE	09/10/2019	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	-	304112	7480893	-	-
238	RE	09/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-de-quatro-olhos	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
239	RE	10/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Lagarto-teiú	F	Sim	A	FE	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
240	RE	10/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp. (girinos)</i>	Sapo	S	Não	L	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	100
241	RE	11/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	F	Sim	A	FE	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
242	RE	11/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	-	303966	7480356	-	-
243	RE	14/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-verde	F	Sim	A	MA	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
244	RE	15/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Pholidryas olerisi</i>	Cobra-cipó	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	-	304177	7480905	-	-
-	AF	15/10/2019	1	AVIFAUNA	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-
246	RE	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruia	S	Sim	F	ND	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
247	RE	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruia	S	Sim	F	ND	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
248	RE	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruia	S	Sim	F	ND	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-
249	RE	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruia	S	Sim	F	ND	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-

ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Soltura X	Coordenada Soltura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais	
-	AF	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	S	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	21/10/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	S	-	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	22/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	24/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Pholidryas affersa</i>	Cobra-cipó	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
254	RE	29/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	31/10/2019	304087	7480899	-	-	
255	RE	29/10/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	31/10/2019	304140	7480895	-	-	
256	RE	06/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa - coral	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	08/11/2019	304206	7480900	-	-	
257	RE	08/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufoiidae	<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	S	Não	F	ND	Não	-	Soltura	08/11/2019	303966	7480356	-	-	
258	RE	08/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	MA	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-	
-	AF	11/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Telidae	<i>Salvator merianae</i>	Lagarto-teíu	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
260	RE	13/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	13/11/2019	304220	7481053	-	-	
-	AF	14/11/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufu-preto	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	14/11/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufu-preto	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	14/11/2019	1	MASTOFAUNA	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufu-preto	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	14/11/2019	1	AVIFAUNA	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada	-
265	RE	18/11/2019	1	MASTOFAUNA	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	M	Sim	A	FE	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-	
-	AF	19/11/2019	1	AVIFAUNA	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	Quase Ameaçada	-
267	RE	22/11/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chloritica</i>	Fim-fim	S	Sim	F	FE	Não	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-	
268	RE	25/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	26/11/2019	304083	7480884	-	-	
269	RE	26/11/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mkanii</i>	Dormideira	F	Sim	A	FE	Sim	-	Óbito	27/11/2019	-	-	-	-	
-	AF	27/11/2019	1	AVIFAUNA	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	S	-	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	27/11/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	-	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	27/11/2019	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	-	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	
270	RE	02/12/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	02/12/2019	303969	7480341	-	-	
271	RE	02/12/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	02/12/2019	304269	7481199	-	-	
272	RE	09/12/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	NA	A	FE	Não	-	Soltura	09/12/2019	304060	7481302	-	-	
273	RE	13/12/2019	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	NA	A	FE	Não	-	Soltura	13/12/2019	304012	7482012	-	-	
274	RE	06/01/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	06/01/2020	303969	7480341	-	-	
275	RE	07/01/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	FE	Sim	-	Óbito	08/01/2020	*	*	-	-	
276	RE	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	M	Sim	F	ND	Sim	-	Óbito	13/01/2020	-	-	-	-	
277	RE	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	M	Sim	F	ND	Sim	-	Óbito	13/01/2020	-	-	-	-	
278	RE	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	M	Sim	F	ND	Sim	-	Óbito	13/01/2020	-	-	-	-	
279	RE	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	M	Sim	F	ND	Sim	-	Óbito	13/01/2020	-	-	-	-	
280	RE	20/01/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra d'água	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	20/01/2020	303966	7480356	-	-	
281	RE	24/01/2020	1	AVIFAUNA	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bulbulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	F	Sim	A	ND	Não	-	CRAS	24/01/2020	-	-	-	-	
282	RE	29/01/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	31/01/2020	303923	7480346	-	-	
283	RE	30/01/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	31/01/2020	303924	7480352	-	-	
284	RE	04/02/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	05/02/2020	303923	7480348	-	-	
285	RE	05/02/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	06/02/2020	303923	7480343	-	-	
286	RE	27/02/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	S	Sim	F	ND	Não	-	CRAS	27/02/2020	X	X	-	-	
287	RE	27/02/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	S	Sim	F	ND	Não	-	CRAS	27/02/2020	X	X	-	-	
288	RE	27/02/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	S	Sim	F	ND	Não	-	CRAS	27/02/2020	X	X	-	-	
289	RE	03/03/2020	1	AVIFAUNA	Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	S	Sim	J	ND	Não	-	Óbito	05/03/2020	-	-	-	-	
290	RE	05/03/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Vipiridae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	05/03/2020	304108	7480893	-	-	
291	RE	10/03/2020	1	AVIFAUNA	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Bacurau	F	Sim	A	ND	Não	-	Óbito	10/03/2020	-	-	-	-	
292	RE	12/03/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	12/03/2020	304143	7480878	-	-	
293	RE	27/03/2020	1	MASTOFAUNA	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Cuíca	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	27/03/2020	304002	7480872	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	J	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	A	MA	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	A	FE	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	13/01/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>Scalis flaveola</i>	Canário-da-terra	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	15/01/2020	1	AVIFAUNA	Craciformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguacu	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	25/01/2020	1	AVIFAUNA	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	02/03/2020	3	AVIFAUNA	Passeriformes	Thraupidae	<i>S. ardesiaca</i>	Papa capim	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	06/03/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa Branca	S	Não	F	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	24/03/2020	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Canidae	<i>Cercocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	S	Não	J	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
294	RE	01/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Vipiridae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	01/04/2020	304145	7480881	-	-	

ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Soltura X	Coordenada Soltura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais	
295	RE	01/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	01/04/2020	304143	7480888	-	-	
296	RE	03/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	03/04/2020	304102	7480894	-	-	
297	RE	03/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	04/04/2020	304096	7480897	-	-	
298	RE	08/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	08/04/2020	304089	7480895	-	-	
299	RE	16/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Hyla fabes</i>	Sapo ferreiro	S	Não	A	MA	Não	-	Soltura	16/04/2020	303982	7480631	-	-	
300	RE	21/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Não	J	ND	Não	-	Soltura	21/04/2020	304109	7480887	-	-	
301	RE	23/04/2020	1	AVIFAUNA	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Currurá	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	27/04/2020	304201	7480952	-	-	
302	RE	24/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	25/04/2020	304130	7480890	-	-	
-	AF	01/04/2020	4	AVIFAUNA	Pastaciformes	Chordata	<i>Brotogeris chiirri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	17/04/2020	1	MASTOFAUNA	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço-cacheiro	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	23/04/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Lagarto-teiú	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
-	AF	06/04/2020	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	S	Não	A	ND	Não	-	-	-	-	-	-	-	
303	RE	04/05/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	F	Sim	A	FE	Sim	Não	Obito	04/05/2020	-	-	-	-	
304	RE	07/05/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Não	F	ND	Não	-	Soltura	07/05/2020	304013	7480277	-	-	
305	RE	08/05/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	09/05/2020	304143	7480892	-	-	
306	RE	05/06/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	MA	Não	-	Soltura	05/06/2020	305306	7477980	-	-	
307	RE	16/06/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	16/06/2020	304628	7480299	-	-	
308	RE	24/06/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	24/06/2020	304151	7480881	-	-	
309	RE	24/06/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	M	Sim	F	ND	Não	-	Obito	02/12/2020	-	-	-	-	
310	RE	06/07/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	06/07/2020	304165	7480891	-	-	
311	RE	10/07/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	10/07/2020	304153	7480872	-	-	
312	RE	21/07/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	21/07/2020	304117	7480892	-	-	
313	RE	28/07/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	28/07/2020	304108	7480896	-	-	
314	RE	30/07/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	30/07/2020	304122	7480889	-	-	
315	RE	27/08/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	FE	Sim	Não	Mata Ciliar	28/07/2020	-	-	-	-	
316	RE	23/09/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	F	Sim	F	FE	Não	-	Obito	02/12/2020	-	-	-	-	
317	RE	24/09/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-verde	S	Sim	F	FE	Não	-	Soltura	24/09/2020	304088	7480909	-	-	
318	RE	11/10/2020	1	HERPETOFAUNA	Testudines	Cheloniidae	<i>Hydromedusa tectifera</i>	Agadá-pescoço-de-cobra	S	Não	A	FE	Não	-	Soltura	11/10/2020	304306	7481291	-	-	
319	RE	14/10/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Pholidropyas ollersi</i>	Cobra-Cipó-Verde	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	14/10/2020	305309	7478033	-	-	
320	RE	17/10/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Pholidropyas ollersi</i>	Cobra-Cipó-Verde	S	Sim	A	FE	Não	-	Sim	Soltura	19/10/2020	304110	7480947	-	-
321	RE	03/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Reptilia	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	03/11/2020	304102	7480086	-	-	
322	RE	04/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Liophis typhlus</i>	Cobra-verde	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	04/11/2020	304101	7480779	-	-	
323	RE	04/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Anura	Rachophoridae	<i>Polypedates leucomtax</i>	Pererca-dourada	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	04/11/2020	305771	7477049	-	-	
324	RE	07/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	07/11/2020	305767	7477040	-	-	
325	RE	11/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	11/11/2020	305771	7477044	-	-	
326	RE	17/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	FE	Não	-	Sim	Soltura	18/11/2020	305756	7477053	-	-
327	RE	30/11/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	F	Sim	F	FE	Não	-	Obito	02/12/2020	-	-	-	-	
328	RE	02/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Não	F	ND	Não	-	Soltura	02/12/2020	305790	7477002	-	-	
329	RE	07/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	08/12/2020	305794	7477011	-	-	
330	RE	08/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	08/12/2020	305796	7477013	-	-	
331	RE	08/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	FE	Não	-	Soltura	08/12/2020	305796	7477015	-	-	
332	RE	22/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	23/12/2020	304012	7482012	-	-	
333	RE	28/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	28/12/2020	304106	7480891	-	-	
334	RE	28/12/2020	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	28/12/2020	304206	7480900	-	-	
335	RE	04/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	04/01/2021	304146	7480889	-	-	
336	RE	05/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	05/01/2021	304089	7480895	-	-	
337	RE	05/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	F	ND	Sim	-	Obito	14/06/2021	-	-	-	-	
338	RE	08/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	J	ND	Não	-	Soltura	08/01/2021	305801	7477088	-	-	
339	RE	08/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	F	MA	Não	-	Soltura	12/01/2021	305742	7477109	-	-	
340	RE	09/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	12/01/2021	305735	7477106	-	-	
341	RE	20/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	23/01/2021	305796	7477046	-	-	
342	RE	20/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	23/01/2021	305762	7477071	-	-	
343	RE	22/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	23/01/2021	305782	7477092	-	-	
344	RE	23/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	27/01/2021	305793	7477016	-	-	
345	RE	26/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	27/01/2021	305777	7477024	-	-	
346	RE	26/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	27/01/2021	305790	7477011	-	-	
347	RE	26/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	-	Soltura	27/01/2021	305777	7477024	-	-	
348	RE	28/01/2021	1	HERPETOFAUNA	Anura	Bufo	<i>Rhinella sp.</i>	Sapo	S	Sim	J	ND	Não	-	Soltura	28/01/2021	304165	7480891	-	-	
349	RE	11/02/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Columbidae	<i>Helicops angulatus</i>	Cobra d'água	S	Sim	F	ND	Não	-	Soltura	12/02/2021	305307	7478030	-	-	
350	RE	11/02/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	FE	Não	-	Soltura	15/02/2021	304170	7480991	-	-	
351	RE	12/02/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena aba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	-	Soltura	13/01/2021	305281	7479989	-	-	

ID	Tipo	Data	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	GRUPO	ORDEM	FAMILIA	Nome científico	Nome popular	Cond. do Animal	Base de Fauna	Estágio de desenvolvimento (no resgate)	Sexo	Acidentada em decorrência da obra	Quarentena	Destino	Data de destinação	Coordenada Soltura X	Coordenada Soltura Y	Espécies categorizadas pelo Decreto 63.853/2018	Informações adicionais
352	RE	15/02/2021	1	MASTOFAUNA	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocoyon thous</i>	Cachorro-do-mato	F	Sim	J	MA	Não	Não	Óbito	14/06/2021	X	X		
353	RE	02/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	03/03/2021	304105	7481159		
354	RE	12/02/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	12/03/2021	305289	7479992		
355	RE	12/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	12/03/2021	304150	7481154		
356	RE	19/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	20/03/2021	305791	7477015		
357	RE	22/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viveparidae	<i>Liophis typhlus</i>	cobra do capim	S	Sim	A	ND	Não	Não	soltura	23/03/2021	304106	7480891		
358	RE	23/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	Não	soltura	23/03/2021	304106	7480891		
359	RE	31/03/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	31/03/2021	305289	7479992		
360	RE	08/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	08/04/2021	304007	7480972		
361	RE	12/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	MA	Não	Sim	Soltura	13/04/2021	304139	7480883		
362	RE	15/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	17/04/2021	304091	7480892		
363	RE	22/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	24/04/2021	304044	7480875		
364	RE	22/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	24/04/2021	304117	7480876		
365	RE	23/04/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	J	MA	Não	Não	Soltura	24/04/2021	304158	7480871		
366	RE	17/05/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	17/05/2021	303949	7480921		
367	RE	21/05/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	22/05/2021	304089	7480948		
368	RE	28/05/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	29/05/2021	303968	7480984		
369	RE	01/06/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	02/06/2021	303848	7480968		
370	RE	18/06/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	F	Sim	J	MA	Sim	Sim	Soltura	30/06/2021	304089	7480948		
371	RE	19/06/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	21/06/2021	303930	7480862		
372	RE	21/07/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	F	Não	F	ND	Sim	Não	Óbito	x	x	x		
373	RE	24/07/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	30/07/2021	304021	7480945		
374	RE	29/07/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	31/07/2021	303990	7480947		
375	RE	03/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	04/08/2021	304105	7480869		
376	RE	04/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	04/05/2021	304091	7480853		
377	RE	04/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	05/08/2021	305790	7777013		
378	RE	05/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	07/08/2021	304069	7480891		
379	RE	30/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	31/08/2021	304118	7480879		
380	RE	31/08/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	31/08/2021	304157	7480869		
381	RE	02/09/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	03/09/2021	303985	7480887		
382	RE	03/09/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	04/09/2021	303892	7480936		
383	RE	09/09/2021	1	HERPETOFAUNA	Chelonia	Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i>	Tigre d'água	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	09/09/2021	304302	7481299		
384	RE	10/09/2021	1	AVIFAUNA	Craçiformes	Craçidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguçu	S	Sim	F	ND	Não	Sim	Mata Ciliar	18/11/2021	x	x		
385	RE	14/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Philodryas olerisi</i>	Cobra-Cipó-Verde	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	15/10/2021	314114	7480001		
386	RE	16/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-verde	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	16/10/2021	304059	7481000		
387	RE	20/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	26/10/2021	304022	7481041		
388	RE	25/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	26/10/2021	303966	7481098		
389	RE	27/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	FE	Não	Não	Soltura	28/10/2021	303944	7481178		
390	RE	29/10/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	MA	Não	Não	Soltura	29/10/2021	303889	7480997		
391	RE	03/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	03/11/2021	304049	7480862		
392	RE	09/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	10/11/2021	304031	7480933		
393	RE	10/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	J	ND	Sim	Sim	Óbito	12/11/2021	x	x		
394	RE	17/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	17/11/2021	303916	7481198		
395	RE	25/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	26/11/2021	304122	7480883		
396	RE	25/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	26/11/2021	304138	7480877		
397	RE	27/11/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	A	ND	Sim	Sim	Óbito	28/11/2021	x	x		
398	RE	07/12/2021	1	MASTOFAUNA	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	S	Sim	F	FE	Não	Não	Soltura	07/12/2021	304689	7479838		
399	RE	16/12/2021	1	HERPETOFAUNA	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba talpacoti</i>	Rolinha-roxa	S	Sim	F	ND	Não	Sim	Soltura	18/12/2021	305151	7480366		
400	RE	27/12/2021	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	S	Sim	A	ND	Não	Não	Soltura	28/12/2021	303951	7481041		
401	RE	03/01/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus quibei</i>	Falsa-coral	F	Não	F	ND	Sim	Não	Soltura	04/01/2022	303951	7481041		
402	RE	07/01/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	J	ND	Sim	Sim	Soltura	12/01/2022	303951	7481041		
403	RE	07/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra-de-jardim	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	07/02/2022	305280	7477993		
404	RE	07/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsos mikanii</i>	Jararaquinha dormideira	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	07/02/2022	305280	7477993		
405	RE	08/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	ND	Não	Não	Soltura	09/02/2022	305249	7478007		
406	RE	09/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	F	ND	Não	Não	Soltura	09/02/2022	305249	7478006		
407	RE	17/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	F	Sim	J	FE	Sim	Não	Óbito	18/02/2022	x	x		
408	RE	24/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	F	FE	Não	Não	Soltura	26/02/2022	303919	7480366		
409	RE	24/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	S	Sim	J	FE	Não	Não	Soltura	26/02/2022	303918	7480363		
410	RE	25/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsos mikanii</i>	Papa Iesma	S	Sim	F	FE	Não	Não	Soltura	26/02/2022	305077	7480064		
411	RE	25/02/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas cabeças	S	Sim	A	MA	Não	Não	Soltura	26/02/2022	303888	7480356		
412	RE	04/03/2022	1	HERPETOFAUNA	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	S	sim	F	ND	Não	Não	Soltura	04/02/2022	305306	7477993		





**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.05-PMCF**



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

FICHA ID	401	DATA	03/01/2022	LOCAL / ÁREA	Canteiro adm
ESPÉCIE NATIVA					
Nome Científico	<i>Oxyrhopus guibei</i>		Nome popular	Falsa-coral	
DADOS BIOMÉTRICOS	CORPO	CAUDA	PESO	SEXO	ESTADO FÍSICO
	28(cm)	6(cm)	0,005(kg)	ND	Óbito
COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:					
RESGATE	305057	7480054	REALOCAÇÃO	303951	7481041
MARCAÇÃO:	Não	IDADE	FILHOTE	DESTINAÇÃO:	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO.

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL FILHOTE, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

MÉDICO VETERINÁRIO	COORDENADOR GERAL
CAIO HENRIQUE SANTICHOLI CRMV/SP 43.157	Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	402	<b>DATA</b>	07/01/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	Cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	84(cm)	9(cm)	0,480(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304182	7478797	<b>REALOCAÇÃO</b>	303951	7481041
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	ADULTO	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO ADULTO, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO PLANTIO

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL ADULTO, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

#### MÉDICO VETERINÁRIO

CAIO HENRIQUE SANTICHOLI  
CRMV/SP 43.157

#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	403	<b>DATA</b>	07/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro Industrial
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>		<b>Nome popular</b>	cobra-de-jardim	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	19(cm)	2(cm)	0,001(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305136	7480613	<b>REALOCAÇÃO</b>	305280	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	FILHOTE	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO CANTEIRO INDUSTRIAL

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL FILHOTE, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

10/02/2022

#### MÉDICO VETERINÁRIO

NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA  
CRMV/SP 42.786

#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	404	<b>DATA</b>	07/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Dipsas mikanii</i>		<b>Nome popular</b>	jararaquinha dormideira	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	31(cm)	3(cm)	0,008(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305377	7479620	<b>REALOCAÇÃO</b>	305280	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO PLANTIO

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL FILHOTE, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

10/02/2022

#### MÉDICO VETERINÁRIO

NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA  
CRMV/SP 42.786


#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	405	<b>DATA</b>	08/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	93(cm)	10(cm)	0,180(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305247	7478692	<b>REALOCAÇÃO</b>	305249	7478007
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	ADULTO	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO PLANTIO					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL ADULTO, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				10/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE


<b>FICHA ID</b>	404	<b>DATA</b>	09/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro Industrial
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	Cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	35(cm)	3(cm)	0,040(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305116	7480607	<b>REALOCAÇÃO</b>	305249	7478007
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	FILHOTE	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO CANTEIRO INDUSTRIAL					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL JOVEM, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				10/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	407	<b>DATA</b>	17/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	lote 3.1
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	Cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	60(cm)	4(cm)	0,157(kg)	Femea	Ferido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305404	7478784	<b>REALOCAÇÃO</b>	-	-
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	-
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, SEXO FEMEA, RESGATADO NO SUB LOTE 3.1 DO PLANTIO FERIDO POR ROÇADEIRA.					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL JOVEM, LESIONADO, FOI ANESTESIADO E SUBMTIDO A PEQUENO PROCEDIMENO, FEITO SUTURA E MEDICAÇÃO, POREM ANIMAL VEIO A OBITO.					
Pedreira/SP				17/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	408	<b>DATA</b>	24/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro industrial
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	Cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	38(cm)	3(cm)	0,47(kg)	Femea	hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305125	748062	<b>REALOCAÇÃO</b>	303919	7480366
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
<b>HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO</b>					
INDIVÍDUO JOVEM, SEXO FEMEA, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
<b>ANAMNESE E OBSERVAÇÕES</b>					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				28/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	409	<b>DATA</b>	24/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	LOTE 9
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	Cascavel	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	81(cm)	5(cm)	0,205(kg)	Femea	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304982	7480369	<b>REALOCAÇÃO</b>	303918	7480363
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, SEXO FEMEA, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				28/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	410	<b>DATA</b>	25/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro ADM
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Dipsas mikanii</i>		<b>Nome popular</b>	Papa lesma	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	40(cm)	7(cm)	0,007(kg)	Femea	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305077	7480064	<b>REALOCAÇÃO</b>	303857	7480841
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	Soltura
					
<b>HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO</b>					
INDIVÍDUO JOVEM, SEXO FEMEA, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
<b>ANAMNESE E OBSERVAÇÕES</b>					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				28/02/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	411	<b>DATA</b>	25/02/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	EIXO
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Amphisbena alba</i>		<b>Nome popular</b>	cobra de duas cabeças	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	49(cm)	3(cm)	0,217(kg)	Macho	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304908	7480938	<b>REALOCAÇÃO</b>	304024	7481007
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	Soltura



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO JOVEM, SEXO MACHO, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

28/02/2022

#### MÉDICO VETERINÁRIO

NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA  
CRMV/SP 42.786


#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	412	<b>DATA</b>	04/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro adm
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Bothrops jararaca</i>		<b>Nome popular</b>	jararaca	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	35(cm)	3(cm)	0,009(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305133	7480121	<b>REALOCAÇÃO</b>	305306	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	FILHOTE	<b>DESTINAÇÃO:</b>	soltura
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO FILHOTE, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				04/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	413	<b>DATA</b>	07/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Estrada
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>		<b>Nome popular</b>	Capivara	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	95(cm)	(cm)	32(kg)	Femea	moribundo
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304995	7479628	<b>REALOCAÇÃO</b>		
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	ADULTO	<b>DESTINAÇÃO:</b>	unifaj
					
<b>HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO</b>					
INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO FERIDO, ENCAMINHADO A BASE DE FAUNA					
<b>ANAMNESE E OBSERVAÇÕES</b>					
ANIMAL SE ENCONTRAVA EM ESTADO DE CHOQUE COM MUTIPLAS LESÕES APARENTES. FOI REALIZADA A LIMPEZA DAS FERIDAS E O INICIO DO TRATAMENTO. O MESMO NÃO RESITIU AOS FERIMENTOS E VEIO A OBITO NA BASE DE FAUNA.					
Pedreira/SP				07/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE


<b>FICHA ID</b>	414	<b>DATA</b>	11/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Refeitorio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Amphisbena alba</i>		<b>Nome popular</b>	Cobra-de-duas-cabeças	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	40(cm)	2(cm)	0,103(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305115	748057	<b>REALOCAÇÃO</b>	303889	7480355
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	soltura
					
<b>HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO</b>					
INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
<b>ANAMNESE E OBSERVAÇÕES</b>					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				11/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	415	<b>DATA</b>	16/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Boa constrictor</i>		<b>Nome popular</b>	JIBOIA	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	40(cm)	5(cm)	0,093(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304297	7480333	<b>REALOCAÇÃO</b>	305306	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				24/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	416	<b>DATA</b>	23/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCABEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	35(cm)	2(cm)	0,042(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305074	7480531	<b>REALOCAÇÃO</b>	305280	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				24/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	417	<b>DATA</b>	23/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Boa constrictor</i>		<b>Nome popular</b>	JIBOIA	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	76(cm)	5(cm)	0,235(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304799	7480184	<b>REALOCAÇÃO</b>	305306	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

24/03/2022

#### MÉDICO VETERINÁRIO

NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA  
CRMV/SP 42.786

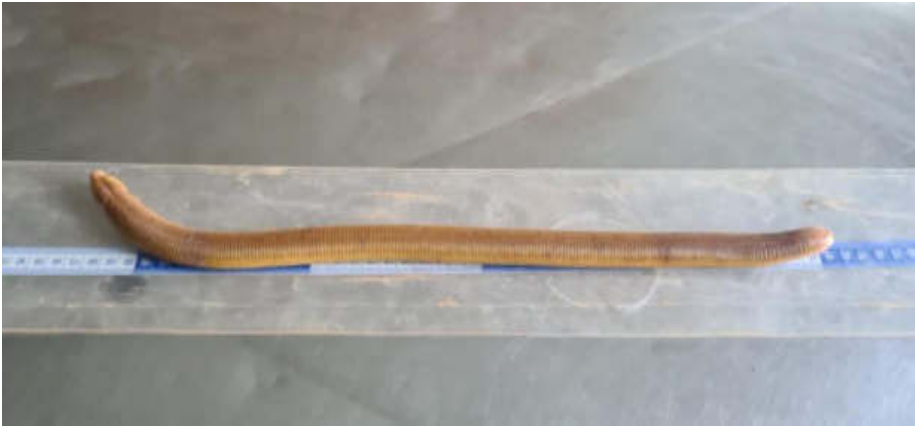
#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE


<b>FICHA ID</b>	418	<b>DATA</b>	25/03/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Ponte acesso
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Amphisbaena alba</i>		<b>Nome popular</b>	Cobra-de-duas-cabeças	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	41(cm)	3(cm)	0,265(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304874	7480045	<b>REALOCAÇÃO</b>	303918	7481137
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				25/03/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	419	<b>DATA</b>	01/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro Ind.
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCAVEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	92(cm)	14(cm)	0,700(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	305169	7480647	<b>REALOCAÇÃO</b>	303829	7480377
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	ADULTA	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				01/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	420	<b>DATA</b>	08/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCABEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	74(cm)	8(cm)	0,558(kg)	Femea	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304914	7478226	<b>REALOCAÇÃO</b>	303829	7480377
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	ADULTA	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				11/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	421	<b>DATA</b>	08/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Canteiro Industrial
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>		<b>Nome popular</b>	cobra-de-jardim	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	10(cm)	2(cm)	0,001(kg)	ND	HIGIDO
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304908	7480908	<b>REALOCAÇÃO</b>	305280	7477993
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	FILHOTE	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO FILHOTE, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NO CANTEIRO INDUSTRIAL					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL FILHOTE, SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				08/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE


<b>FICHA ID</b>	422	<b>DATA</b>	12/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Galeria de desvio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Ardea alba</i>		<b>Nome popular</b>	Garça-branca-grande	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	75(cm)	0(cm)	0,505(kg)	ND	Prostrado
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304716	7480709	<b>REALOCAÇÃO</b>		
<b>MARCAÇÃO:</b>	Não	<b>IDADE</b>	ADULTO	<b>DESTINAÇÃO:</b>	MATA CILIAR
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO ADULTO, SEXO NÃO DEFINIDO, RESGATADO NA MARGEM DIREITA GALERIA DE DESVIO					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL ADULTO, SE ENCONTRAVA PROSTADA E SEM LESÕES APARENTES. NÃO CONSEGUIA FAZER O VOO, QUANDO ENCAMINHADA A BASE DE FAUNA FOI CONSTATADO QUE O MESMO APRESENTAVA ANOREXIA SEVERA E DESIDRATAÇÃO. FOI FEITO MEDICAMENTO SUPORTE E ENCAMINHADA PARA MATA CILIAR.					
Pedreira/SP				12/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		





## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	423	<b>DATA</b>	12/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCAVEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	94(cm)	11(cm)	0,601(kg)	Macho	FERIDA
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304914	7478226	<b>REALOCAÇÃO</b>	303829	7480377
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	ADULTA	<b>DESTINAÇÃO:</b>	QUARENTENA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO FERIDO, ENCAMINHADO A BASE DE FAUNA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E COM LESÕES APARENTES. NÃO APTO A SOLTURA ATÉ TOTAL RECUPERAÇÃO.					
Pedreira/SP				12/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	424	<b>DATA</b>	12/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCABEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	94(cm)	11(cm)	0,601(kg)	Femea	HIGIDA
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304914	7478226	<b>REALOCAÇÃO</b>	303829	7480377
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	ADULTA	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA



#### HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO

INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO HIGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA

#### ANAMNESE E OBSERVAÇÕES

ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTE. APTO A SOLTURA.

Pedreira/SP

12/04/2022

#### MÉDICO VETERINÁRIO

NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA  
CRMV/SP 42.786


#### COORDENADOR GERAL

Luis Alberto de Oliveira  
CREA - 5063209653-SP 2



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES


### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	425	<b>DATA</b>	22/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Plantio
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Crotalus durissus</i>		<b>Nome popular</b>	CASCABEL	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	94(cm)	13(cm)	0,590(kg)	Macho	FERIDA
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304914	7478226	<b>REALOCAÇÃO</b>	303829	7480377
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	ADULTA	<b>DESTINAÇÃO:</b>	QUARENTENA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO ADULTO, RESGATADO FERIDO, ENCAMINHADO A BASE DE FAUNA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E COM LESÕES APARENTES. NÃO APTO A SOLTURA ATÉ TOTAL RECUPERAÇÃO.					
Pedreira/SP				12/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



## PRONTUÁRIO DE ANIMAIS SILVESTRES

### RESGATE E REALOCAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

<b>FICHA ID</b>	426	<b>DATA</b>	28/04/2022	<b>LOCAL / ÁREA</b>	Lote 2
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>					
<b>Nome Científico</b>	<i>Amphisbaena alba</i>		<b>Nome popular</b>	Cobra-de-duas-cabeças	
<b>DADOS BIOMÉTRICOS</b>	<b>CORPO</b>	<b>CAUDA</b>	<b>PESO</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>
	38(cm)	3(cm)	0,208(kg)	ND	Hígido
<b>COORDENADAS UTM - FUSO 23 S:</b>					
<b>RESGATE</b>	304787	7479077	<b>REALOCAÇÃO</b>	303920	7481138
<b>MARCAÇÃO:</b>	NÃO	<b>IDADE</b>	JOVEM	<b>DESTINAÇÃO:</b>	SOLTURA
					
HISTÓRICO DO RESGATE: MANEJO					
INDIVÍDUO JOVEM, RESGATADO HÍGIDO, ENCAMINHADO A SOLTURA					
ANAMNESE E OBSERVAÇÕES					
ANIMAL SE ENCONTRAVA ATIVO E SEM LESÕES APARENTES. APTO A SOLTURA.					
Pedreira/SP				28/04/2022	
<b>MÉDICO VETERINÁRIO</b>			<b>COORDENADOR GERAL</b>		
NOEL EDUARDO DE OLIVEIRA CINTRA CRMV/SP 42.786			Luis Alberto de Oliveira CREA - 5063209653-SP 2		



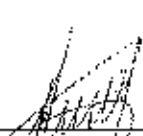
**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.06-PMCF**

Pedreira, 08 de abril de 2022

### CARTA DE RECEBIMENTO

O CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFAJ, informa o recebimento dos seguintes exemplares mortos provenientes das atividades do subprograma de resgate e Afugentamento de fauna silvestre e do subprograma de monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna da Barragem Pedreira.

8	Serpentes	Herpetofauna
1	Capivara	Mastofauna
1	Teiú	Herpetofauna

  
Gestora Hospitalar  
**Aline da Silva Sales**  
Centro Universitário UNIFAJ

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.07-PMCF**



NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	SEXO	IDADE	RG
	Carro	M	A	33094

DATA DA ENTRADA 12 04 22

RETENÇÃO  DEPÓSITO

PROCEDÊNCIA

- ATROPELAMENTO
- TRÁFICO
- CAÇA
- DOENTE
- ELETROCUÇÃO
- ÓRFÃO
- LINHA DE PIPA
- AGREDIDO
- QUEIMADA
- ATAQUE DE CÃO
- RESGATE URBANO
- OUTROS

Família Inquilina R. Vassila Fernandes

Detalhar procedência:

Cidade/Estado: Pindamonhangaba Trazido por: Carlos Roberto KPE

HISTÓRICO / tempo de cativeiro, tipo de alimentação, comportamento, condições em que foi encontrado, método de captura e transporte.

Anim. em cativeiro desde nascido em casa de pais.

ESTADO DE SAÚDE NA ENTRADA E ALTERAÇÕES EVIDENTES

TÉCNICO RESPONSÁVEL Adriano

Assinatura

Nome legível

Assinatura

DECLARAÇÃO

Eu, Eduardo de Oliveira Costa

RG/RE 33597412 CO-SONCOP KPE, portador do

situado/residente à Rua ... SP

no município de ... estado de ... entregue à Associação Mata Ciliar

o(s) espécime(s) biológico(s) acima identificado(s), ficando a critério desta instituição dar o destino que julgar mais adequado ao(s) mesmo(s).

12 abril 2022 Jundiá, de de

Assinatura: [Signature] 15 996570360 Telefone:



**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.07-PMCF**



## Formulário para o Registro de Atropelamento de Espécimes da Fauna

Nome do empreendimento:		Barragem Pedreira							
Nome do coletor:		Noel Eduardo de Oliveira Cintra			Nº do formulário:		52		
Data da coleta:		10/02/2022	Horário:		10:52	Tipo de coleta:		manual	
Trecho:		Estrada		Município:		Pedreira	UF:	SP	
Coordenada UTM		ZONA:	23 S	Norte	305026	Este	7480513	Km:	-
Tipo de rodovia:		Não pavimentada	Número de pistas:		Simplex	Número total de faixas:		1	
Tipo de pavimento:		Terra		Se outro, qual?		-			
Divisão entre as pistas:		Não		Se outro, qual?		-			
Velocidade máxima permitida no trecho:		40 km/h							
Trecho com alguma intervenção:		-		Se sim, qual?		-			
Vazamento de granel alimentício na pista:		Não		Sem sim, qual?		-			
Grupo taxonômico:				Tipo de registro:		Fotográfico			
Nome científico:		<i>Crotalus durissus</i>		Nome comum:		Cascavel			
Valor biológico:		carcaça sem condições de aproveitamento científico							
Se ameaçado, qual(is) lista(s)/graus(s) de ameaça:		Não							
Sexo:		ND	Se fêmea, informar:		*	Estágio de maturação:		Adulto	
Observações gerais:		Animal resgatado em óbito							
Destinação:				Se encaminhado À Instituição, qual?					

### Registros fotográfico:



Foto 01 - Registro do animal durante o resgate.



## Formulário para o Registro de Atropelamento de Espécimes da Fauna

<b>Nome do empreendimento:</b>		Barragem Pedreira								
<b>Nome do coletor:</b>		Noel Eduardo de Oliveira Cintra			<b>Nº do formulário:</b>		53			
<b>Data da coleta:</b>		21/02/2022	<b>Horário:</b>		09:00	<b>Tipo de coleta:</b>		manual		
<b>Trecho:</b>		Estrada Municipal		<b>Município:</b>		Pedreira	<b>UF:</b>		SP	
<b>Coordenada UTM</b>		<b>ZONA:</b>	23 S	<b>Norte</b>	304911	<b>Este</b>	7480163	<b>Km:</b>	-	
<b>Tipo de rodovia:</b>		Não pavimentada		<b>Número de pistas:</b>		Simples		<b>Número total de faixas:</b>		1
<b>Tipo de pavimento:</b>		Terra		<b>Se outro, qual?</b>		-				
<b>Divisão entre as pistas:</b>		Não		<b>Se outro, qual?</b>		-				
<b>Velocidade máxima permitida no trecho:</b>		40 km/h								
<b>Trecho com alguma intervenção:</b>		-		<b>Se sim, qual?</b>		-				
<b>Vazamento de granel alimentício na pista:</b>		Não		<b>Sem sim, qual?</b>		-				
<b>Grupo taxonômico:</b>				<b>Tipo de registro:</b>		Fotográfico				
<b>Nome científico:</b>		<i>Amphibaena alba</i>			<b>Nome comum:</b>		Cobra-de-duas-cabeças			
<b>Valor biológico:</b>		Aproveitamento Científico								
<b>Se ameaçado, qual(is) lista(s)/graus(s) de ameaça:</b>		Não								
<b>Sexo:</b>		ND		<b>Se fêmea, informar:</b>		*		<b>Estágio de maturação:</b>		Adulto
<b>Observações gerais:</b>		Animal resgatado em óbito								
<b>Destinação:</b>		Encaminhado a Coleção			<b>Se encaminhado À Instituição, qual?</b>					

### Registros fotográfico:



Foto 01 - Registro do animal durante o resgate.



Foto 02 - Registro do animal durante biometria na base de fauna.



## Formulário para o Registro de Atropelamento de Espécimes da Fauna

Nome do empreendimento:		Barragem Pedreira							
Nome do coletor:		Noel Eduardo de Oliveira Cintra			Nº do formulário:		54		
Data da coleta:		23/02/2022	Horário:		08:28	Tipo de coleta:		manual	
Trecho:		Estrada Municipal		Município:		Pedreira	UF:	SP	
Coordenada UTM		ZONA:	23 S	Norte	305147	Este	7480577	Km:	-
Tipo de rodovia:		Não pavimentada	Número de pistas:		Simplex	Número total de faixas:		1	
Tipo de pavimento:		Terra		Se outro, qual?		-			
Divisão entre as pistas:		Não		Se outro, qual?		-			
Velocidade máxima permitida no trecho:		40 km/h							
Trecho com alguma intervenção:		-		Se sim, qual?		-			
Vazamento de granel alimentício na pista:		Não		Sem sim, qual?		-			
Grupo taxonômico:				Tipo de registro:		Fotográfico			
Nome científico:		<i>Crotalus durissus</i>		Nome comum:		Cascavel			
Valor biológico:		Aproveitamento Científico							
Se ameaçado, qual(is) lista(s)/graus(s) de ameaça:		Não							
Sexo:		ND	Se fêmea, informar:		*	Estágio de maturação:		Adulto	
Observações gerais:		Animal resgatado em óbito							
Destinação:		Encaminhado a Coleção		Se encaminhado À Instituição, qual?					

### Registros fotográfico:



Foto 01 - Registro do animal no local.



Foto 02 - Registro do animal durante o Resgate.





## Formulário para o Registro de Atropelamento de Espécimes da Fauna

<b>Nome do empreendimento:</b>		Barragem Pedreira								
<b>Nome do coletor:</b>		Noel Eduardo de Oliveira Cintra			<b>Nº do formulário:</b>		55			
<b>Data da coleta:</b>		26/02/2022	<b>Horário:</b>		07:45	<b>Tipo de coleta:</b>		manual		
<b>Trecho:</b>		Estrada		<b>Município:</b>		Pedreira	<b>UF:</b>	SP		
<b>Coordenada UTM</b>	<b>ZONA:</b>	23 S	<b>Norte</b>	304812		<b>Este</b>	7480152	<b>Km:</b>	-	
<b>Tipo de rodovia:</b>		Não pavimentada		<b>Número de pistas:</b>		Simples		<b>Número total de faixas:</b>		1
<b>Tipo de pavimento:</b>		Terra		<b>Se outro, qual?</b>		-				
<b>Divisão entre as pistas:</b>		Não		<b>Se outro, qual?</b>		-				
<b>Velocidade máxima permitida no trecho:</b>		40 km/h								
<b>Trecho com alguma intervenção:</b>		-		<b>Se sim, qual?</b>		-				
<b>Vazamento de granel alimentício na pista:</b>		Não		<b>Se sim, qual?</b>		-				
<b>Grupo taxonômico:</b>					<b>Tipo de registro:</b>		Fotográfico			
<b>Nome científico:</b>		<i>Didelphis albiventris</i>			<b>Nome comum:</b>		Saruê			
<b>Valor biológico:</b>		Animal sem aproveitamento de carcaça								
<b>Se ameaçado, qual(is) lista(s)/graus(s) de ameaça:</b>		Não								
<b>Sexo:</b>		ND		<b>Se fêmea, informar:</b>		*		<b>Estágio de maturação:</b>		Adulto
<b>Observações gerais:</b>		Animal resgatado em óbito								
<b>Destinação:</b>		Animal sem aproveitamento de carcaça			<b>Se encaminhado À Instituição, qual?</b>					

### Registros fotográfico:



Foto 01 - Registro do animal no local.



Foto 02 - Registro do animal durante o Resgate.

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.08-PMCF**

										MONITORAMENTO/ Manejo de Fauna em Rodovias														
Ocorrência	ANO	Mês	Data	Hora	Características da Via	Características do Entorno	Rodovia	km	Sentido	Coordenadas Geográficas (UTM) Resgate			Identificação taxonômica				Detalhamento da fauna impactada			Coordenadas Geográficas (UTM) destino			Observações	
										UTM-X	UTM-Y	Fuso	Classificação	Grupo	Nome científico	Popular	Quantidade	Situação do animal	Destinação	UTM - X	UTM - Y	Fuso		
Atropelamento	2019	FEV	11/02/2019	7:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304637	7479519	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Erythrolamprus milaris</i>	Cobra D'agua	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	FEV	13/02/2019	8:16	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304637	7479524	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Erythrolamprus milaris</i>	Cobra D'agua	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	FEV	13/02/2019	10:50	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304402	7481358	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Callithrix jacchus</i>	Saguí-do-tufo branco	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	MAR	07/03/2019	12:03	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304723	7480784	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Phyllorhynchus olfersii</i>	cobra-cipó	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	MAR	11/03/2019	07:50	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304542	7478961	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Lyophis Percrolybus</i>	Cobra-de-capim	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	MAR	11/03/2019	10:35	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304822	7479661	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-cega	2	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	MAR	26/03/2019	07:20	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304234	7481395	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	ABR	01/04/2019	19:35	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305020	7480098	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	ABR	05/04/2019	11:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	303814	7478268	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	ABR	10/04/2019	08:09	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304818	7480232	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Oxyrhophus kubiei</i>	Coral-falsa	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	JUN	11/06/2019	13:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304716	7487620	23	Silvestre	Avifauna	<i>Turdus fulviventris</i>	sabiá-laranjeira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	JUN	21/06/2019	16:45	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304734	7480734	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Sibynomorphus mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	JUL	23/07/2019	08:03	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	30408	7480087	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Didelphis albiventris</i>	Gamba da orelha branca	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	JUL	27/07/2019	20:27	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305092	7479952	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Didelphis albiventris</i>	Gamba da orelha branca	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	AGO	10/08/2019	19:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304933	7480131	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Oxyrhophus kubiei</i>	Coral-falsa	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	OUT	10/10/2019	10:10	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304806	7480206	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Salvator mianense</i>	teíú	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	OUT	11/10/2019	18:00	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304406	7480885	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-cega	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	OUT	14/10/2019	08:00	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304170	7480561	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Erythrolamprus typhulus</i>	Cobra-verde	1	Ferido	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	OUT	18/10/2019	09:15	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304922	7480135	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Phyllorhynchus olfersii</i>	cobra-cipó	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	OUT	23/10/2019	01:10	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305003	7480117	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	07/11/2019	07:32	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304810	7480291	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Didelphis sp.</i>	Gamba	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	05/11/2019	09:27	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304521	7481617	23	Silvestre	Herpetofauna - anfíbios	<i>Rhinella sp.</i>	Sapo-cururu	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	06/11/2019	10:19	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304401	7479168	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Didelphis aurita</i>	Gamba da orelha preta	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	22/11/2019	11:27	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304983	7480131	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Helicophis modestus</i>	Cobra D'agua	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	26/11/2019	23:50	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304751	7480749	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Sibynomorphus mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	NOV	27/11/2019	16:28	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305156	7479831	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Oxyrhophus kubiei</i>	Coral-falsa	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	DEZ	03/12/2019	20:57	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304594	7481791	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Sibynomorphus mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	DEZ	09/12/2019	21:13	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304960	7480399	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Oxyrhophus Gubiei</i>	Coral-falsa	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	DEZ	13/12/2019	08:20	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305802	7477586	23	Silvestre	Avifauna	<i>Corapvus atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2019	DEZ	17/12/2019	11:07	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304794	7480376	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Phyllorhynchus olfersii</i>	cobra-cipó	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	JAN	24/01/2020	10:00	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304913	7480294	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Sibynomorphus mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	JAN	08/02/2020	10:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305003	7480489	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Sibynomorphus mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	MAR	14/03/2020	11:30	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304806	7480206	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Amphisbaena</i>	Cobra-cega	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	MAR	19/03/2020	12:40	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304406	7480885	23	Silvestre	Avifauna	<i>Penelope obscura</i>	lacu	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	ABR	13/04/2020	19:07	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304332	7481222	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1	Morto	Instituições científicas	252952.17	7403640.79	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	JUL	30/07/2020	09:08	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304881	7479529	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1	Morto	Instituições científicas	292924.73	7486385.12	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	AGO	14/08/2020	10:00	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304804	7480607	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1	Morto	Instituições científicas	292924.73	7486385.12	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	AGO	27/08/2020	07:00	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304350	7480240	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	1	Morto	Instituições científicas	292924.73	7486385.12	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	SET	14/09/2020	08:20	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304841	7480562	23	Silvestre	Mastofauna	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1	Morto	Instituições científicas	292924.73	7486385.12	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	OUT	20/10/2020	07:02	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305139	7480289	23	Silvestre	Herpetofauna - répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-Duas-Cabeças	1	Morto	Instituições científicas	292924.74	7486385.12	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	OUT	20/10/2020	10:45	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305332	7481659	23	Silvestre	Herpetofauna-répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-Duas-Cabeças	1	Morto	Instituições científicas	292924.75	7486385.14	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	OUT	26/10/2020	08:24	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304970	7480359	23	Silvestre	Herpetofauna-répteis	<i>Dipsas mikani</i>	jararaguinha dormideira	1	Morto	Instituições científicas	292924.76	7486385.15	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	NOV	26/11/2020	20:36	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	305036	7480457	23	Silvestre	Herpetofauna-répteis	<i>Micruis frontalis</i>	Coral-verdadeira	1	Morto	Instituições científicas	292924.76	7486385.15	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	DEZ	01/12/2020	08:17	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304846	7480000	23	Silvestre	Herpetofauna-répteis	<i>Phyllorhynchus olfersii</i>	cobra-cipó	1	Morto	Instituições científicas	292924.76	7486385.15	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	DEZ	16/12/2020	11:15	Estrada de terra	Pastagem	*	*	*	304487	7480426	23	Silvestre	Herpetofauna-répteis	<i>Phyllorhynchus olfersii</i>	cobra-cipó	1	Morto	Instituições científicas	292924.76	7486385.15	23	Conforme previsto em licenciamento, o animal encontrado morto será encaminhado para estudo	
Atropelamento	2020	DEZ	17/12/2020	09:38	Estrada de terra	Fragmento de mata	*																	

# BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO XIII - Programa de Monitoramento de Biota Aquática

**Maio/2022**

**Período: Janeiro a Abril 2022**



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO



# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA**

## ***10º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Biota Aquática***

0322-01-AS-RQS-0010-R01-PMBA

**Contrato: N° 2018/11/00032.2**

**Janeiro a abril  
2022**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	6
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO .....	7
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	8
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	8
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA .....	9
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS E METAS E, INDICADORES DO PROGRAMA .....	9
4.1.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS.....	9
4.1.2	ATENDIMENTO ÀS METAS.....	10
4.1.3	INDICADORES.....	10
4.2	RESUMOS DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO .....	11
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	12
4.3.1	CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE BIOTA AQUÁTICA .....	12
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	16
5.	CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA .....	17

**ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro 1 – Equipe técnica. ....	8
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos. ....	9
Quadro 3 – Atendimento às Metas. ....	10
Quadro 4 – Indicadores. ....	10
Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos. ....	11
Quadro 6 – Campanhas realizadas no âmbito do programa de monitoramento da biota aquática da Barragem Pedreira. ....	12
Quadro 7 – Cronograma – Ano 1. ....	18
Quadro 8 – Cronograma – Ano 2. ....	19
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3. ....	20
Quadro 10 – Cronograma – Ano 4. ....	21
Quadro 11 – Cronograma – Ano 5. ....	22

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CBRN – Coordenadoria da Biodiversidade e Recursos Naturais

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DEFAU – Departamento de Fauna da Secretaria de Meio Ambiente

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente



## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BP OAS-CETENCO apresenta o **10º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de maio de 2022.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa de Monitoramento de Biota Aquática** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de janeiro a 30 de abril de 2022**.

O principal objetivo deste monitoramento é acompanhar e avaliar possíveis alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas), subsidiando as ações de controle estratégicas preventivas e corretivas para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se os detalhes das condicionantes preconizadas na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

**Item 2.2** - *Apresentar, no prazo máximo de 02 (dois) meses da emissão da LI, os resultados da primeira campanha dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitários realizada antes do início das obras, contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registros fotográficos das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Observar as diretrizes da Resolução SMA 100/2013 relativas aos resultados analíticos.*

Atendido.

**Item 2.43** - *Apresentar nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitários: resultados obtidos, análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, registros fotográficos, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Observar as diretrizes da Resolução SMA 100/2013 relativas aos resultados analíticos.*

Em atendimento, conforme relatório em tela.

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Denis Dorighello Tomás	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Geógrafo	CREA 0601944001
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Luis Alberto de Oliveira	Coordenador dos Programas Meio Biótico	Engenheiro Florestal	CREA 5063209653
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Responsável Técnica	Bióloga	CRBio 06912-01
Thais Viti	Análises do Zooplâncton	Bióloga	CRBio 100498/01-D
Cristiane Midori Suga	Análises dos Invertebrados Bentônicos	Bióloga	CRBio 89905/01-D
Leny Célia da Silva Correia	Análises dos Invertebrados Bentônicos	Biólogo	CRBio 86499/01-D
Josefa Oliveira dos Santos	Elaboração do Relatório Técnico	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ 04265303
Jaqueline Cristiane Siquitelli	Elaboração do Relatório Técnico	Bióloga	CRBio 109405/01-D
Maria Estefânia Fernandes Rodrigues	Elaboração do Relatório Técnico e Amostragem de Macrófitas Aquáticas	Bióloga	CRBio 082208/01

**Quadro 1** – Equipe técnica.



## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

### 4.1 Atendimento aos Objetivos e Metas e, Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOTA AQUATICA		
Objetivos	Status	Justificativa
Relacionar os resultados obtidos com os dados de qualidade da água e dos sedimentos	Em atendimento	Estão sendo realizadas as campanhas quadrimestrais para relacionar os resultados obtidos com os dados de qualidade da água e dos sedimentos.
Monitorar o desenvolvimento do fitoplâncton, incluindo a contagem de células de cianobactérias, e sua relação com o nível de trofia do ecossistema aquático	Em andamento	O monitoramento está sendo realizadas nas campanhas quadrimestrais e apresentado em relatório.
Identificar a presença de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção ou exóticas	Em andamento	Na coleta de amostras busca-se identificar a presença de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção ou exóticas.
Manter a concentração de células de cianobactérias em níveis condizentes com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces.	Em andamento	É verificado nas campanhas, possíveis alterações na concentração de células de cianobactérias para possível controle.
Acompanhar o crescimento das macrófitas aquáticas, sobretudo na área do manancial projetado;	Em andamento	As alterações são acompanhadas nas campanhas.
Subsidiar medidas de controle e manejo das macrófitas, se necessário;	*	Medida a ser realizada na fase de operação do reservatório.
Identificar as espécies de macrófitas aquáticas presentes no reservatório e subsidiar medidas de controle e manejo das macrófitas, se necessário.	*	Medida a ser realizada na fase de operação do reservatório.
Analisar a eficiência dos mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento.	*	Medida a ser realizada na fase de operação do reservatório.

**Legenda:** \* = programado para a fase de operação

**Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.**

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOTA AQUÁTICA		
Metas	Status	Justificativa
Cumprimento do Cronograma	Em atendimento	O cronograma está sendo atendido.
Realização de campanhas e relatório quadrimestrais de monitoramento para avaliação da biota aquática	Em atendimento	As campanhas estão sendo realizadas com periodicidade quadrimestral.

**Quadro 3** – Atendimento às Metas.

#### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOTA AQUÁTICA	
Indicador	Status
Composição Taxonômica, Riqueza de Táxons e Riqueza Relativa.	*
Distribuição Espacial e Frequência de Ocorrência.	*
Densidade e Abundância Relativa das Comunidades Planctônicas e Bentônicas.	*
Índice de Cobertura de Macrófitas Aquáticas.	*
Índices de Diversidade e Equitabilidade das Comunidades Planctônicas e Bentônicas	*
Índice de Similaridade	*
Padrões de qualidade conforme Resolução Conama 357/05 (Contagem de células de cianobactérias).	*
Índice da Comunidade Bentônica – ICB Será considerada também a análise do Índice da Comunidade Zooplancônica (ICZ) para reservatório, quando pertinente	*
Espécies Exóticas, Ameaçadas e Importância	*

**Quadro 4** – Indicadores.

## 4.2 Resumos das Atividades Anteriores - Histórico

O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Março - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

**Quadro 5** – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.

As campanhas de monitoramento de biota aquática ocorreram conforme apresentado no **Quadro 6**, a seguir.

Campanhas	Datas	Períodos	Etapas do empreendimento
1ªC	24/05 e 01/06/2018	Seco	Pré-implantação
2ªC	01 a 04/10/2018	Transição do período seco para o chuvoso	Pré-implantação
3ªC	07 e 08/02/2019	Chuvoso	Implantação
4ªC	18 e 19/06/2019	Seco	Implantação

Campanhas	Datas	Períodos	Étapas do empreendimento
5ªC	03 e 04/10/2019	Transição do período seco para o chuvoso	Implantação
6ªC	19 e 20/02/2020	Chuvoso	Implantação
7ªC	22 e 23/06/2020	Seco	Implantação
8ªC	26 e 27/10/2020	Transição do período seco para o chuvoso	Implantação
9ªC	24 e 25/02/2021	Chuvoso	Implantação
10ªC	28 e 29/06/2021	Seco	Implantação
11ªC	28 e 29/10/2021	Transição do período seco para o chuvoso	Implantação
12ªC	09 e 10/03/2022	Chuvoso	Implantação

**Quadro 6** – Campanhas realizadas no âmbito do programa de monitoramento da biota aquática da Barragem Pedreira.

### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

#### 4.3.1 Campanha de Monitoramento de Biota Aquática

No período do 10ª quadrimestral foi realizada uma campanha de monitoramento de biota aquática. A coleta das amostragens de campo da 12ª Campanha de Monitoramento de Biota Aquática foi realizada no período chuvoso (março/2022). Cabe informar que os dados estão sendo processados em laboratório e serão apresentados no próximo relatório quadrimestral.

As coletas e as análises das amostras da biota aquática foram realizadas sob a responsabilidade da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda, cujo laboratório é acreditado segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação – Cgcre do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, conforme exigências estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013.

A seguir é apresentado registro fotográfico da coleta de campo.





**Fotos 1 e 2:** Ponto P01 – rio Jaguari.



**Fotos 3 e 4:** Ponto P02 – rio Jaguari.

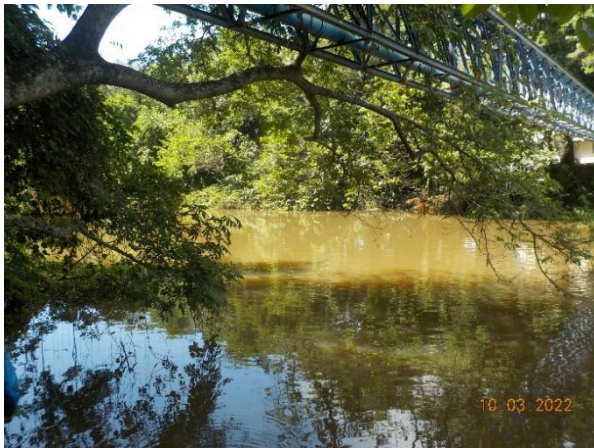


**Fotos 5 e 6:** Ponto P03 – rio Jaguari.

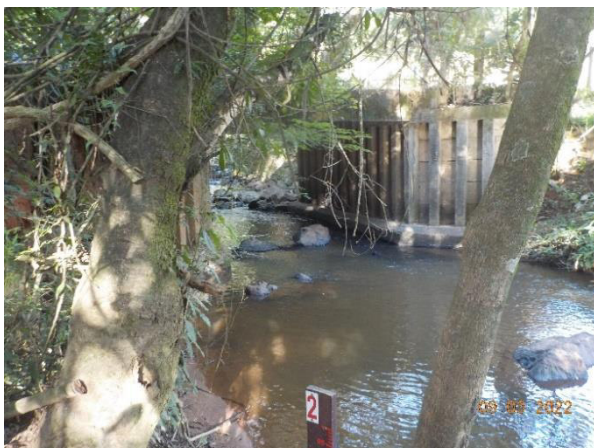




**Fotos 7 e 8:** Ponto P05 – rio Jaguari.



**Fotos 9 e 10:** Ponto P06 – rio Jaguari.



**Fotos 11 e 12:** Ponto P04 – córrego Entre-Montes.



**Fotos 13 e 14:** Ponto P07 – Afluente represado do rio Jaguari.

#### **4.4 Planejamento das Próximas Atividades**

A próxima campanha de monitoramento da biota aquática está prevista para ser realizada em junho de 2022 (13ª Campanha).



## 5. CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa de Monitoramento da Biota Aquática para os períodos: Ano 1 a Ano 5.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Campanhas de monitoramento		■				■				■		
		■				■				■		
Relatório Mensal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatório Quadrimestral					■				■			
					■				■			
Relatório Final Consolidado												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.

↑  
Início da Obra

↑  
Início das atividades de desvio do rio.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Campanhas de monitoramento												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												
Relatório Final Consolidado												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanhas de monitoramento												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												
Relatório Final Consolidado												





Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.



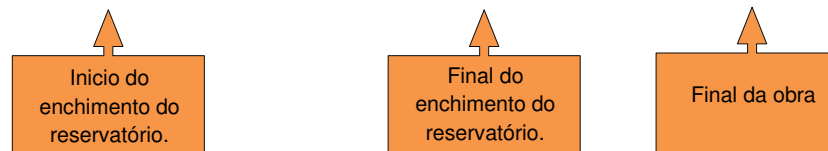
Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Campanhas de monitoramento			■			■				■		
			■									
Relatório Mensal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■								
Relatório Quadrimestral	■				■				■			
	■											
Relatório Final Consolidado												

Quadro 10 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
Campanhas de monitoramento												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												
Relatório Final Consolidado												

LEGENDA	
	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	FINALIZADO

Quadro 11 – Cronograma – Ano 5.



# BARRAGEM PEDREIRA



## ANEXO XIV - Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário

**Maio/2022**

**Período: Janeiro a Abril 2022**



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



**PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO**

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS** **PROGRAMAS AMBIENTAIS** **BARRAGEM PEDREIRA**

## ***10º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário***

0322-01-AS-RQS-0010-R00-PMIMS

**Contrato: N° 2018/11/00032.2**

**Janeiro a abril  
2022**



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	<b>9</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA.....	9
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO</b> .....	<b>10</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	10
4.1.2	Atendimento às Metas .....	10
4.1.3	Indicadores.....	11
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	15
4.3.1	10º Campanha de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário.....	15
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	18
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO</b> .....	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXO</b> .....	<b>25</b>

**ÍNDICE DE QUADRO**

Quadro 1 – Equipe técnica.....	9
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.....	10
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	11
Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.....	14
Quadro 6 – Cronograma – Ano 1.....	20
Quadro 7 – Cronograma – Ano 2.....	21
Quadro 8 – Cronograma – Ano 3.....	22
Quadro 9 – Cronograma – Ano 4.....	23
Quadro 10 – Cronograma – Ano 5.....	24

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Instalação de armadilhas luminosas. ....	15
Foto 2 – Armadilha luminosa instalada no ponto de monitoramento. ....	15
Foto 3 – Equipe de campo aplicando metodologia de coleta de moluscos. ....	16
Foto 4 – Equipe de campo aplicando metodologia de coleta de moluscos. ....	16

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ADA – Área Diretamente Afetada  
AID - Área de Influência Direta  
ANA – Agencia Nacional de Águas  
ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica  
CA – Certificado de Aprovação  
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONSORCIO BP – Consórcio BP KPE-CETENCO  
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais  
CR – Certificado de Regularidade  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia  
NR – Norma Regulamentadora  
PBA – Plano Básico Ambiental  
PGA – Programa de Gestão Ambiental  
PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas  
PSV – Programa de Supressão de Vegetação  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo



## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BP KPE-CETENCO apresenta o **10º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de maio de 2022.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico e Sanitário** está baseado nas atividades realizadas no **período de 01 de janeiro a 30 de abril de 2022**.

O principal objetivo é monitorar o comportamento da fauna de invertebrados de interesse médico-sanitário, que venham a ocorrer na área de influência da Barragem Pedreira, durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Também é objetivo do programa coletar espécies de invertebrados de interesse médico-sanitário na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, utilizando as técnicas de coleta específicas de cada grupo taxonômico monitorado; determinar a composição da fauna de invertebrados ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento e identificar espécies potenciais vetores de patógenos para os seres humanos; vigiar a infestação por espécies invasoras, visando alerta os órgãos de saúde municipal e estadual; propor medidas de controle vetorial para a ADA do empreendimento; alertar os órgãos de saúde municipal e estadual sobre o risco eminente da ocorrência de surtos.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se os detalhamentos da condicionante preconizada na LI nº2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

**Item 2.2** - Apresentar, no prazo máximo de 02 (dois) meses da emissão da LI, os resultados da primeira campanha dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitários realizada antes do início das obras, contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registros fotográficos das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Observar as diretrizes da Resolução SMA 100/2013 relativas aos resultados analíticos.

Atendido.

**Item 2.43** - Apresentar nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitários: resultados obtidos, análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, registros fotográficos, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Observar as diretrizes da Resolução SMA 100/2013 relativas aos resultados analíticos.

Em atendimento, conforme relatório em tela.

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Denis Dorighello Tomás	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Geógrafo	CREA 0601944001
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Luis Alberto de Oliveira	Coordenador do Meio Biótico	Engenheiro Florestal	CREA 5063209653
Noel Eduardo de Oliveira Cintra	Equipe Técnica	Médico Veterinário	CRMV-SP 42786
Amanda S. Oehlmeyer	Equipe Técnica	Bióloga	CRBio 64101/01
Gustavo G. Creton	Equipe Técnica	Médico Veterinário	CRMV-SP 26.916
Welber Senteio Smith	Equipe Técnica	Biólogo	CRBio 23134/01
Julio A. B. Monsalvo	Equipe Técnica	Biólogo	CRBio 106145/01-D
Estéfani N. P. Soares	Equipe Técnica	Bióloga	CRBio 116587/01-D

**Quadro 1** – Equipe técnica.

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO		
Objetivos	Status	Justificativa
Coletar espécies de invertebrados de interesse médico-sanitário na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, utilizando as técnicas de coleta específicas de cada grupo taxonômico monitorado	Atendido	As técnicas de coleta utilizadas para cada grupo taxonômico são as especificadas no documento de Estudo de Impacto Ambiental elaborado em 2015.
Determinar a composição da fauna de invertebrados ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento e identificar espécies potenciais vetores de patógenos para os seres humanos	Atendido	Está sendo avaliada a composição de espécies de invertebrados, incluindo as com potencial para disseminar patógenos para os seres humanos
Vigiar a infestação por espécies invasoras, visando alerta os órgãos de saúde municipal e estadual	Em andamento	As campanhas quadrimestrais vigiam possíveis infestações.
Propor medidas de controle vetorial para a ADA do empreendimento	*	Medidas de controle vetorial serão propostas na eventual constatação de alteração no monitoramento.
Alertar os órgãos de saúde municipal e estadual sobre o risco eminente da ocorrência de surtos	*	Durante a fase de enchimento do reservatório é possível que ocorram alterações que propiciem surtos. Essas alterações serão monitoradas e, em caso de alteração, os órgãos serão alertados.

\* Não se aplica para o período

**Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.**

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO		
Metas	Status	Justificativa
Realizar uma campanha de campo na etapa de planejamento (pesquisa exploratória) e 15 campanhas de campo, nas etapas de implantação e operação da Barragem Pedreira	Em atendimento	A campanha exploratória foi realizada na etapa de planejamento e as campanhas de campo estão sendo realizadas quadrimestralmente.
Elaborar um Plano de Trabalho (após conclusão da pesquisa exploratória), 15 relatórios parciais, cinco anuais e um final	Atendida	Plano de Trabalho entregue em julho/2018



MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO		
Metas	Status	Justificativa
Depositar em coleções de referência específica de cada grupo taxonômico monitorado, um representante de cada espécie identificada nas áreas de influência do empreendimento	Em atendimento	Os representantes de cada grupo são armazenados e oferecidos para deposição.

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO	
Indicador	Status
Medidas de frequência: Número absoluto e percentual de espécies de vetores para cada grupo taxonômico.	428 dípteros 1 moluscos
Indicadores entomológicos	Vetores dos grupos Culicidae, Phlebotominae e Simuliidae.
Indicadores de capacidade e competência vetorial	O gênero <i>Culex</i> , responsável pela transmissão de filarioses (5 espécies); Flebotomíneos distribuídos entre <i>Lutzomyia longipalpis</i> (3 indivíduos), <i>Evandromya lenti</i> (23 indivíduos), <i>Nyssomya whitmani</i> (8 indivíduos), <i>Psathyromyia aragaoi</i> (15 indivíduos) e <i>Brumptomyia sp.</i> (30 indivíduos); 06 exemplares de <i>Culicoides albicans</i> ; 5 exemplares de <i>Simulium sp.</i> , transmissor de oncocercose e mansonelose.
Índices epidemiológicos de acompanhamento	A Região Metropolitana de Campinas (RMC) encontra-se em estado de alerta com risco de surtos de dengue, zika e Chikungunya.
Indicadores Sazonais	As condições climáticas registradas durante o período das coletas de campo variam de acordo com o período da campanha. A atual campanha foi realizada no período do verão.

Quadro 4 – Indicadores.

## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário – julho-2018;
- Campanha exploratória (Primeira campanha) realizada em setembro 2018 – A partir da fauna de mosquitos (Diptera: Nematocera) encontrada e da ausência de moluscos planorbídeos, não se espera que ocorram casos de Dengue, Zika, Febre Chikungunya, Febre Amarela, Leishmaniose ou Esquistossomose dentro da área diretamente afetada da Barragem Pedreira neste período;
- Segunda Campanha realizada em janeiro de 2019 – Em acordo com os resultados, atesta-se que a região do empreendimento, possui potencial para proliferação de vetores dos grupos Culicidae, Flebotominae e Mollusca, no período da avaliação;
- Terceira Campanha realizada em maio de 2019 – Durante a campanha foi possível observar a presença *Culex quinquefasciatus*, responsável pela transmissão da filariose linfática. O gênero *Anopheles* apresentou *Anopheles albitarsis* que se destaca como principal transmissor da malária. Foram coletados *Haemagogus leucocelaenus*, espécie de suma importância epidemiológica, pois contribui para a manutenção do vírus da febre amarela e *Sabethes albiprivus*, incriminada como vetores secundários de febre amarela, foram capturadas espécies de flebotomíneos onde os gêneros *Nyssomyia* e *Lutzomyia* merecem destaque devido sua importância epidemiológica;
- Nomenclatura dos relatórios – No primeiro quadrimestral a primeira campanha foi denominada somente de “campanha exploratória” e a segunda campanha denominada como primeira, sendo alterado no segundo relatório quadrimestral em função de uma melhor orientação sequencial;
- Quarta Campanha realizada em setembro de 2019 – Houve a captura de 408 dípteros e nenhum registros de caracóis. Observar a presença de diversas espécies de importância epidemiológica como: do gênero *Culex* responsável pela transmissão de filarioses; *Anopheles albitarsis* principal vetor da malária na região Sudeste e; *Nyssomyia whitmani* responsável pela disseminação de Leishmaniose. Também foram registrados exemplares de *Aedes aegypti* e *Haemagogus leucocelaenus* espécies incriminadas na transmissão de febre amarela urbana e Silvestre.
- Quinta Campanha realizada em fevereiro de 2020 - seus dados foram processados no decorrer do mês de março de 2020, onde foi registrado a coleta de 325 indivíduos,

distribuídos em 22 espécies de 04 famílias de dípteros. Observou-se que não houve registro de alta densidade populacional que necessite de controle dos vetores.

- Sexta Campanha realizada em maio de 2020 - seus dados foram processados no decorrer do mês de junho de 2020, onde foi registrado a coleta de 198 indivíduos de dípteros. Observou-se que não houve registro de alta densidade populacional que necessite de controle dos vetores.
- Sétima Campanha realizada em setembro de 2020 - seus dados foram processados no decorrer do mês de outubro de 2020, onde foi registrado a coleta de 340 indivíduos, distribuídos em 25 espécies e 10 famílias de dípteros.
- Oitava Campanha realizada em janeiro de 2021 - seus dados foram processados no decorrer do mês de fevereiro de 2021, onde foi registrado a coleta de 652 dípteros, 99 flebotomíneos e 3 exemplares de molusco de água doce.
- Nona Campanha realizada em maio de 2021 - seus dados foram processados no decorrer do mês de junho de 2021, onde foi registrado a coleta de 198 dípteros, além de 7 indivíduos do molusco *Corbicula flumínea*.
- Decima Campanha realizada em setembro de 2021 - seus dados foram processados no decorrer do mês de outubro de 2021, onde foi registrado a coleta de 351 dípteros.

O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Março - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

**Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.**

### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

#### 4.3.1 11º Campanha de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário

A 11ª Campanha do Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário teve início com a coleta de dados em campo entre os dias 11 e 13 de fevereiro de 2022, após isso os indivíduos coletados foram triados no mês de março, quando foram processadas as análises dos dados. Foram delimitados 27 pontos amostrais, conforme proposto no Plano Básico Ambiental, sendo 20 pontos (P1 a P20) para amostragem de dípteras (formas aladas e larvais).



**Foto 1** – Instalação de armadilhas luminosas.



**Foto 2** – Armadilha luminosa instalada no ponto de monitoramento.





**Foto 3** – Equipe de campo aplicando metodologia de coleta de moluscos.



**Foto 4** – Equipe de campo aplicando metodologia de coleta de moluscos.

Os dados levantados para essa campanha de monitoramento mostram que há a presença de vetores com potencial de disseminação de doenças, assim como nas campanhas anteriores. A cidade de Campinas e região apresentaram recentemente alerta sobre a transmissão de doenças por arboviroses, incluindo a Dengue, sendo necessário tomar as devidas precauções e medidas a respeito dessas doenças, mesmo que ainda não tenham sido registrados casos para os trabalhadores do empreendimento.

Esses dados são um alerta à saúde pública, pois as espécies registradas são de interesse médico e sanitário, podendo possivelmente trazer riscos à saúde humana. Algumas recomendações são necessárias para que se evite o contato entre ser humano e vetor, sendo elas: o uso de roupas de cores claras onde os insetos não possam de camuflar e que cubram braços e pernas completamente; não é recomendando o uso de perfumes, pois possivelmente pode atrair os vetores; e nem o uso de repelentes a base de icaridina.

Continua não sendo constatada densidade populacional que necessite de um controle químico. Se seguidas às recomendações acima citadas, diminui-se em sua maioria os riscos aos trabalhadores. Além disso, realizar as recomendações de medidas de prevenção e controle apropriadas através de documentos técnicos e informativos.

O **Anexo 0322-01-AS-RQS-0010.01-PMIMS** apresenta em detalhes as atividades desenvolvidas e os resultados da 11ª campanha de monitoramento de invertebrados de interesse médico sanitário.

Foram protocolados o Informe Técnico nas secretarias municipais de Campinas (Via digital) e Pedreira (**Anexo 0322-01-AS-RQS-0010-PMMIS-02**).

#### **4.4 Planejamento das Próximas Atividades**

A próxima campanha de monitoramento de invertebrados de interesse médico sanitário está prevista para maio de 2022.

## **5. CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO**

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico Sanitário para os períodos: Ano 1 a Ano 5.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Campanhas de Campo - durante a execução da obra	■				■				■			
Campanhas de Campo - durante o enchimento												
Informe Técnico			■			■				■		
Relatório Mensal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatório Quadrimestral					■				■			

Quadro 6 – Cronograma – Ano 1.

↑  
Início da Obra

↑  
Início das atividades de desvio do rio.



Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Campanhas de Campo - durante a execução da obra												
Campanhas de Campo - durante o enchimento												
Informe Técnico												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanhas de Campo - durante a execução da obra												
Campanhas de Campo - durante o enchimento												
Informe Técnico												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 3

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Campanhas de Campo - durante a execução da obra		Amarelo			cinza				cinza			
		Verde										
Campanhas de Campo - durante o enchimento												
Informe Técnico			Amarelo			cinza				cinza		
			Verde									
Relatório Mensal	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	cinza	cinza	cinza	cinza	cinza	cinza	cinza	cinza
	Verde	Verde	Verde	Verde								
Relatório Quadrimestral	Amarelo				cinza				cinza			
	Verde											

Quadro 9 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
Campanhas de Campo - durante a execução da obra												
Campanhas de Campo - durante o enchimento												
Informe Técnico												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 10 – Cronograma – Ano 5.

**LEGENDA**

- PREVISTO
- REALIZADO
- REPROGRAMADO
- FINALIZADO

↑  
Início do enchimento do reservatório.

↑  
Início do enchimento do reservatório.

↑  
Início do enchimento do reservatório.

## 6. ANEXO

**ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.01-PMIIMS**

**ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.02-PMIIMS**



**ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.01-PMIIMS**

# 11º RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO

## OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA

Março/2022



<b>PROJETO</b>	<b>11º RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO</b>		
<b>EMPREENHIMENTO</b>	OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA		
<b>CONTRATANTE</b>	DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA		
<b>ELABORAÇÃO</b>	INSITU SERVIÇOS AMBIENTAIS		
<b>Nº DOCUMENTO</b>	OAC.099-2018		
<b>PROJETO</b> 19/03/2022	<b>ENTREGA FINAL</b> 01/04/2022	<b>Nº FOLHAS</b> 33	<b>REV.</b> 0

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>CONSELHO DE CLASSE</b>	<b>CTF - IBAMA</b>
Amanda S. Oehlmeyer	Bióloga	CRBio 64101/01-D	3925956
Gustavo G. Creton	M. Veterinário	CRMV-SP 26.916	5053085
Julio A. B. Monsalvo	Biólogo	CRBio 106145/01-D	5533219
Estéfani N. P. Soares	Bióloga	CRBio 116587/01-D	7374696
Welber S. Smith	Biólogo	CRBio 23134/01	267092

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE VETORES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. Metodologia para Vetores Alados da Ordem Díptera .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. Metodologia para Coleta de Dípteros na forma imatura .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3. Metodologia para Filo Mollusca .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.4. Metodologia de Análise de Dados.....</b>	<b>10</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Vetores da Ordem Diptera.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Moluscos - Família Planorbidae.....</b>	<b>22</b>
<b>3.3. Comparativo entre Campanhas .....</b>	<b>23</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Arboviroses na região metropolitana de Campinas (RMC) .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Outras patologias associadas à entomofauna vetora .....</b>	<b>30</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais o ser humano tem transformado o ambiente no qual está inserido por meio de intervenções que podem causar diversos tipos de alterações. Toda essa transformação e/ou alteração pode trazer mudanças ecológicas, muitas vezes, imprevisíveis. Quando a inserção do ser humano é parte dessa transformação, as relações de cadeia e nicho também mudam, intensificando a relação ser humano e vetor, sendo de extrema importância nesses casos conhecer os animais propagadores de doenças que habitam áreas antropizadas (NUNES et al., 2008).

Não é difícil compreender a relação existente entre a ação do ser humano e o aumento do número de doenças que estão diretamente associadas à interferência e a modificação dos ecossistemas pela ação humana. Mudanças climáticas, desmatamentos, urbanização desenfreada, inchaço das cidades, ausência de água e saneamento básico, além dos deslocamentos populacionais, aumentam o risco de transporte de patógenos ainda não detectados em outras áreas ou novos sorotipos ou cepas mais resistentes de algum vírus já conhecido no local, causando a emergência ou reemergência de uma doença. Esses fatores definem os caminhos das doenças, influenciados pela pressão da mutação viral e de adaptações genéticas dos vírus a hospedeiros, vetores e novos ambientes (OMS, 2016).

Segundo Almeida et al. (2019), o impacto negativo do ser humano no ambiente tem relação direta com a saúde, uma vez que necessitamos dos componentes do meio ambiente para a nossa sobrevivência. É impossível sobreviver sem acesso à água e ao ar, por exemplo. Se esses elementos estão comprometidos, nossa saúde também ficará. O desmatamento também pode levar ao surgimento de doenças em uma população. Isso ocorre porque, ao desmatar, se destrói o habitat de várias espécies, que passam a procurar abrigo e comida nas áreas habitadas pelo ser humano. Entre esses animais, estão os vetores de doenças por arboviroses, como certos mosquitos. As arboviroses são um crescente problema de saúde pública no Brasil e no mundo, principalmente pelo potencial de dispersão, capacidade de adaptação a novos ambientes e hospedeiros, pela possibilidade de causar epidemias extensas, susceptibilidade universal e pela ocorrência de grande número de casos graves, com acometimento neurológico, articular e hemorrágico (ALMEIDA et al., 2019).

As doenças transmitidas por insetos sempre foram motivo de preocupação, por serem de grande importância epidemiológica. No Brasil, assim como em muitos outros países do mundo, essas doenças podem causar debilidade ou evoluir a óbito, por isso a importância dos estudos relacionados a vetores. No passado, a maioria das doenças zoonóticas ocorriam em áreas rurais. Porém, com o passar do tempo e o aumento da população em outras áreas, essas doenças passaram a ser transmitidas também no ambiente urbano (TAUIL, 2006).

Os insetos da ordem díptera são vetores muito comuns, justamente por se encontrarem em contato muito próximo aos humanos e estarem amplamente distribuídos no ambiente (THYSSEN et al., 2004). Os dípteros pertencentes ao gênero *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*, todos da família Culicidae, são os principais vetores brasileiros de interesse médico sanitário, isso se dá pelo fato de serem os maiores causadores de doenças e estão muito distribuídos pelo país (CONSOLI & OLIVEIRA, 1998; OMS, 2016). Eles podem ser o veículo de patógenos causadores de doenças ao ser humano e aos animais, e várias dessas espécies possuem potencial de transmissão para arbovírus (vírus transmitidos por artrópodes). Sendo assim, a vigilância entomológica é necessária e permite a coleta e avaliação desses vetores para posterior compreensão de como se relacionam com o ser humano e com o meio em que vivem (CARDOSO et al., 2010).

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00032.2, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas, com a eficácia e qualidade

OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA	11º RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO	OAC.099-2018
Página 4 de 35		



requeridas. O principal objetivo é monitorar o comportamento da fauna de invertebrados de interesse médico-sanitário que venham a ocorrer na área de influência da Barragem Pedreira durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Outros objetivos do programa são: coletar espécies de invertebrados de interesse médico-sanitário na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, utilizando as técnicas de coleta específicas de cada grupo taxonômico monitorado; determinar a composição da fauna de invertebrados ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento e identificar espécies potenciais vetores de patógenos para os seres humanos; vigiar a infestação por espécies invasoras, visando alerta os órgãos de saúde municipal e estadual; propor medidas de controle vetorial para a ADA do empreendimento; e alertar os órgãos de saúde municipal e estadual sobre o risco eminente da ocorrência de surtos.

A 11ª Campanha do Monitoramento de Invertebrados de Interesse Médico-Sanitário teve início com a coleta de dados em campo, entre os dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022, sendo assim, realizados as triagens e análises de dados dos indivíduos coletados.

Foram delimitados 27 pontos amostrais, conforme proposto no Plano Básico Ambiental, sendo 20 pontos (P1 a P20) para amostragem de dípteros (formas aladas e larvais), apresentados no **Quadro 1** e para amostragem de moluscos límnicos, 7 pontos (P1 a P7), apresentados no **Quadro 2**.

**Quadro 1** - Pontos de amostragem de dípteros (formas aladas e larvais) na área diretamente afetada da Barragem Pedreira.

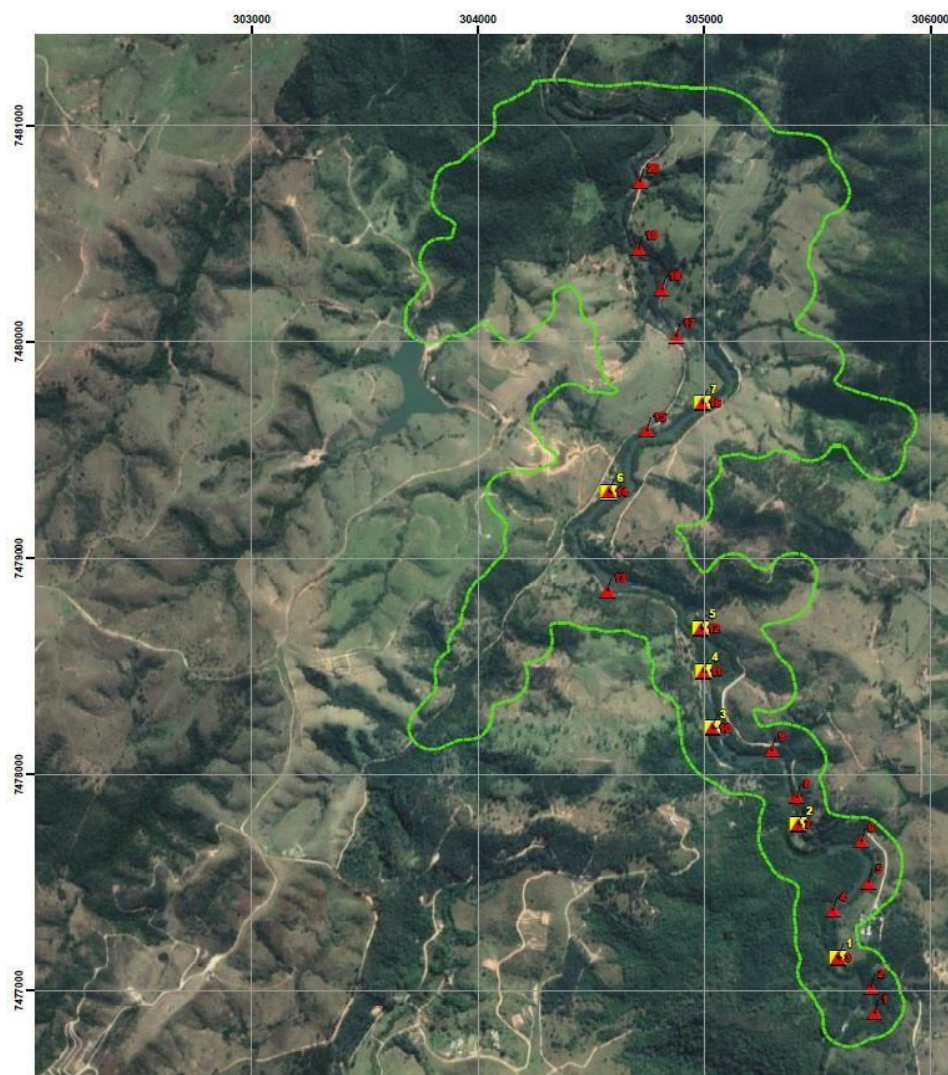
PONTOS	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000)	
	E	N
1	305.751	7.476.894
2	305.734	7.477.012
3	305.589	7.477.151
4	305.567	7.477.367
5	305.724	7.477.497
6	305.693	7.477.688
7	305.413	7.477.767
8	305.407	7.477.892
9	305.296	7.478.109
10	305.033	7.478.214
11	304.995	7.478.474
12	304.983	7.478.673
13	304.570	7.478.845
14	304.576	7.479.304
15	304.744	7.479.586
16	304.989	7.479.716
17	304.874	7.480.021
18	304.810	7.480.239
19	304.708	7.480.428
20	304.713	7.480.737

**Quadro 2** - Pontos de amostragem de moluscos límnicos na área diretamente afetada da Barragem Pedreira.

OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA	11º RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO	OAC.099-2018
Página 5 de 35		

PONTOS	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000)	
	E	N
1	305.589	7.477.151
2	305.413	7.477.767
3	305.033	7.478.214
4	304.995	7.478.474
5	304.983	7.478.673
6	304.576	7.479.304
7	304.989	7.479.716

A **Figura 1** apresenta todos os pontos de amostragem realizados nessa campanha de monitoramento na área de influência diretamente afetada pela implantação da Barragem Pedreira, tanto para moluscos límnicos como para Diptera (formas aladas e larvais). Contudo, mediante obras e alterações no ambiente, possivelmente nas próximas campanhas, alguns pontos terão sido suprimidos e deverão ser substituídos por outros.



**Figura 1** - Pontos de amostragem para as formas aladas, formas larvais e moluscos dentro da área do empreendimento.

OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA	11º RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERESSE MÉDICO SANITÁRIO	OAC.099-2018
Página 6 de 35		

## 2. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE VETORES

Muitas epidemias causadas por arbovírus, que são aquelas transmitidas por artrópodes, principalmente os mosquitos, estão disseminadas no país e são casos de preocupação de saúde pública. Entende-se como doença transmitida por vetor aquela que não passa diretamente de uma pessoa para outra, mas requer a participação de artrópodes, principalmente insetos, responsáveis pela veiculação biológica de parasitos e micro-organismos a outros seres vivos. Temos como exemplos a febre amarela, a dengue, a Chikungunya, a zika, a malária, o tifo, dentre tantas outras que infectam os seres humanos e podem levar a morte. Dois fatores são os principais responsáveis pelos altos índices dos casos dessas doenças, o primeiro está associado ao pouco interesse das autoridades administrativas e o segundo ao desequilíbrio ambiental causado por ações antrópicas desenfreadas que levam à proliferação de artrópodes vetores de doenças.

Os invertebrados, de maneira geral, em condições naturais distribuem-se em comunidades estáveis e completamente equilibradas com as variáveis do ecossistema como um todo. Dessa forma, o surgimento de muitas epidemias estaria diretamente relacionado a problemas de ecologia humana que causam a introdução, acidental ou planejada, do ser humano ou do agente infeccioso em regiões onde os componentes da cadeia epidemiológica ainda são desconhecidos para ciência. Os dípteros possuem um complexo sistema de glândulas salivares e é esse sistema que permite que vírus, protozoários e outras formas de vida se utilizem deles como veículos de transmissão até os hospedeiros vertebrados (REITER, 2001; ALMEIDA et al., 2019).

A construção de uma barragem desloca contingente de mão-de-obra, o que pode levar a migração de pessoas contaminadas de outras regiões do estado e/ou país; a água estagnada é ideal para a proliferação de larvas de insetos; o desmatamento realizado na área de implantação pode provocar a movimentação de animais silvestres, que são reservatórios naturais de várias doenças (PIGNATTI, 2004). Nesses empreendimentos, a preocupação é relevante, tendo em vista suas peculiaridades como fatores determinantes para a transmissão de doenças veiculadas por vetores. A provável migração populacional e as condições sanitárias nos locais onde as obras se implantam, aliadas ao clima tropical e à temperatura quente, constituem um ambiente propício a propagação de enfermidades, criando condições que podem aumentar o risco de doenças transmitidas principalmente por vetores.

Nesse contexto, o monitoramento de vetores é de suma importância, assim como a observação de prováveis alterações nas áreas de intervenções antrópicas. Sendo que, através do monitoramento é possível tomar medidas a respeito de proliferações e possíveis contágios para o ser humano.

### 2.1. Procedimentos Metodológicos

As metodologias utilizadas na etapa de campo foram realizadas com base no documento de Estudo de Impacto Ambiental elaborado em 2015. A eficácia e eficiência das armadilhas empregadas foram selecionadas de acordo com o grupo taxonômico e sua fase de desenvolvimento, que compreende a forma alada e a forma imatura dos Diptera, além das armadilhas empregadas para o filo molusco.

#### 2.1.1. Metodologia para Vetores Alados da Ordem Díptera

A Ordem Díptera, que inclui moscas e mosquitos, apresenta notoriedade devido ao fato de serem vetores de importantes doenças da espécie humana, como a malária, arbovirose e filarioses linfáticas, responsáveis por elevadas taxas de morbidade e mortalidade. Dentre os dípteros, as famílias Culicidae, Psychodidae (subfamília Phlebotominae), Simuliidae e Ceratopogonidae se

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
---	--	--------------------

destacam por serem potenciais vetores mecânicos de patógenos, pois possuem o comportamento endofílico (entra na casa para picar) e uma grande capacidade de dispersão. Para a captura de dípteros alados, foram utilizadas duas técnicas de armadilhamento: armadilha luminosa do tipo CDC e barraca do tipo Shannon.

O uso das armadilhas CDC permite uma padronização dos dados de coleta. Foram utilizadas 20 armadilhas instaladas em 20 pontos amostrais baseados no Plano Básico Ambiental, onde ficam expostas e posicionadas de forma intercaladas a 1.5 metros do solo e a 30 cm do solo, funcionando durante toda a noite, entre o período das 19h às 6h da manhã do dia seguinte, por duas noites consecutivas (**Fotos 1 a 5**). De forma complementar, a barraca do tipo Shannon (**Foto 6**) foi utilizada nas áreas adjacentes ao canteiro de obras, local com concentração de trabalhadores expostos aos vetores, durante dois dias consecutivos, sendo montada às 19h e permanecendo aberta até as 22h do ~~mesmo~~ dia.

Além da utilização de armadilhas luminosas, foram realizadas buscas ativas no período das 09h às 13h, para contemplar espécies de hábitos diurnos, empregando atrativo humano em extradomicílio, peridomicílio e intradomicílio.

### ***2.1.2. Metodologia para Coleta de Dípteros na forma imatura***

Para a captura de imaturos, foram determinados 20 pontos amostrais no Plano Básico Ambiental (PBA0 para o Programa, os mesmos utilizados para a instalação de armadilhas do tipo CDC.

Para a coleta de material, foi utilizada concha entomológica com cabo de 100 cm, com copo coletor medindo 11 cm de diâmetro e volume de 350 ml na cor branca (**Fotos 7 e 8**). Essa técnica de coleta se destinou a descrever os principais criadouros das espécies da família Culicidae existentes na área de estudo. O modo de se proceder durante a pesquisa larvária foi a mesma em todos os pontos de pesquisa. Para criadouros pequenos e médios, foram considerados pontos a cada cinco metros. Enquanto, para coleções hídricas, como rios, córregos e represas, os pontos de pesquisa foram distribuídos principalmente onde a vegetação se apresentava mais abundante e relativamente estável.

Em cada ponto de pesquisa foram efetuadas nove “conchadas”, com o pesquisador posicionado de frente e junto à margem do criadouro, sendo três lances à direita, três à frente e outros três à esquerda, respeitando um raio de um metro do ponto fixado pelo pesquisador, conforme as diretrizes do Ministério da Saúde descritas na Nota Técnica nos 012 - CGPNM/DIGES/SVS/MS, de 04 de junho de 2007.

Após a utilização das técnicas de coleta, as espécies foram separadas e acondicionadas em recipientes com álcool 70% para o transporte ao laboratório, para posterior identificação.

A seguir, são apresentadas as fotos das atividades realizadas durante a 11ª campanha, entre os dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 8 de 35		



**Foto 1** - Instalação da armadilha do tipo CDC. (Data: 12/02/2022).



**Foto 2** - Instalação da armadilha do tipo CDC. (Data: 12/02/2022).

### 2.1.3. Metodologia para Filo Mollusca

Entre as classes pertencentes ao Filo Mollusca, merece destaque pela sua importância médica a classe Gastropoda, que constitui cerca de  $\frac{3}{4}$  do número total de espécies do filo e inclui os transmissores da esquistossomose e de outras helmintoses, como espécies consideradas pragas de diferentes cultivos. No Brasil, as principais doenças às quais os moluscos se relacionam são a esquistossomose, a fasciolose e a angiostrongilose abdominal. As principais famílias de importância médica pertencem à Ordem Basommatophora, a qual engloba: Chiliniidae, Lymnaeidae, Physidae, Ancylidae e Planorbidae.

A coleta de moluscos límnicos seguiu a metodologia já estabelecida durante o Estudo de Impacto Ambiental de 2015, em que foram selecionados sete pontos amostrais já indicados na **Figura 1**. Além disso, foram priorizados os criadouros de importância epidemiológica, considerando algumas características, como frequência da população humana ao local e a possibilidade de ocorrência de moluscos do Gênero *Biomphalaria* com as formas infectantes de *S. mansoni*.

Nos locais de fácil acesso e boa visibilidade, utilizou-se a coleta manual com auxílio de pinça. Nos demais locais, utilizou-se a coleta por concha (**Foto 3 e 4**). Em cada estação foram realizadas dez “conchadas”, buscando coletar o maior número possível de caramujos em locais com vegetação aquática e/ou marginal (SVS-MS, 2008).

Para os sete pontos de amostragem, foram aferidas temperatura da água e nível do pH através de uma sonda multiparâmetro modelo Oakon PCD160.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
---	--	--------------------





**Foto 3** - Metodologia aplicada à coleta de moluscos (Data: 12/02/2022).



**Foto 4** - Metodologia aplicada à coleta de moluscos (Data: 12/02/2022).

#### 2.1.4. Metodologia de Análise de Dados

As identificações taxonômicas para os dípteros foram realizadas através de chaves dicotômicas de referência:

- a) Culicidae: foram realizadas através de chave dicotômica de referência CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002;
- b) Psychodidae (Subfamília Phlebotominae): a identificação foi realizada com o auxílio de microscópio, os exemplares foram separados em morfoespécies e identificados através de chave ilustrada de referência produzida por SHIMABUKURO et al 2011;
- c) Ceratopogonidae: os exemplares foram identificados com base em literatura especializada BENCHIMOL & SÁ, 2006;
- d) Simuliidae: os exemplares foram identificados através de chave dicotômica especializada de PEPINELLI, 2008;
- e) Já para os Moluscos, a identificação seguiu o guia de Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Médica, Brasil, 2009;
- f) Para as demais famílias coletadas, a identificação foi através de chaves de identificação disponíveis na internet, além de especialistas da área.

A análise ecológica dos dados obtidos nesse estudo compreende apenas as métricas de riqueza e abundância, que são de fato aquelas que mais agregam valor. No entanto, para esse grupo em específico, não representam estimável valor interpretativo, uma vez que o foco principal está em relatar as condições que podem favorecer a relação parasita- hospedeiro aliado às possibilidades do surgimento de doenças, dentro de um gradiente que terá por algum motivo suas configurações

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 10 de 35		

naturais modificadas. A análise compreende também um comparativo entre campanhas para acompanhar o aumento ou não das espécies amostradas em cada época do ano. Além de uma análise de similaridade, para avaliar se o índice de abundância e de espécies tem mantido um padrão e são similares, ou se variam muito e apresentam divergências conforme a época do ano em que é realizada a campanha de campo.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Vetores da Ordem Diptera

Nessa campanha foram coletados ao todo 428 indivíduos (formas aladas e imaturas), distribuídos em 23 espécies e seis famílias de dípteros. As espécies *Bradysia* sp., *Dixella* sp., e *Mansonia humeralis* foram as que apresentaram o maior número de indivíduos coletados (N=47, N=45 e N=36, respectivamente). Na Tabela 1, está apresentada a lista geral de dípteros vetores, assim como o número de indivíduos capturados durante a 11ª campanha de monitoramento de invertebrados de importância médica.

Das 23 espécies coletadas, apenas os imaturos não puderam ser classificados em fêmeas e machos, devido ao estágio de vida. Para a fase adulta, apenas uma espécie, a *Culex quinquefasciatus*, apresentou mais de 50% de fêmeas coletadas (51%).

**Tabela 1:** Relação de espécies da entomofauna coletadas na 11ª campanha de monitoramento de invertebrados de interesse médico-sanitário. Relação de táxons e famílias com respectivas fases de desenvolvimento, frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR) e percentual de fêmeas entre os exemplares capturados.

Espécie	Família	Fase	FA	FR	% de Fêmeas
<i>Aedes aegypti</i>	Culicidae	Imaturo/Adulto	32	7,5	47
<i>Aedes</i> sp.	Culicidae	Imaturo/Adulto	33	7,7	37
<i>Anopheles quadrimaculatus</i>	Culicidae	Adulto	17	4,0	35
<i>Anopheles</i> sp.	Culicidae	Imaturo/Adulto	19	4,4	26
<i>Bradysia</i> sp.	Sciaridae	Adulto	47	11,0	28
<i>Brumptomya</i> sp.	Phlebotominae	Adulto	29	6,8	39
<i>Culex bidens</i>	Culicidae	Adulto	35	8,2	31
<i>Culex coronator</i>	Culicidae	Adulto	12	2,8	55
<i>Culex declarator</i>	Culicidae	Adulto	22	5,1	36
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Culicidae	Adulto	3	0,7	51
<i>Culex</i> sp.	Culicidae	Adulto	20	4,7	39
<i>Culicoides albicans</i>	Ceratopogonidae	Adulto	6	1,4	38
<i>Dixella</i> sp.	Dixidae	Adulto	45	10,5	41
<i>Evandromyia lenti</i>	Phlebotominae	Adulto	15	3,5	47
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	Culicidae	Adulto	15	3,5	26
<i>Haemagogus albomaculatus</i>	Culicidae	Adulto	2	0,5	33
<i>Limatus durhamii</i>	Culicidae	Adulto	6	1,4	39
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	Phlebotominae	Adulto	3	0,7	28
<i>Mansonia humeralis</i>	Culicidae	Adulto	36	8,4	35

<i>Nyssomyia whitmani</i>	Phlebotominae	Adulto	8	1,9	27
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	Culicidae	Adulto	3	0,7	33
<i>Psathyromyia aragaoi</i>	Phlebotominae	Adulto	15	3,5	31
<i>Simulium sp.</i>	Simuliidae	Adulto	5	1,2	10
		<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100,0</b>	

A seguir, estão representadas, nas **fotos de 5 a 8**, alguns dos indivíduos coletados na 11ª campanha de monitoramento, tanto nas formas imaturas como nas aladas.



**Foto 5** - Forma imatura (larva) de *Anopheles* sp. Microscópio ótico com aumento de 50X. Data da triagem: 20/02/2022.



**Foto 6** - Forma alada de *Culex declarator*. Microscópio ótico com aumento de 50X. Data da triagem: 20/02/2022.



**Foto 7** - Forma alada de *Evandromyia lenti*. Microscópio ótico com aumento de 50X. Data da triagem: 20/02/2022.

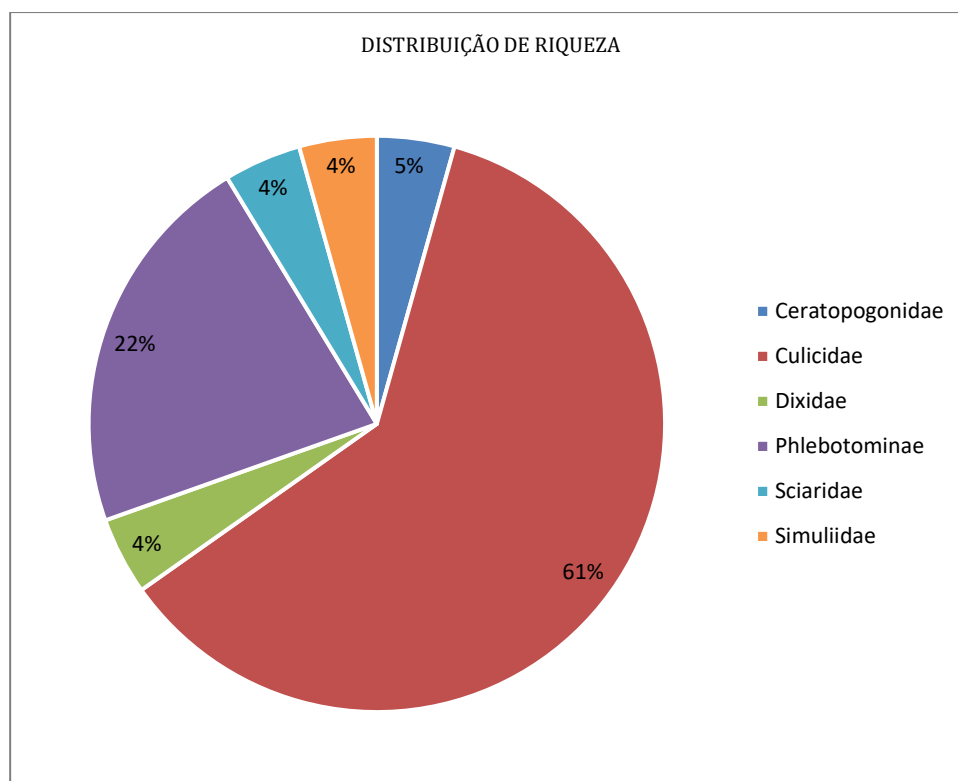


**Foto 8** - Forma alada de *Simulium sp.* Microscópio óptico com aumento de 50X. Data da triagem: 20/02/2022.

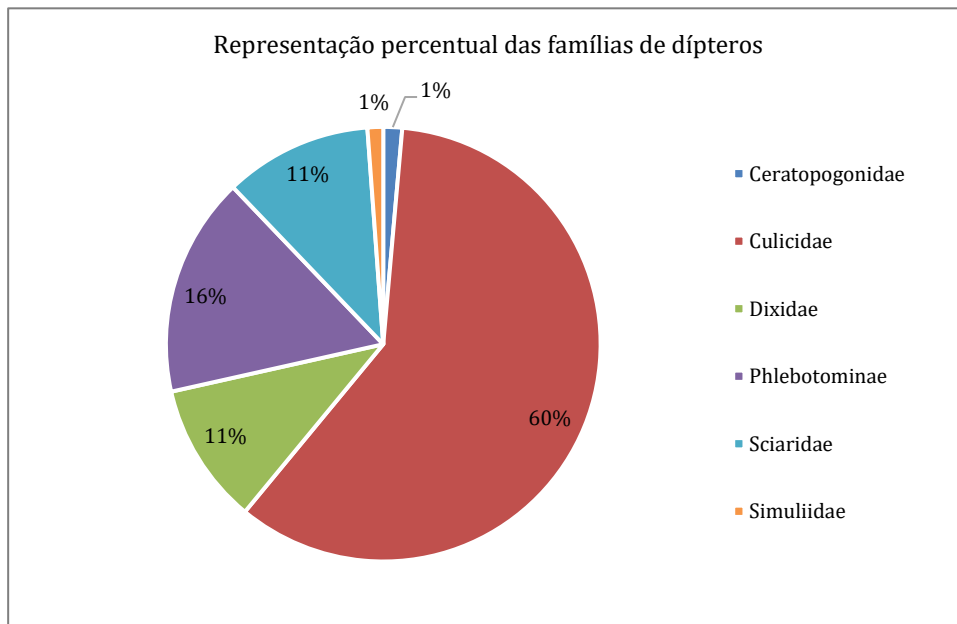
Em relação ao número de espécies, a família Culicidae foi que obteve o maior número, representada por 14 espécies, a Phlebotominae por cinco espécies, e as famílias Ceratopogonidae, Simuliidae, Dixidae, Sciaridae e Simuliidae apresentaram uma espécie cada.

Para os dados de abundância, a família Culicidae apresentou o maior índice, com 255 indivíduos, representando 59,58% de exemplares capturados; seguida das famílias Phlebotominae com 70 indivíduos, representando 16,36% dos exemplares capturados; Sciaridae com 47 indivíduos, representando 10,98%; Dixidae com 45 indivíduos, representando 10,51% dos exemplares capturados; Ceratopogonidae com seis indivíduos, representando 1,40%; e por fim a família Simuliidae com cinco exemplares capturados, representando 1,17% do total capturado.

Os **Gráficos 1 e 2** apresentam, respectivamente, a distribuição da riqueza e abundância entre as famílias de dípteros vetores (forma alada).



**Gráfico 1** - Distribuição da riqueza em porcentagem entre as famílias da entomofauna vetora (forma alada).



**Gráfico 2** - Representação percentual da abundância das famílias da entomofauna vetora (forma alada).

Quanto à eficiência das metodologias empregadas, as armadilhas do tipo CDC foram as que registraram um maior número de espécies e de indivíduos capturados (riqueza=18, abundância=332), capturando com mais eficiência os vetores no estágio adulto; seguida da metodologia do tipo Shannon, com riqueza de três espécies e abundância de 14 indivíduos na forma adulta; e por fim, a metodologia do tipo concha entomológica que apresentou riqueza de uma espécie e cinco indivíduos na forma larval.

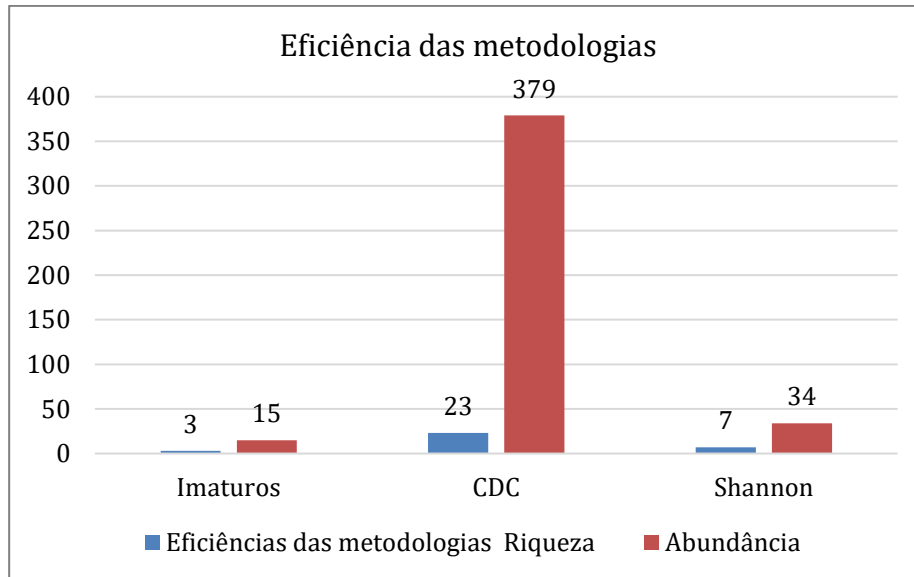
A **Tabela 2**, a seguir, nos mostra a relação de cada família e o número de indivíduos coletados com o tipo de metodologia empregada.

**Tabela 2** - Famílias de Diptera identificados na área diretamente afetada da Barragem de Pedreira, com número total de indivíduos e métodos de coleta.

Famílias	Número de indivíduos	Método de Coleta
Ceratopogonidae	6	CDC, Shannon
Culicidae	255	CDC, Shannon, Concha entomológica (larvas)
Dixidae	45	CDC, Shannon
Phlebotominae	70	CDC, Shannon
Sciaridae	47	CDC
Simuliidae	5	CDC

A relação de abundância e riqueza entre as metodologias empregadas está expressa no **Gráfico 3**.





**Gráfico 3** - Comparativo entre os índices de abundância e riqueza das metodologias de coleta empregadas.

Foram coletadas sete espécies por meio do armadilhamento de Shannon, totalizando 34 indivíduos, sendo *Mansonia humeralis* a espécie com maior número de capturas (N=10), seguido por *Evandromyia lenti* (N=8). A Tabela 3 descreve: as espécies, número absoluto de registros (FA), frequência relativa (FR) e cálculo de média horaria (CMH = N° de mosquitos/N° de horas) para os táxons capturados na armadilha no tipo Shannon.

**Tabela 3** - Espécies, médias de frequência e indicadores para os táxons capturados através de armadilha de Shannon.

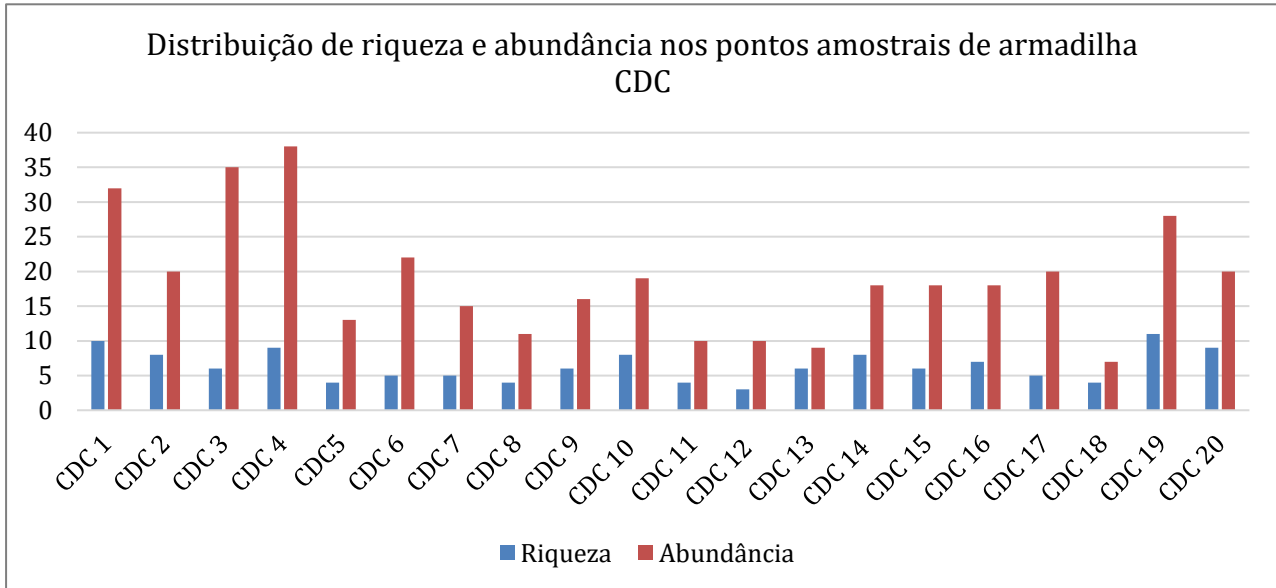
Espécie	FA	FR	CMH
<i>Aedes</i> sp.	2	5,88	0,33
<i>Brumptomya</i> sp.	1	2,94	0,17
<i>Culex declarator</i>	5	14,71	0,83
<i>Culex</i> sp.	3	8,82	0,50
<i>Evandromyia lenti</i>	8	23,53	1,33
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	5	14,71	0,83
<i>Mansonia humeralis</i>	10	29,41	1,67
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>	

Para a metodologia de armadilhamento do tipo CDC, foram capturados 379 indivíduos distribuídos em 23 espécies e seis famílias. *Bradysia* sp. foi a espécie que apresentou um maior número de capturas (N=46) e esteve presente em 11 dos 20 pontos amostrados. Seguida dessa espécie, a *Dixella* sp. apresentou 45 indivíduos capturados, ocorrendo em oito pontos de amostragem. Nenhuma espécie ocorreu em todos os pontos de captura.

Quando comparados os pontos amostrais por armadilhamento do tipo CDC, P19 foi o que apresentou a maior riqueza, com 11 espécies coletadas, seguido por pelos pontos P1 e P4 com 10 e nove espécies coletadas, respectivamente. A maior abundância foi registrada no P4, com 38 indivíduos. A abundância para os demais pontos variou de sete a 35 indivíduos por ponto

amostrado.

O **Gráfico 4** demonstra a distribuição de riqueza e abundância nos 20 pontos amostrais para armadilha luminosa do tipo CDC.



**Gráfico 4** - Distribuição de riqueza e abundância nos pontos amostrais com armadilha CDC.

Quanto aos dados de captura armadilha-noite, o 3º dia amostral (13/02/2022) representou o maior número de captura, com 136 indivíduos. Os demais dias apresentaram 122 indivíduos no 1º dia (11/02/2022) e 121 indivíduos para o 2º dia amostrado (12/02/2022). A **Tabela 4** apresenta a relação de capturas por armadilha-noite e a **Tabela 5** apresenta as médias de frequência e indicadores entomológicas por ponto amostral.

**Tabela 4** - Relação de espécies coletadas por armadilha-noite utilizando CDC.

Espécie	11/fev	12/fev	13/fev	Total	FR
<i>Aedes aegypti</i>	5	15	2	22	5,8
<i>Aedes sp.</i>	3	8	18	29	7,7
<i>Anopheles quadrimaculatus</i>	12	3	2	17	4,5
<i>Anopheles sp.</i>	10	5	1	16	4,2
<i>Bradysia sp.</i>	11	14	21	46	12,1
<i>Brumptomya sp</i>	6	15	8	29	7,7
<i>Culex bidens</i>	2	18	15	35	9,2
<i>Culex coronator</i>	3	2	7	12	3,2
<i>Culex declarator</i>	5	5	7	17	4,5
<i>Culex quinquefasciatus</i>	2	0	1	3	0,8
<i>Culex sp.</i>	5	3	9	17	4,5
<i>Culicoides albicans</i>	0	1	5	6	1,6
<i>Dixella sp.</i>	15	18	12	45	11,9
<i>Evandromyia lenti</i>	5	2	0	7	1,8
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	7	0	3	10	2,6
<i>Haemagogus albomaculatus</i>	0	0	2	2	0,5
<i>Limatus durhamii</i>	3	2	1	6	1,6

<i>Lutzomya longipalpis</i>	2	0	1	3	0,8
<i>Mansonia humeralis</i>	13	4	9	26	6,86
<i>Nyssomyia whitmani</i>	3	0	5	8	2,11
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	2	1	0	3	0,79
<i>Psathyromyia aragaoi</i>	3	5	7	15	3,96
<i>Simulium</i> sp.	5	0	0	5	1,32
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>121</b>	<b>136</b>	<b>379</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 5** - Relação de espécies coletadas por ponto amostral utilizando armadilha CDC. Indicadores entomológicos expressos: Cálculo de média horaria (CMH) e índice de picada/hora/homem (IPHH).

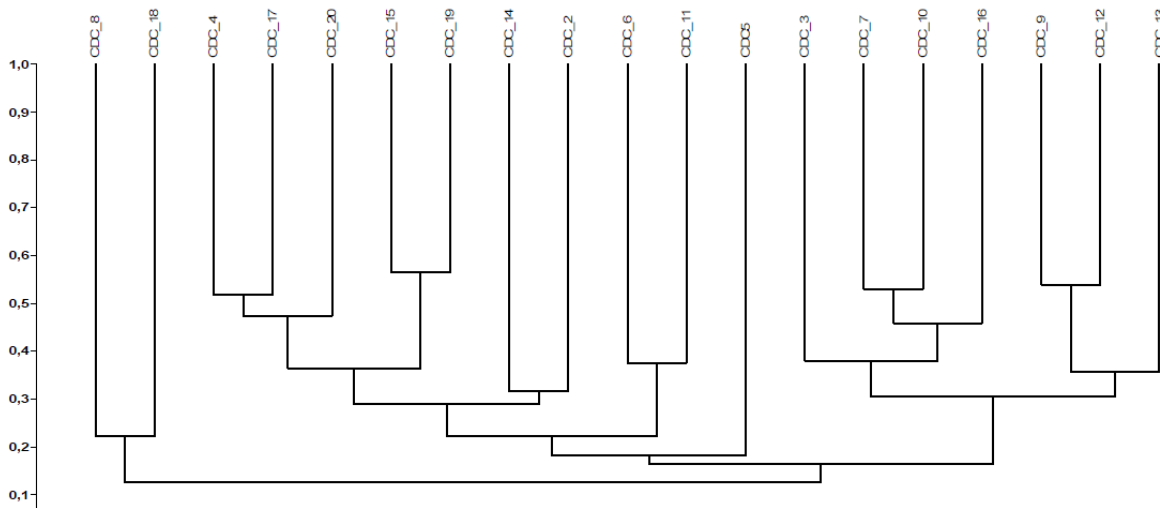
Espécie	CDC 1	CDC 2	CDC 3	CDC 4	CDC 5	CDC 6	CDC 7	CDC 8	CDC 9	CDC 10	CDC 11	CDC 12	CDC 13	CDC 14	CDC 15	CDC 16	CDC 17	CDC 18	CDC 19	CDC 20	Total	CMH
<i>Aedes aegypti</i>	1	0	3	5	0	0	0	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	3	1	22	0,92
<i>Aedes sp.</i>	1	0	6	0	0	0	1	0	5	2	0	5	3	0	0	4	0	1	0	1	29	1,21
<i>Anopheles quadrimaculatus</i>	0	0	5	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	2	1	0	17	0,71
<i>Anopheles sp.</i>	3	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	16	0,67
<i>Bradysia sp.</i>	2	0	10	2	0	0	6	0	3	7	0	0	2	0	1	5	6	0	2	0	46	1,92
<i>Brumptomya sp.</i>	1	3	0	5	5	0	5	0	1	1	0	0	0	3	0	2	0	0	3	0	29	1,21
<i>Culex bidens</i>	0	5	0	5	0	8	0	0	3	0	3	2	0	1	0	0	5	0	0	3	35	1,46
<i>Culex coronator</i>	0	1	0	5	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0,50
<i>Culex declarator</i>	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	4	1	17	0,71
<i>Culex quinquefasciatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0,13
<i>Culex sp.</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	3	0	0	2	17	0,71

Espécie	CDC 1	CDC 2	CDC 3	CDC 4	CDC 5	CDC 6	CDC 7	CDC 8	CDC 9	CDC 10	CDC 11	CDC 12	CDC 13	CDC 14	CDC 15	CDC 16	CDC 17	CDC 18	CDC 19	CDC 20	Total	CMH
<i>Culicoides albicans</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0,25
<i>Dixella sp.</i>	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	6	2	5	0	6	8	45	1,88
<i>Evandromyia lenti</i>	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7	0,29
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,42
<i>Haemagogus albomaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,08
<i>Limatus durhamii</i>	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	6	0,25
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,13
<i>Mansonia humeralis</i>	6	0	0	0	0	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	2	2	1	26	1,08
<i>Nyssomyia whitmani</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	0,33
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0,13
<i>Psathyromyia aragaoi</i>	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	3	0	15	0,63
<i>Simulium sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0,21



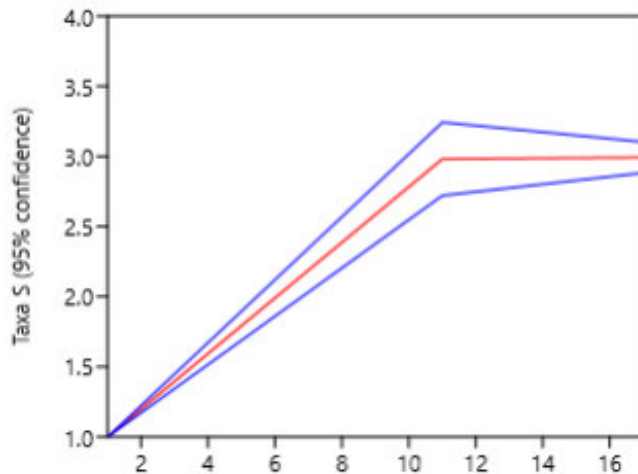
<b>Espécie</b>	<b>CDC 1</b>	<b>CDC 2</b>	<b>CDC 3</b>	<b>CDC 4</b>	<b>CDC 5</b>	<b>CDC 6</b>	<b>CDC 7</b>	<b>CDC 8</b>	<b>CDC 9</b>	<b>CDC 10</b>	<b>CDC 11</b>	<b>CDC 12</b>	<b>CDC 13</b>	<b>CDC 14</b>	<b>CDC 15</b>	<b>CDC 16</b>	<b>CDC 17</b>	<b>CDC 18</b>	<b>CDC 19</b>	<b>CDC 20</b>	<b>Total</b>	<b>CMH</b>
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>379</b>	
IPH	0,67	0,42	0,73	0,79	0,3	0,46	0,31	0,23	0,33	0,40	0,21	0,21	0,19	0,38	0,38	0,38	0,42	0,15	0,58	0,42		

A análise de agrupamento mostrou que os pontos P8 e P18 formaram um grupo que apresenta características mais similares entre si quanto à composição taxonômica de riqueza e abundância dos dípteros vetores coletados. Além desse grupo, houve outros agrupamentos com os pontos P4, P17, P20, P15 e P19, e com os pontos P9, P12 e P13. Os agrupamentos estão ilustrados **Gráfico 5**.



**Gráfico 5** - Agrupamentos apresentados através de dendrograma (índice Bray -Curtis/ Cophen. Corr.: 0,713).

Quanto ao esforço amostral, a curva de rarefação de acumulação de espécies apresentou contínuo aumento na riqueza de espécies, o que indica que o método de coleta foi efetivo para a captura da entomofauna vetora e que há tendência a aumentar o número de espécies.



**Gráfico 6** - Curva de rarefação com intervalos de 95% de confiança.

A temperatura é considerada um dos fatores ambientais mais importantes para a atividade de insetos, além de interferir diretamente no desenvolvimento de sua população. A temperatura ótima para o desenvolvimento de um inseto está próxima de 25 °C e, em geral, corresponde ao desenvolvimento mais rápido e de maior número de descendentes.

A **Tabela 6** apresenta os valores médios obtidos para as variáveis temperatura da água, pH e temperatura do ar, analisados em cada ponto amostrado para moluscos durante a atual campanha, se apresentando dentro do que é esperado pela Resolução CONAMA 357/2005.

**Tabela 6** - Médias dos dados abióticos mensurados na 11ª campanha, com respectivos desvios padrões, temperatura da água, pH e temperatura do ar.

	°C t. água	pH	°C t. ar
<b>10ª campanha</b>	25,3± 1,9	7,2 ± 0,5	27,4 ± 2,2

### 3.2. Moluscos - Família Planorbidae

Assim como na última campanha, nos pontos de amostragem de moluscos foi encontrada apenas a espécie *Corbicula fluminea* (**Foto 9**), um bivalve pertencente à família Corbiculidae, encontrado apenas no ponto P7 e apresentando três indivíduos. Essa espécie vem ocorrendo desde a 6ª campanha de amostragem.



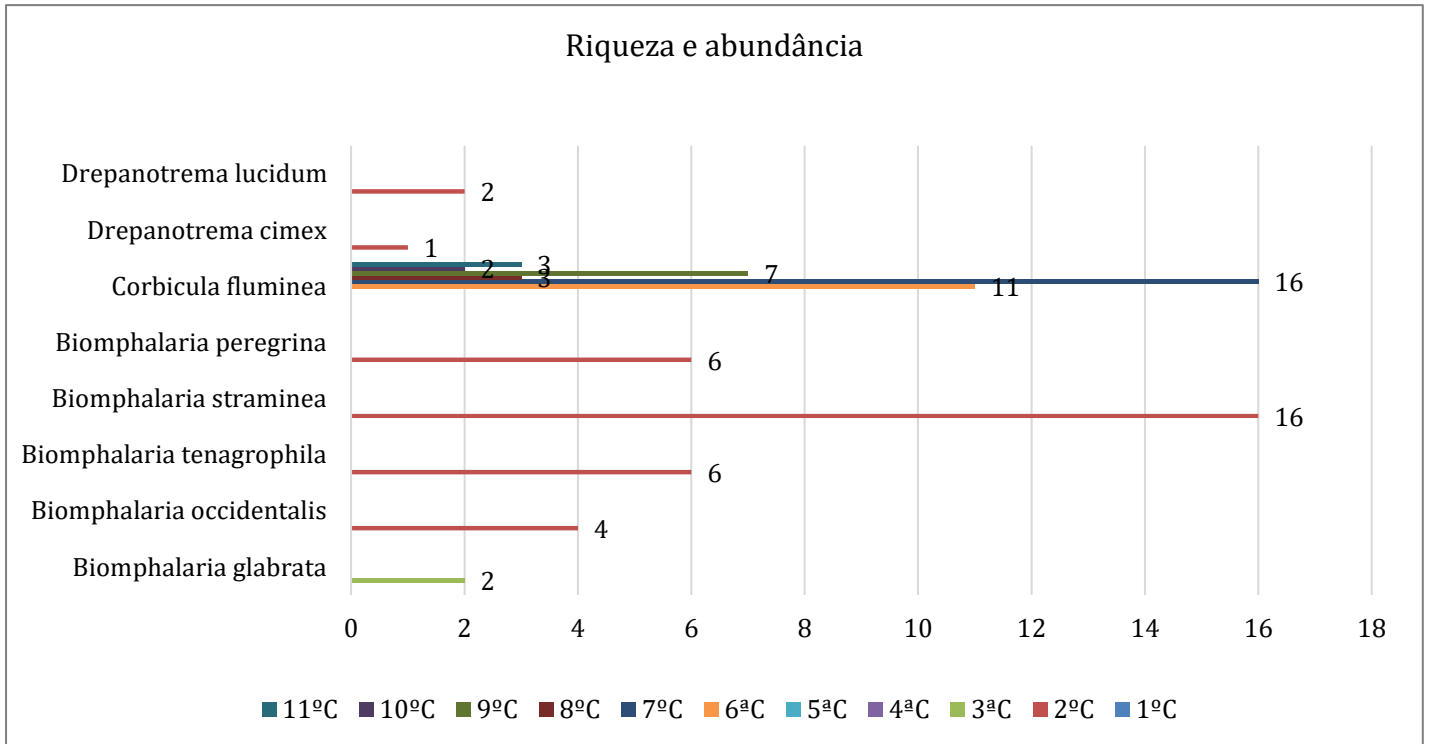
**Foto 9** – Concha da espécie *Corbicula fluminea* encontrada na área do empreendimento na 11ª campanha de monitoramento.

A **Tabela 7** expressa os dados de abundância e riqueza de moluscos das 11 campanhas de monitoramento e o Gráfico 7 ilustra essas informações.

**Tabela 7** - Relação de espécies de moluscos coletadas e número de indivíduos por campanha.

Espécie	1ªC	2ªC	3ªC	4ªC	5ªC	6ªC	7ªC	8ªC	9ªC	10ªC	11ªC
<i>Biomphalaria glabrata</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Biomphalaria occidentalis</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Biomphalaria tenagrophila</i>	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Biomphalaria straminea</i>	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Biomphalaria peregrina</i>	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	0	0	0	0	0	11	16	3	7	2	3
<i>Drepanotrema cimex</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Drepanotrema lucidum</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**Gráfico 7** - Espécies de moluscos registradas ao longo das nove campanhas de monitoramento.

### 3.3. Comparativo entre Campanhas

Em relação aos resultados obtidos na campanha anterior, a composição taxonômica foi a mesma já registrada em outras campanhas, porém, com um maior número de espécies. Para o número de indivíduos capturados na forma imatura, houve um aumento para a riqueza e para a abundância. Sendo que na campanha anterior foi registrada somente uma espécie imatura e cinco indivíduos, e na atual campanha foram registradas três espécies e 15 indivíduos. Vale ressaltar que continua havendo uma significativa alteração da paisagem, que vem se modificando intensamente no canteiro de obras, diminuindo as áreas alagadas e a ocorrência de formas larvais.

Todas as famílias, assim como todas as espécies registradas para essa campanha, já haviam sido registradas em campanhas anteriores. Sendo as famílias com maior interesse médico-sanitário as Culicidae, Phlebotominae e Simuliidae, já que foram registradas anteriormente e continuaram ocorrendo nessa campanha. Das famílias registradas, essas são as que possuem maior incidência de potencial para doenças.

A **Tabela 8** apresenta os dados de abundância e riqueza das 11 campanhas realizadas.

**Tabela 8** - Índices de abundância e riqueza registrados nas 11 campanhas de campo para as famílias de vetores alado.

Famílias	1º C	2º C	3º C	4º C	5º C	6º C	7º C	8º C	9º C	10º C	11º C
Ceratopogonidae	A=0	A=0	A=2	A=72	A=51	A=30	A=12	A=15	A=0	A=33	A=6
	R=0	R=0	R=1	R=2	R=2	R=2	R=4	R=1	R=0	R=2	R=1
Chaoboridae	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=12	A=19	A=15	A=0	A=0
	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=2	R=1	R=1	R=0	R=0
Culicidae	A=2	A=2.868	A=46	A=167	A=132	A=91	A=34	A=182	A=38	A=129	A=255
	R=1	R=32	R=8	R=19	R=14	R=14	R=10	R=10	R=7	R=9	R=14
Dixidae	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=129	A=111	A=0	A=80	A=45
	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=1	R=1	R=0	R=1	R=1
Phlebotominae	A=0	A=847	A=119	A=78	A=76	A=54	A=72	A=99	A=42	A=40	A=70
	R=0	R=15	R=12	R=5	R=4	R=5	R=3	R=3	R=3	R=3	R=5
Psychodidae	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=1	A=0	A=11	A=0	A=0
	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=1	R=0	R=1	R=0	R=0
Sciaridae	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=22	A=216	A=37	A=54	A=47
	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=2	R=2	R=2	R=1	R=1
Simuliidae	A=0	A=0	A=0	A=80	A=66	A=23	A=6	A=10	A=22	A=10	A=5
	R=0	R=0	R=0	R=2	R=2	R=2	R=1	R=1	R=1	R=2	R=1
Thripidae	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=0	A=4	A=0	A=14	A=0	A=0
	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=0	R=1	R=0	R=1	R=0	R=0



O **Quadro 3** mostra a relação com a sazonalidade, em quais época do ano as campanhas foram realizadas e o índice de espécies por campanha. Pode-se observar que as espécies coletadas nessa campanha são similares às coletadas na última campanha realizada.

**Quadro 3** - Relação de espécies e sazonalidade da entomofauna vetora coletadas durante as 11 campanhas de monitoramento de invertebrados de importância médico-sanitária.

Táxon	Inverno	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
<i>Aedes aegypti</i>		X	X	X	X	X		X		X	X
<i>Aedes sp.</i>							X	X	X		X
<i>Aedes albopictus</i>		X	X								
<i>Aedes fluviatilis</i>		X									
<i>Aedes scapularis</i>		X									
<i>Anophele bellator</i>		X									
<i>Anopheles albitarsis</i>		X	X	X		X					
<i>Anopheles aquasalis</i>		X									
<i>Anopheles complexo strodei</i>		X									
<i>Anopheles cruzii</i>		X									
<i>Anopheles darlingi</i>		X									
<i>Anopheles minor</i>				X	X	X		X		X	
<i>Anopheles quadrimaculatus</i>				X		X	X	X	X		X
<i>Anopheles trianulatus</i>		X		X	X	X					
<i>Anophles oswaldoi s.l</i>		X									
<i>Anopheles sp.</i>							X		X		
<i>Bradysia sp.</i>							X	X	X	X	X
<i>Brumptomya sp.</i>				X	X	X	X	X		X	X
Ceratopogonidae							X				
<i>Chaoborus sp.</i>							X	X	X		

Táxon	Inverno	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
Chironomidae							X		X		
<i>Coquillettidia</i> sp.		X	X	X							
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>		X									
<i>Culex</i> sp.	X						X		X		X
<i>Culex bidens</i>				X	X					X	
<i>Culex chidesteri</i>		X									
<i>Culex coronator</i>				X	X	X	X	X	X	X	
<i>Culex davisii</i>				X							
<i>Culex declarator</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	
<i>Culex mausensis</i> cf.		X									
<i>Culex melanoconion</i>		X									
<i>Culex nigripalpus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Culex pilosus</i>		X									
<i>Culex quinquefasciatus</i>		X	X	X	X	X			X		
<i>Culex saltanensis</i>		X									
<i>Culicoides albicans</i>				X	X	X	X	X		X	X
<i>Culicoides furens</i>				X	X	X	X			X	
<i>Culicoides maruim</i>			X								
<i>Culicoides</i> sp.							X				
<i>Dixella</i> sp.							X	X		X	X
<i>Echinothrips caribeanus</i>							X				
<i>Evandromyia cortelezzi</i>		X									
<i>Evandromyia cortelezzi-sallei</i>			X								
<i>Evandromyia lenti</i>				X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Evandromyia termitophila</i>		X									
<i>Expapillata firmatoi</i>			X								
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>		X			X	X	X	X			X

Táxon	Inverno	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
<i>Haemagogus albomaculatus</i>				X							X
<i>Haemagogus janthinomys</i>		X	X	X						X	
<i>Lycoriella</i> sp.							X	X	X		
<i>Limatus durhamii</i>				X	X			X			X
<i>Lutzomyia longipalpis</i>		X	X	X	X	X				X	X
<i>Mansoni titillans</i>		X									
<i>Mansonia humeralis</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Migonemyia migonei</i>			X								
<i>Mochlonyx</i> sp.							X				
<i>Nyssomyia neivai</i>		X									
<i>Nyssomyia neivai</i>			X								
<i>Nyssomyia whitmani</i>		X	X	X	X	X			X		X
<i>Ochlerotatus condolezensis</i>				X							
<i>Ochlerotatus scapularis</i>				X	X	X			X	X	X
<i>Pintomyia fischeri</i>		X	X								
<i>Pintomyia mamedei</i>		X									
<i>Pintomyia monticola</i>			X								
<i>Pintomyia pessoai</i>			X								
<i>Psathyromyia abonnenci</i>		X									
<i>Psathyromyia aragaoi</i>				X		X	X	X			X
<i>Psathyromyia brasiliensis</i>		X									
<i>Psathyromyia pascalei</i>			X								
<i>Psathyromyia shannoni</i>		X									
<i>Psorophora ferox</i>			X	X	X						
<i>Psychoda</i> sp.							X		X		
<i>Psychodopygus ayrozai</i>			X								
<i>Runchomyia reversa</i>		X									

Táxon	Inverno	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão	Outono	Primavera	Verão
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
<i>Sabethes albiprivus</i>		X	X								
<i>Sabethes pupureus</i>		X									
<i>Sabethes ridentatus</i>		X									
<i>Shannoniana fluviatilis</i>		X									
<i>Simulium pertinax</i>				X	X	X			X		
<i>Simulium sp.</i>							X	X			X
<i>Simulium subpallidum</i>				X	X	X					
<i>Uranotaenia geometrica</i>				X	X						
<i>Uranotaenia lowi</i>				X							
<b>TOTAL = 83</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>23</b>

## 4. DISCUSSÃO

A décima primeira campanha de monitoramento de invertebrados de interesse médico-sanitário, em atendimento aos programas ambientais da construção da Barragem de Pedreira, apresentou uma composição de espécies similar à que já foi encontrada anteriormente. Houve um aumento na abundância e riqueza de formas imaturas, mas deve ser ressaltada a continuidade de intensas mudanças na paisagem devido ao avanço das obras. A ocorrência de espécies com potencial de transmissão de doenças continua constante, sendo necessário o monitoramento na área do empreendimento durante o período de construção e implementação da barragem. Assim como já foi registrado anteriormente, as coletas realizadas no período de verão e primavera têm a tendência de apresentar uma maior abundância, sendo que os meses mais quentes sabidamente favorecem o desenvolvimento dos vetores (RIBEIRO et al., 2006; JEZUS et al., 2020).

### 4.1. Arboviroses na região metropolitana de Campinas (RMC)

As arboviroses estão entre as principais doenças de importância epidemiológica. Arbovírus (Arthropod-borne virus) se trata do vírus em que parte de sua replicação é realizada em determinados insetos que transmitem esse vírus aos homens e a outros animais. Isso ocorre por meio da picada desses insetos, que se tratam de artrópodes hematófagos e são os que transmitem aos humanos por volta de 150 arbovírus que causam doenças, dentre mais de 500 espécies de arbovírus conhecidas (LOPES et al., 2014).

Uma das arboviroses mais importantes é a Dengue, sendo que o vírus (DENV) apresenta quatro sorotipos denominados DENV-1 a DENV-4. A transmissão dessas arboviroses ocorre através do mosquito *Aedes aegypti*. Trata-se de uma das doenças de maior importância no Brasil e atinge pessoas de todas as idades, podendo causar grande debilidade nos pacientes. Segundo Jezus et al. (2020), o mosquito do gênero *Aedes* é um mosquito oportunista que vai acompanhar o homem sempre. Onde, quanto maior o número de criadouros e de pessoas para picar, ali ele estará presente.

Outra doença de importância epidemiológica no Brasil é a causada pelo vírus Zika, desde o ano de 2015 e tendo se alastrado pelo país desde então. É transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, que ocorrem em todo o país (JEZUS et al., 2020). Causa uma grave febre, sendo que pode ocorrer óbito pelo agravamento da doença. Uma de suas características mais marcantes é a associação aos casos de microcefalia, quando a gestante é acometida pela doença, e demais manifestações neurológicas em pacientes adultos.

Já a Chikungunya, produzida pelo vírus chikungunya (CHIKV), também é transmitida por mosquitos do gênero *Aedes*, que têm aumentado nas Américas devido a constantes mudanças climáticas, desmatamento e aumento das cidades (DONALISIO et al., 2017). Uma característica marcante dessa doença é que ela pode persistir por anos, além disso, raramente e somente em formas mais graves, essa doença leva os pacientes à óbito. O aumento no número dessas arboviroses se deve muito às mudanças climáticas e a intervenções antrópicas, como desmatamentos, construções civis, aumento na concentração de entulhos etc.

Segundo Boletim Epidemiológico-Ministério da Saúde (2021), os casos de Dengue notificados em 2021 para o Estado de São Paulo foram de 60.700 casos para Dengue, 2.200 casos para Chikungunya, 26 casos para Zika e 19 casos registrados para febre amarela, havendo a necessidade de maior cuidado e controle. Esses números podem ser maiores, levando em consideração os casos de Covid-19, que podem acabar atrasando a divulgação dos boletins de arboviroses, assim como as pessoas podem possuir receio em procurar uma unidade de saúde por conta da pandemia.

A Região Metropolitana de Campinas (RMC) encontra-se em estado de alerta com risco de surtos

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 29 de 35		



de Dengue, Zika e Chikungunya. Segundo boletim do Departamento de Vigilância em Saúde (Devisa), por meio do Programa Municipal de Controle de Arboviroses, o município registrou, de 1º de janeiro até 14 de junho de 2021, 1.794 casos confirmados de Dengue. Com o coeficiente de incidência de 147 casos para cada 100 mil habitantes, não há registro de óbitos por Dengue entre os moradores do município. De acordo com a DEVISA, no período abrangido pela pesquisa, a região com maior número de casos é a Sudoeste, com 418; seguida pela Norte, com 412; e em terceiro, a região Sul, com 392 casos. As regiões Leste e Noroeste registraram, respectivamente, 334 e 238 casos confirmados para Dengue. Já para as doenças Chikungunya e Zika nesse período, foram registrados 87 e 9 casos confirmados, respectivamente. Recentemente, a cidade de Campinas divulga um alerta sobre o risco de transmissão de Dengue em 10 bairros da cidade.

**Tabela 9** - Dados Gerais de doenças causadas por arbovírus no Estado de São Paulo e Região Metropolitana de Campinas (RMC) – para o ano de 2021. Atualizado em janeiro de 2022 (SINAN).

Doença	Estado de São Paulo	RMC	Percentual
Dengue	60.700	1.794	2,95%
Febre Hemorrágica	0	0	0,0%
Chikungunya	2.200	87	3,95%
Zika	26	9	34,61%
Febre amarela	19	0	0,00%

#### 4.2. Outras patologias associadas à entomofauna vetora

Nessa décima primeira campanha de monitoramento, foram registrados, assim como anteriormente, indivíduos das famílias Phlebotominae, Simuliidae e Culicidae, que são consideradas famílias disseminadoras de doenças. Os gêneros considerados de maior importância médica-veterinária no Brasil são: *Aedes*, *Culex*, *Ochlerotatus*, *Anopheles*, *Haemagogus*, *Psorophora*, *Sabethes* e *Limatus*. Sendo que, os cinco primeiros foram registrados nessa campanha de monitoramento, assim como na décima campanha. Os gêneros *Aedes* e *Culex* são mais adaptados à urbanização.

Também foram capturados indivíduos do gênero *Culex*, responsáveis pela disseminação de doenças como a malária. Essa doença ressurgiu no final do século XX e é de grande importância epidemiológica, chegando a causar 445.000 mortes e mais de 200 milhões de casos no mundo durante o ano de 2016 (ASHLEY et al., 2018). É uma doença tropical e a maioria dos casos da América do Sul vêm de áreas da Floresta Amazônica, sendo a maioria causada pelo *Plasmodium vivax* (FERREIRA & CASTRO, 2016). A Leishmaniose trata-se de outro grande problema de saúde pública no Brasil, também sendo transmitida pelos mosquitos do gênero *Culex*, que vêm sendo constantemente capturados nas campanhas de monitoramento. Além disso, o *Culex* transmite, por exemplo, a febre do Nilo Ocidental, a febre de Mayaro e a encefalite de Saint Louis, sendo o maior perigo dessa espécie a transmissão da febre amarela (LORENZ et al., 2020).

As outras transmissões por vetores dependem da circulação das pessoas contaminadas, pois não é o mosquito que faz o vírus se movimentar, mas sim o ser humano, seja através do trabalho, viagens ou pelas rotas de êxodo pelo país. Dessa forma, diversos dos indivíduos coletados compreendem os gêneros *Culex*, *Anopheles*, *Aedes* sp., *Simulium* e os flebotomíneos, que são responsáveis pela transmissão de doenças, mostrando a importância de se continuar o monitoramento a fim de se identificar possíveis riscos para a população presente na área de estudo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados levantados para essa campanha de monitoramento mostram que há a presença de vetores com potencial de disseminação de doenças, assim como nas campanhas anteriores. A cidade de Campinas e região apresentaram recentemente alerta sobre a transmissão de doenças por arboviroses, incluindo a Dengue, sendo necessário tomar as devidas precauções e medidas a respeito dessas doenças, mesmo que ainda não tenham sido registrados casos para os trabalhadores do empreendimento.

Esses dados são um alerta à saúde pública, pois as espécies registradas são de interesse médico e sanitário, podendo possivelmente trazer riscos à saúde humana. Algumas recomendações são necessárias para que se evite o contato entre ser humano e vetor, sendo elas: o uso de roupas de cores claras onde os insetos não possam de camuflar e que cubram braços e pernas completamente; não é recomendando o uso de perfumes, pois possivelmente pode atrair os vetores; e nem o uso de repelentes a base de icaridina.

Continua não sendo constatada densidade populacional que necessite de um controle químico. Se seguidas às recomendações acima citadas, diminui-se em sua maioria os riscos aos trabalhadores. Além disso, realizar as recomendações de medidas de prevenção e controle apropriadas através de documentos técnicos e informativos, como mostra a **Figura 2**, são de extrema importância para sensibilizar os colaboradores da obra, além de evitar a transmissão por falta de informação a respeito das arboviroses urbanas.

Após finalização da campanha, será apresentado o Informe Técnico nas secretarias municipais de saúde (Pedreira e Campinas), contendo o resumo da 11ª Campanha de Invertebrados de Interesse Médico e Sanitários que ocorreu entre os dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022, conforme a **Figura 2**.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 31 de 35		

## INFORME TÉCNICO

### Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesses Médico Sanitário

Foi realizada a 11ª campanha do monitoramento de vetores nos dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022 na barragem em implantação em Pedreira. O estudo compreendeu a captura de dípteros que compreenderam as famílias Ceratopogonidae, Culicidae, Dixidae, Phlebotominae, Sciaridae e Simuliidae, além de uma espécie de molusco Planorbideo. Os resultados obtidos correspondem a 428 dípteros capturados. Das capturas, pôde-se observar a presença de diversas espécies de importância epidemiológica como: O gênero *Culex*, responsável pela transmissão de filarioses (cinco espécies); Flebotomíneos distribuídos entre *Lutzomyia longipalpis* (3 indivíduos), *Evandromyia lenti* (23 indivíduos), *Nyssomyia whitmani* (8 indivíduos), *Psathyromyia aragoi* (15 indivíduos) e *Brumptomyia sp.* (30 indivíduos); 06 exemplares de *Culicoides albicans* e 5 exemplares de *Simulium sp.*, transmissor de oncocercose e mansonelose.



*Evandromyia lenti*



*Simulium sp.*

Com base nos dados obtidos, **recomenda-se:**

- Uso de repelente e de roupas que não exponham partes do corpo;
- Não ingerir ou tomar banhos em cursos d'água, lagoas e locais com água parada.

**Figura 2** - Informe Técnico da 11ª Campanha de Invertebrados de Interesse Médico e Sanitários.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 32 de 35		



## 6. BIBLIOGRAFIA

- ABREU, F. V. S. et al. *Haemagogus leucocelaenus* and *Haemagogus janthinomys* are the primary vectors in the major yellow fever outbreak in Brazil, 2016–2018. **Emerging microbes & infections**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 218-231, 2019.
- ALEXANDRE, R. C.; FORTES, M. R. Transformações na paisagem decorrentes da construção da usina de Jirau no distrito de Mutum Paraná, município de Porto Velho/RO. **XIII Enanpege**, São Paulo, 2019.
- ALMEIDA, L. S. et al. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: Impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2019. Disponível em: <<http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/saneamento-arboviroses-e-determinantes-ambientais-impactos-na-saude-urbana/17113?id=17113>>. Acesso em: 14 jun 2021.
- ASHLEY, E. A.; PHYO, A. P.; WOODROW, C. J. Malaria. **The Lancet**, 2018, v. 391, n. 10130, p. 1608-162.
- BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes* (dengue, chikungunya e zika). Ministério da Saúde. v. 52, n. 16, abril 2021. Disponível em: <[https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/maio/4/boletim\\_epidemiologico\\_svs\\_16-1.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/maio/4/boletim_epidemiologico_svs_16-1.pdf)>.
- BRITO, Gildene Silva et al. Influence of Moonlight on Male Mating Aggregations of *Nyssomyia whitmani*, a Vector of American Cutaneous Leishmaniasis in Brazil. **Journal of Medical Entomology**. 2020.
- CARDOSO, J. C. et al. Novos registros e potencial epidemiológico de algumas espécies de mosquitos (Diptera, Culicidae), no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43(5), p. 552-556, 2010.
- CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO, Ricardo de Oliveira. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. p. 228.
- DONALISIO, Maria Rita; FREITAS, André Ricardo Ribas; ZUBEN, Andrea Paula Bruno Von. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, p. 30, 2017.
- FERREIRA, M.U., CASTRO, M.C. Challenges for malaria elimination in Brazil. **Malaria Journal**, Liverpool, v. 15, n. 284, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12936-016-1335-1>>.
- FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2.
- FUNASA. **Dengue**: instruções para pessoal de combate ao vetor. Manual de Normas Técnicas. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2001. p. 84.
- INPE. Instituto de Nacional Pesquisas Espaciais. Dados meteorológicos do mês de maio. Disponível em: <[www.inpe.br](http://www.inpe.br)>. Acesso em: jun 2019.
- JEZUZ, S. V. et al. **As estratégias para o controle do *Aedes aegypti* e a prevenção de Arboviroses**. Sinop: Ed. Oiticica, 2020. Disponível em: <<https://cms.ufmt.br/files/galleries/4/arquivosdenoticias/2020/7Julho/livroAedes.pdf>>.
- LEITÃO, E. S. Barragens: um enfoque sobre paisagem cultural e patrimônio. **Revista Geográfica da América Central**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 47E, 2011.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 34 de 35		



LOPES, Nayara; NOZAWA, Carlos; LINHARES, Rosa Elisa Carvalho. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 5, n. 3, p. 10-10, 2014.

LORENZ, C. et al. **O fantástico mundo dos mosquitos**. Águas de São Pedro: Livro Novo, 2020. Disponível em: <[https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/mosquito/pages/pdf/89\\_Livro%20%20FANT%3%81STICO%20MUNDO%20DOS%20MOSQUITOS\\_internet.pdf](https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/mosquito/pages/pdf/89_Livro%20%20FANT%3%81STICO%20MUNDO%20DOS%20MOSQUITOS_internet.pdf)>.

LUTZ, Adolpho. **Sumário-Índices-Suplemento**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, v. 2, 2006.

NUNES, T. C. et al. Vetores de Importância Médica da Área de Influência da Pequena Central Hidrelétrica Mosquitão - Goiás. **Estudos Vida e Saúde**. Goiânia, v. 35, n. 6, p. 1085-1105, 2008.

PEPINELLI, Mateus et al. **Simuliidae (Diptera, Nematocera) do Estado de São Paulo**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1616?show=full>>.

PIGNATTI, M.G. et al. Leishmaniose tegumentar americana na região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 28(3), p. 243-247, 1995.

RIBEIRO, A. F. et al. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 40(4), p. 671-6, 2006.

REITER, P. Climate change and mosquito-born disease. **Environmental Health Perspectives**. Porto Rico, v. 109, 2001. Disponível em: <<http://www.ehponline.org/members/2001/suppl-1/141161reiter/reiter-full.html>>. Acesso em: 21 out 2020.

SHIMABUKURO P.H.F. & GALATI, E.A.B. Checklist dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. **Biota Neotropical**. São Paulo, v. 11, p. 1-20, 2011. Disponível em: <[www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0361101a2011](http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0361101a2011)>.

SINANNET. Divisão de Doenças Transmitidas por Vetores e Zoonoses/CVE/CCD/SES- SP. Dados atualizados em: 27 ago 2019.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 39(3), p. 275-277, 2006.

THYSSEN, P.J. et al. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 20, p. 1096-1102, 2004.

PLD Raposo Empreendimentos Imobiliários	6º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PLG.027-2021-RT007
Página 35 de 35		

**ANEXO 0332-01-AS-RQS-0010.02-PMIIMS**

CBP – GC – 252– 2021



Pedreira, 26 de abril de 2022.

**A SRA. MARA LOZANO**  
**COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA PEDREIRA**  
**RUA MIGUEL SARKIS, Nº 70 - PARQUE INDUSTRIAL**

LIBERAR FOLHAS  
RG: 19.311.825  
Mat. nº 2.084/0  
Aut. Sanitária

**Assunto:** Informe Técnico - 11ª Campanha de Monitoramento de Invertebrados de interesse Médico Sanitário.

Prezada Senhora,

O **CONSÓRCIO BP KPE-CETENCO** (“**Consórcio**”), com sede na Rua Pais Leme, nº 524, Conj. 123, 12º andar, Bairro Pinheiros, CEP 05.424-904 – São Paulo – SP, inscrita no CNPJ/MF sob nº 29.786.963/0001-44, constituído pelas empresas **KPE Engenharia e Construção S.A.**, e **Cetenco Engenharia S/A**, vêm expor o que segue.

Para o desenvolvimento do Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesses Médico Sanitário, parte integrante do Plano Básico Ambiental (PBA), para execução das obras de implantação da Barragem Pedreira, faz-se necessário apresentar os informes técnicos contendo os resultados das campanhas quadrimestrais de desenvolvimento do referido Programa à Coordenadoria de Vigilância em Saúde de Pedreira.

O Informe Técnico anexo apresenta os resultados da 11ª Campanha de Monitoramento de Vetores realizada nos dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022, nos municípios de Campinas e Pedreira.

Cumprе informar que o monitoramento de vetores na área do empreendimento constatou a presença de espécies com capacidade de veiculação de patógenos. A presença desses vetores não implica na ocorrência ou prevalência de enfermidades, mas, indica um potencial de se instalarem.



CBP – GC – 252– 2021

Isto posto, reiteramos nossa disponibilidade para quaisquer questões, e agradecemos toda a atenção fornecida às equipes e colaboradores desse Consórcio até o presente momento.

Cordialmente,

Javier Paul  
Gerente do Contrato  
Consórcio BP OAS-Cetenco



## INFORME TÉCNICO

### Programa de Monitoramento de Invertebrados de Interesses Médico Sanitário

Foi realizada a 11ª campanha do monitoramento de vetores nos dias 11, 12 e 13 de fevereiro de 2022 na barragem em implantação em Pedreira. O estudo compreendeu a captura de dípteros que compreenderam as famílias Ceratopogonidae, Culicidae, Dixidae, Phlebotominae, Sciaridae e Simuliidae, além de uma espécie de molusco Planorbideo. Os resultados obtidos correspondem a 428 dípteros capturados. Das capturas, pôde-se observar a presença de diversas espécies de importância epidemiológica como: O gênero *Culex*, responsável pela transmissão de filariose (cinco espécies); Flebotomíneos distribuídos entre *Lutzomyia longipalpis* (3 indivíduos), *Evandromyia lenti* (23 indivíduos), *Nyssomyia whitmani* (8 indivíduos), *Psathyromyia aragaoi* (15 indivíduos) e *Brumptomyia* sp. (30 indivíduos); 06 exemplares de *Culicoides albicans* e 5 exemplares de *Simulium* sp., transmissor de oncocercose e mansonelose.



*Evandromyia lenti*



*Simulium* sp.

Com base nos dados obtidos, **recomenda-se:**

- Uso de repelente e de roupas que não exponham partes do corpo;
- Não ingerir ou tomar banhos em cursos d'água, lagoas e locais com água parada.





# BARRAGEM PEDREIRA



## ANEXO XV - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna

**Maio/2022**

**Período: Janeiro a Abril 2022**



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



**PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO**

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA**

## ***10º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna***

0322-01-AS-RQS-0010-R02-PCI

**Contrato: N° 2018/11/00032.2**

**Janeiro a abril  
2022**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	7
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO .....	8
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	10
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA .....	11
4.1	OBJETIVOS, METAS E INDICADORES .....	11
4.1.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS .....	11
4.1.2	ATENDIMENTO ÀS METAS .....	12
4.1.3	INDICADORES .....	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	13
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	15
4.3.1	SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA .....	15
4.3.2	SUBPROGRAMA PARA O RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DAS ENSECADEIRAS ....	17
4.4	PROXIMAS ATIVIDADES .....	18
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA .....	19
6.	ANEXOS .....	25

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	10
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos do Programa.....	11
Quadro 3 – Atendimento aos Metas do Programa.....	12
Quadro 4 – Atendimento aos Indicadores do Programa.....	12
Quadro 5 – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.....	13
Quadro 6 – Campanhas de monitoramento de ictiofauna realizadas na Barragem Pedreira.....	14
Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.....	20
Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.....	21
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.....	22
Quadro 10 – Cronograma – Ano 4.....	23
Quadro 11 – Cronograma – Ano 5.....	24

## ÍNDICE DE FOTO

Foto 1 - Visada para o ponto 4 de monitoramento.....	15
Foto 2 – Ponto 1 de monitoramento de ictiofauna. ....	15
Foto 3 – Amostragem com tarrafa.....	15
Foto 4 – Amostragem com tarrafa.....	15



## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CBRN – Coordenadoria da Biodiversidade e Recursos Naturais

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DEFAU – Departamento de Fauna da Secretaria de Meio Ambiente

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **10º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de maio de 2022.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna** está baseado nas atividades realizadas no **período de 01 de janeiro a 30 de abril de 2022**.

Esse programa tem como objetivos avaliar os padrões de variação na atual assembleia de peixes na AID e ADA do empreendimento, identificar alterações impostas pela implantação do reservatório, assim como nas perdas e modificações de habitats, verificando se os programas ambientais previstos estão mitigando, controlando e minimizando os impactos ambientais inerentes à implantação e operação dos empreendimentos sobre a ictiofauna nativa e, eventualmente, subsidiar outras ações de compensação e/ou mitigação dos impactos negativos.

Sendo assim, resumidamente será realizado o monitoramento de ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira, o resgate de ictiofauna nas áreas de enseada e monitoramento do mecanismo para transposição de peixes localizada no município de Pedreira, apresentando as informações sobre o desenho amostral a ser empregado e análises a serem realizadas; a coleta de espécimes e o método empregados nas atividades.

Este Programa foi subdividido em 3 (três) subprogramas:

- Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna;
- Subprograma para o Resgate da Ictiofauna nas áreas das enseadeiras; e
- Subprograma de Monitoramento dos Mecanismos de Transposição de Peixes (MTPs).

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se os detalhamentos das condicionantes preconizadas na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

*Item 2.1 - Apresentar, no prazo máximo de 02 (dois) meses da emissão da LI, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna realizada antes do início das obras, contemplando a metodologia empregada (incluindo análise do estágio de maturação gonadal de espécies de maior importância, e coletas ativas e passivas de ovos, larvas, pós-larvas e alevinos), registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Atendido.

*Item 2.27 - Apresentar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras e do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, a descrição das atividades de salvamento e monitoramento realizadas, registros fotográficos, fotos aéreas ou imagens de satélite com os pontos de coleta e soltura georreferenciados e em arquivo digital (formato .kml/.kmz e shapefile), identificação dos indivíduos capturados, avaliação crítica dos resultados obtidos, eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, equipe técnica responsável com respectivas ARTs e cronograma para o próximo período. No Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna deverão ser incluídos pontos de monitoramento à montante da PCH Jaguari, e coletas ativas e passivas de ovos, larvas, pós-larvas e alevinos.*

Em atendimento, conforme relatório em tela.

*Item 3.12 - Apresentar, no relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Subprogramas (de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras e de Monitoramento da Ictiofauna) no mínimo, o balanço das atividades desenvolvidas, os métodos empregados, as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos, com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, espécies levantadas) e análise crítica dos resultados.*

Será atendido antes da solicitação da LO.

*Item 3.14 - Apresentar a Autorização de Manejo in situ a ser emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para o manejo da ictiofauna, previsto no Subprograma de Monitoramento dos Mecanismos de Transposição de Peixes. (Exigência 5.26 da LP).*

Será atendido antes da solicitação da LO.

*Item 4.6 - Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna (Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e Subprograma de Monitoramento dos Mecanismos de Transposição de Peixes), contemplando as metodologias empregadas, espécies identificadas, resultados obtidos no monitoramento e nas atividades de translocação, eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, análise crítica da efetividade do programa, responsáveis técnicos e respectivas ARTs.*

Será atendido após a emissão da LO.



### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Denis Dorighello Tomás	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Geógrafo	CREA 0601944001
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Luis Alberto de Oliveira	Coordenador dos Programas do Meio Biótico	Engenheiro Florestal	CREA 5063209653
André Batista Nobile	Resgate de Ictiofauna	Biólogo	CRBio. 94835/01-D
Felipe Pontieri de Lima	Resgate de Ictiofauna	Biólogo	CRBio 097849/01-D
Luiz Henrique Fregadolli Ussami	Resgate de Ictiofauna	Biólogo	CRBio 113652/01-D
Eduardo Meneguzzi Brambilla	Resgate de Ictiofauna	Biólogo	CRBIO106633/01-D
Mariana Ruggiero	Resgate de Ictiofauna	Bióloga	CRBIO116645/01-D
Noel Cintra	Médico Veterinário	Médico Veterinário	CRMV/SP 42786

**Quadro 1** – Equipe técnica.

#### 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

##### 4.1 Objetivos, Metas e Indicadores

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, abaixo.

##### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA		
Objetivos	Status	Justificativa
Obtenção da Autorização de Manejo de Fauna <i>In Situ</i> , no DeFau/SMA	Atendido	Autorizações emitidas: Nº21068 - Emissão: 27/03/2020 – substituída pela próxima; Nº70099 - Emissão: 29/08/2019 – substituída pela próxima; Nº80727 - Emissão: 14/09/2018 – substituída pela próxima; Nº 3686776 – Emissão: 30/07/2020 – substituída pela próxima; Nº 46405 – Emissão 25/08/2021 – válida até 31/12/2021. Nº 4412 – Emissão 28/01/2021 – válida até 31/03/2022.
Realizar o inventário da ictiofauna	Atendido	Inventário realizado na primeira Campanha de Monitoramento de Ictiofauna, em novembro 2018
Analisar os mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento	Em Atendimento	As análises integradas entre os programas ambientais com interface com ecossistemas aquáticos, são realizadas constantemente
Subprograma de Monitoramento de Ictiofauna		
Verificar a presença das diferentes espécies de peixes nos ambientes aquáticos da AID/ADA	Em atendimento	As variações das espécies são verificadas nas campanhas quadrimestrais de monitoramento.
Verificar as variações espaço-temporais da ictiofauna	Em atendimento	As variações espaço-temporais da ictiofauna são verificadas nas campanhas quadrimestrais de monitoramento.
Acompanhar possíveis alterações na abundância e biomassa das espécies de peixes	Em atendimento	As alterações na abundância e biomassa das espécies de peixes (incluindo larvas, ovos, formas jovens) são verificadas nas Campanhas
Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras		
Resgatar os peixes aprisionados em poças durante o lançamento das ensecadeiras	*	*
Subprograma de Monitoramento de MTP		
Monitoramento da transposição	*	O monitoramento será realizado na Fase de Operação do Reservatório

\* Não se aplica para o período

**Quadro 2** – Atendimento aos Objetivos do Programa.

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA		
Subprograma de Monitoramento de Ictiofauna		
Metas	Status	Justificativa
Realização de campanhas de monitoramento da ictiofauna.	Em atendimento	As campanhas são realizadas conforme diretrizes do PBA
Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Enseadeiras		
Garantir a sobrevivência das espécies de peixes do rio Jaguari.	Em andamento	Atividades são acompanhadas por especialista, para garantir integridade dos espécimes manejados.
Subprograma de Monitoramento de MTP		
Implantação de estações de coleta nas mesmas áreas definidas para os estudos	*	Será implantado na fase de operação do reservatório

\* Não previsto para o período.

**Quadro 3** – Atendimento aos Metas do Programa.

#### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	
Indicador	Status
Subprograma de Monitoramento de Ictiofauna	
Riqueza de Táxons	51
Distribuição Espacial	Boa distribuição espacial
Eficiência Amostral (%)	Registrou-se quatro ordens, Siluriformes, Characiformes, Cichliformes e Gymnotiformes, tendo domínio dos Siluriformes, seguidos pelos Characiformes.
Abundância Relativa e Frequência	Numa análise mais ampla e sem pontuar espécies, observamos que o ponto P2-BP apresentou os maiores valores de riqueza e abundância. O ponto P3-BP apresentou a segunda maior abundância, enquanto o ponto P1-BP, a segunda maior riqueza. Contudo, a abundância e riqueza dos demais pontos foram inferiores à observada no ponto P2-BP.
Índices de Riqueza e Equitatividade	O ponto P2-BP, apresentou os maiores valores de riqueza, seguido pelo ponto P1-BP. A maior equitatividade foi registrada no ponto P5- BP, seguido pelo ponto P4-BP. Já a diversidade, apresentou maior valor no ponto P2-BP, seguido pelo ponto P1-BP.
Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Enseadeiras	
Taxa de sobrevivência das espécies calculada com base nos resultados das Atividades (%)	*

Legenda: \* = Os resultados foram apresentados no 6º relatório quadrimestral.

**Quadro 4** – Atendimento aos Indicadores do Programa.

#### 4.2 Resumo das atividades Anteriores – Histórico

- Em 15/04/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação;
- Na data de 28/12/2018 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2557, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 468/18/IE emitido na data de 26/12/18;

O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Março - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

**Quadro 5** – Relatórios Quadrimestrais Emitidos.

As campanhas de monitoramento realizadas até o momento estão descritas no **Quadro 6**.

Campanha	Início	Término
1ª	03/10/2018	07/10/2018
2ª	20/02/2019	25/02/2019
3ª	18/06/2019	21/06/2019
4ª	02/10/2019	04/10/2019
5ª	17/02/2020	20/02/2020
6ª	19/06/2020	21/06/2020
7ª	26/10/2020	28/10/2020
8ª	15/02/2021	17/02/2021
9ª	24/06/2021	26/06/2021
10ª	13/10/2021	15/10/2021
11ª	22/02/2022	24/02/2022

**Quadro 6** – Campanhas de monitoramento de ictiofauna realizadas na Barragem Pedreira.



### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

#### 4.3.1 Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna

Durante o mês de fevereiro (22 a 24) foi realizado a 11ª campanha de monitoramento da ictiofauna. Salienta-se que as atividades de campo ocorreram de acordo com o Plano de Trabalho apresentado junto ao Defau. A seguir é apresentado o registro fotográfico das atividades desenvolvidas no período.



Foto 1 - Visada para o ponto 4 de monitoramento.



Foto 2 – Ponto 1 de monitoramento de ictiofauna.



Foto 3 – Amostragem com rede de espera.



Foto 4 – Amostragem com peneira.

No total, foram registrados 51 táxons, sendo a composição destes táxons similar à de outros ambientes, com predomínio de Siluriformes e Characiformes, podendo haver alteração entre estas ordens. Entre os aparatos de captura houve diferenças na composição, mas essa é esperada, dado a variação no uso e ocupação do habitat entre espécies de pequeno, médio e grande porte.

Nesta campanha, foi registrado apenas um indivíduo de *P. lineatus*, migrador de longa distância. Além disso, foram registradas 9 espécies classificadas como não migradoras ou

migradoras de curta distância, com cuidado parental, 13 espécies classificadas como não migradoras ou migradoras de curta, sem cuidado parental e uma espécie não migradora com fecundidade interna. Tais guildas reprodutivas mostraram-se constantes durante as campanhas, sendo que as espécies costumam realizar migrações reprodutiva durante a piracema, contudo, sem a necessidade de grandes deslocamentos, como os migradores de longa distância. Estes números denotam que o rio Jaguari, pode representar importante papel como rota migratória, sendo responsável pelo recrutamento de novos indivíduos dessas populações. Assim, o monitoramento destas espécies, principalmente, no tocante à efetividade do mecanismo de transposição a ser instalado, deve ser realizado.

Os dados sobre a composição trófica apresentam número considerável de espécies onívoras, um indicador negativo de qualidade ambiental, considerando que tais espécies são normalmente generalistas e com maior capacidade de ajustes perante as transformações ambientais. Entretanto, a classificação foi feita com base em literatura, visto que o parecer não exigiu análise de conteúdo estomacal das espécies registradas. Para uma afirmação sobre esta condição, seria necessária a avaliação direta da dieta das mesmas. Assim, neste ponto, é sugerido que sejam considerados para análise da composição trófica, as espécies mais abundantes, para que assim, se possa conhecer efetivamente as mudanças ecológicas dessas espécies após a formação deste reservatório.

Tendo como base as informações apresentadas neste documento, infere-se que os padrões de composição e estrutura da comunidade de peixes observados para áreas sob influência direta da Barragem Pedreira (BP), apresenta perfil esperado para o que se tem de conhecimento na literatura científica para rios de menor porte, principalmente aqueles sob grande interferência antrópica, reportando de forma geral, baixa abundância e riqueza de espécies. Contudo, por se tratar de uma amostragem realizada antes da construção da barragem, esta deve servir de base para potenciais impactos nesta comunidade.

Espera-se que após o término das obras, a composição ictiofaunística seja composta pelas espécies mais resilientes e com maior flexibilidade ecológica, sendo essas, as espécies que se manterão no novo ambiente criado, destacando entre as principais estratégias e táticas envolvidas neste processo, as adequações tróficas e reprodutivas.

Os resultados são apresentados no **Anexo 0322-01-AS-RQS-0010-01-PCI**.

### **4.3.2 Subprograma para o Resgate da Ictiofauna nas áreas das enseadeiras**

Não houve atividades no período.

#### **4.4 Proximas Atividades**

Para o próximo quadrimestre será realizada a 12º campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, prevista para junho de 2022.

As próximas atividades de resgate de ictiofauna deverão ocorrer no canal de desvio do rio Jaguari, para a construção do barramento.

## **5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA**

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna nos períodos: Ano 1 a Ano 5.







Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA</b>												
Campanhas de monitoramento da ictiofauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DAS ENSECADERAS</b>												
Treinamento da Equipe												
Regates durante as obras de instalação												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS MECANISMOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES (MTP's)</b>												
Monitoramento dos MTP's												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA</b>												
Campanhas de monitoramento da ictiofauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DAS ENSECADEIRAS</b>												
Treinamento da Equipe												
Regates durante as obras de instalação												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS MECANISMOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES (MTP's)</b>												
Monitoramento dos MTP's												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 10 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA</b>												
Campanhas de monitoramento da ictiofauna												
<b>SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DAS ENSECADEIRAS</b>												
Treinamento da Equipe												
Regates durante as obras de instalação												
<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS MECANISMOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES (MTP's)</b>												
Monitoramento dos MTP's												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 11 – Cronograma – Ano 5.

**LEGENDA**

- PREVISTO
- REALIZADO
- REPROGRAMADO
- FINALIZADO

↑  
Início do enchimento do reservatório.

↑  
Final do enchimento do reservatório.

↑  
Final da obra.



## 6. ANEXOS

**ANEXO 0322-01-AS-RQS-0010.01-PCI**



ICTIOLÓGICA CONSULTORIA  
AMBIENTAL

**Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira**



**Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob  
influência direta da Barragem Pedreira (BP).**



**11º Relatório de Atividades  
Fevereiro/2022**

**NÚMERO DO CONTRATO: *BP 087/2020***

---

**ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL**

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: [contato@ictiologica.com.br](mailto:contato@ictiologica.com.br)

[www.ictiologica.com.br](http://www.ictiologica.com.br)



# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



## 1 IDENTIFICAÇÃO

### 1.1 Identificação da Atividade

Contratação sob regime de prestação de serviços para execução do Programa de Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira (BP).

### 1.2 Identificação do Empreendedor

Razão Social	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE
CNPJ	CNPJ: 46.853.800/0001–56
Endereço	Rua Boa Vista, 170, 11º andar, bloco 5 – Centro
Cidade	São Paulo/SP
CEP	CEP: 01014–001
Representante Legal	Lupercio Zirolto Antonio
Pessoa de Contato	Ligia Christine Fernandes de Oliveira
Telefone	(11) 3293–8200

### 1.3 Empresa de Consultoria

Razão Social	Consorcio BP OAS/CETENCO
CNPJ	29.786.963/0001–44
Endereço	Francisco Matarazzo 1350, 7º andar
Cidade	São Paulo SP
CEP	05001–902
Representante Legal	<b>Edson Cruz</b>
Pessoa de Contato	Ricardo Prado Franzote
Telefone	(11) 3101–0063



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



#### 1.4 Dados Gerenciadora

Razão Social	Consórcio CPC
CNPJ	29.081.042/0001-86
Endereço	Av. das Nações Unidas, 13771, 5º andar, bloco L
Cidade	São Paulo
CEP	04.794-000
Representante Legal	Carlos Henrique Costa Jardim
Pessoa de Contato	Flavia Pileggi
Telefone	(11) 3101-0063

#### 1.5 Dados da Consultoria Especialista em Ictiofauna

Razão Social	Ictiológica Consultoria Ambiental
CNPJ	21.243.932/0001-35
Endereço	Rua. Primo Paganini, 990 – Casa C
Cidade	Botucatu – SP
CEP	18.608-190
Representante Legal	André Batista Nobile
Pessoa de Contato	André Batista Nobile/ Felipe Pontieri de Lima
Telefone	(14) 98123-9200 / (16) 98137-0861

#### 1.6 Dados Supervisora/Fiscalizadora:

Razão Social	Consórcio Supereng Barragens
CNPJ	29.013.032/0001-03
Endereço	Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – Jardim Paulistano
Cidade	São Paulo/SP
CEP	01451-909



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



Representante Legal	Augusto Tetsuji Matsushita
Pessoa de Contato	Hugo Mendes
Telefone	(11) 4195-3111

### Equipe Técnica

A equipe técnica é formada por profissionais com formação em biologia, medicina veterinária, estagiários e auxiliares técnicos. No **Quadro 01**, a seguir é apresentada a equipe principal contratada do consórcio sendo que outros profissionais entre eles, de empresas prestadoras de serviço de fauna, podem ser inseridos ao longo do projeto. O Currículo Lattes, Cadastros Técnicos Federais - CTFs e os Atestados de Responsabilidade Técnica - ARTs da equipe encontram-se disponíveis no Sistema GEFAU Aba Projeto> Equipe.

Quadro 1 – Equipe Técnica.

Nome	Função Exercida	Formação	Própria/consultoria	Documento
Felipe Pontieri de Lima	Especialista em Ictiofauna	Biólogo	Ictiológica Consultoria	097849/01-D
André Batista Nobile	Especialista em Ictiofauna	Biólogo	Ictiológica Consultoria	094835/01-D
Luis Henrique Fregadolli Ussami	Especialista em Ictiofauna	Biólogo	Ictiológica Consultoria	113652/01-D
Eduardo Meneguzzi Brambilla	Especialista em Ictiofauna	Biólogo	Ictiológica Consultoria	106633/01-D





## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### *APRESENTAÇÃO*

O Consórcio BP e Ictiológica Consultoria Ambiental apresentam o relatório correspondente a campanha de monitoramento de ictiofauna realizado nas áreas sob influência direta da Barragem Pedreira, realizado entre os dias **22/02/2022** e **24/02/2022**. Este produto faz parte do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna, que visa a obtenção de Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna – DeFau, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA. O presente relatório tem o objetivo de apresentar informações que subsidiem os conhecimentos ictiofaunísticos locais.



# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



## 2 SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO .....	1
1.1	Identificação da Atividade .....	1
1.2	Identificação do Empreendedor .....	1
1.3	Empresa de Consultoria .....	1
1.4	Dados Gerenciadora.....	2
1.5	Dados da Consultoria Especialista em Ictiofauna.....	2
1.6	Dados Supervisora/Fiscalizadora:.....	2
	APRESENTAÇÃO.....	4
2	SUMÁRIO.....	5
3	LISTA DE FIGURAS .....	7
4	LISTA DE TABELAS .....	9
5	INTRODUÇÃO.....	10
6	OBJETIVOS.....	12
6.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
7	METODOLOGIA.....	13
7.1	ÁREA DE AMOSTRAGEM.....	13
7.1.1	P1-BP.....	14
7.1.2	P2-BP.....	15
7.1.3	P3-BP.....	16
7.1.4	P4-BP.....	17
7.1.5	P5-BP.....	18
7.2	COLETAS DE ESPÉCIMES.....	19
7.2.1	Periodicidade e Duração das Campanhas de Amostragem .....	19
7.2.2	Métodos de Amostragem e Esforço Amostral.....	20



# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



7.3	ANÁLISE DE DADOS .....	22
7.3.1	Estrutura de comunidades.....	22
7.3.2	Classificações ecológicas .....	23
7.3.3	Biologia reprodutiva.....	23
7.3.4	Coleta e Eutanásia .....	24
8	RESULTADOS .....	24
8.1	PARÂMETROS ABIÓTICOS .....	24
8.2	ESTRUTURA DE COMUNIDADES .....	25
8.2.1	Composição Ictiofaunística .....	26
8.2.2	Índices ecológicos.....	38
8.2.3	Similaridade de composição.....	39
8.2.4	Captura por Unidade de Esforço .....	40
8.2.5	Curva do coletor .....	42
8.3	ESTÁGIO DE MATURAÇÃO GONADAL - EMG .....	43
8.4	ICTIOPLÂNCTON .....	44
9	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	46
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
11	ANEXO FOTOGRÁFICO .....	49
12	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	52



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 3 LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Local de monitoramento. Mapa inserido no Sistema GEFAU Aba Projeto> Anexos .....	14
Figura 2: Ponto amostral P1-BP.....	15
Figura 3: Ponto amostral P2-BP.....	16
Figura 4: Ponto amostral P3-BP.....	17
Figura 5: Ponto amostral P4-BP.....	18
Figura 6: Ponto amostral P5-BP.....	19
Figura 7. Prática de amostragem utilizando diversos apetrechos de pesca durante o monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira. ....	20
Figura 8: Análise de componentes principais aplicada aos dados abióticos .....	25
Figura 9: Frequência relativa das ordens nos trechos amostrados com rede de emalhar. ....	31
Figura 10: Número de espécies de cada ordem nos diferentes trechos e pontos amostrais coletados com rede de emalhar.....	32
Figura 11: Frequência relativa das ordens nos trechos amostrados com arrasto e/ou peneira. ....	33
Figura 12: Número de espécie de cada ordem nos diferentes trechos e pontos amostrais coletados com arrasto e/ou peneira.....	33
Figura 13: Frequência relativa das famílias nos trechos amostrados com rede de emalhar. ....	34
Figura 14: Frequência relativa das famílias nos trechos amostrados com arrasto e/ou peneira. ....	35
Figura 15: Abundância de indivíduos (N) e riqueza de espécies (N° espécies) nos diferentes pontos e trechos amostrados com rede de emalhar.....	37
Figura 16: Abundância de indivíduos (N) e riqueza de espécies (N° espécies) nos diferentes pontos e trechos amostrados arrasto e/ou peneira. ....	38
Figura 17: Dendrograma de similaridade de <i>Bray Curtis</i> dos ambientes amostrados. (todos os dados agrupados). ....	40
Figura 18. Curva de acumulação de espécies Sobs e Bootstrap.....	43

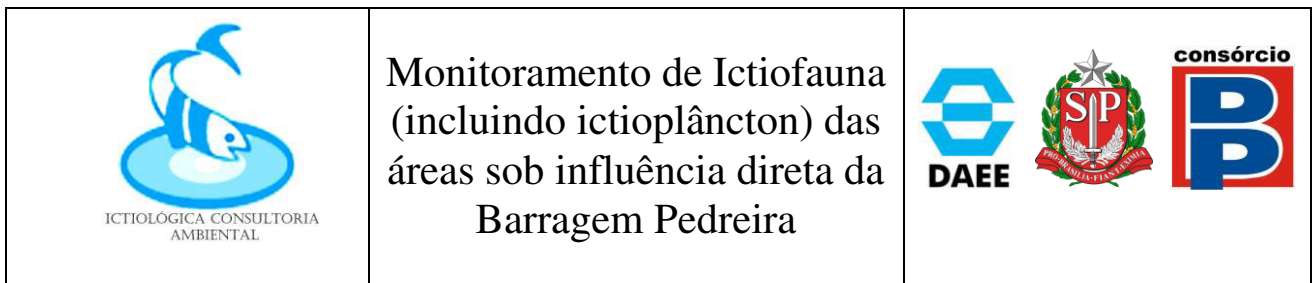


Figura 19: Avaliação do estágio de maturação gonadal de peixes reofílicos ou de importância comercial registrados no monitoramento. M – 3 = macho maduro; M – 2 = macho em maturação; F – 2b = fêmea em maturação final; F – 2a = fêmea em maturação inicial.....44





## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 4 LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos locais de monitoramento (UTM – 23K). .....	13
Tabela 2: Delineamento amostral empregado durante o monitoramento da ictiofauna das áreas sob influência da Barragem de Pedreira. ....	21
Tabela 3: Marcação e coleta de espécimes para o monitoramento da ictiofauna. ....	24
Tabela 4: Parâmetros físicos e químicos das águas nos diferentes trechos e pontos amostrais. ....	24
Tabela 5: Lista dos táxons registrado Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira. A apresentação de origem foi dada conforme LANGEANI <i>et al.</i> , (2007). Os nomes foram confrontados com o banco de dados CAS (Catalogue of Fishes). ....	27
Tabela 6: Atributos ecológicos dos táxons registrado na campanha de Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira. MCD: Migrador de curta distância; MLD: Migrador de longa distância. (NA=Não ameaçado). ....	29
Tabela 7: Abundância e as respectivas frequências relativas dos pontos amostrados com rede de emalhar. ....	36
Tabela 8: Abundância absoluta e as respectivas frequências relativas dos pontos amostrados com arrastos e/ou peneira. ....	37
Tabela 9: Índices Ecológicos Número de espécies, Riqueza, Equitabilidade e Diversidade. (todos os dados agrupados). ....	39
Tabela 10 Tabela sumarizada da CPUE (Captura por Unidade de Esforço) para os pontos amostrais e diferentes artes de pesca utilizadas no monitoramento. ....	41
Tabela 11: Dados referentes a coleta de organismos ictioplanctônico no Monitoramento da ictiofauna. * ponto sem correnteza. ....	45



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 5 INTRODUÇÃO

Ao longo de milhares de anos os rios de correnteza modulam os ecossistemas aquáticos brasileiros, determinando a distribuição, abundância e diversidade de peixes no espaço e no tempo desses ambientes aquáticos (NILSSON e SVEDMARK, 2002; POFF e ALLAN, 1995; SCHLOSSER, 1982; WARD *et al.*, 1999). A oscilação hídrica natural desses ambientes, juntamente com a diversidade de habitats determinou os comportamentos, como os tipos de reprodução, locais de desova, berçários naturais, áreas de alimentação e ocupação de nichos das populações de peixes.

O conhecimento das relações da ictiofauna com o ambiente, é de fundamental importância quando considerado o simples fato de que as diferentes demandas sociais, habitualmente acarretam em alterações bruscas no ambiente natural de vida dos peixes. Uma das principais alterações está relacionada com as construções de barragens, sejam elas para suprir a necessidade de abastecimento hídrico, atender a demanda de geração de eletricidade, o principal modelo de matriz geradora do país, bem como outras necessidades humanas que de forma direta ou indireta acabam por provocar alterações no ambiente e conseqüentemente no modo de vida deste grupo.

Assim, a grande expansão das barragens, com diversas finalidades, tem alterado de forma drástica e permanente os ambientes aquáticos de todas as bacias hidrográficas brasileiras, criando novos ambientes, as represas de águas lânticas e semi-lânticas com características físicas e químicas totalmente diferentes das pré-existentes (AGOSTINHO *et al.*, 2007).

Alguns fatores ambientais desses reservatórios recém-formados, tais como variação no nível da água, influenciam de forma direta a composição da assembleia de peixes ao longo do gradiente longitudinal (zona lântica, transição e lótica), como transparência, a entrada de



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



matéria orgânica, disponibilidade habitat de refúgio e alimentação. Essas alterações podem favorecer a ocupação de espécies oportunistas e reduzir as populações de espécies exigentes (SANTOS *et al.*, 2010).

Além de todas essas alterações nas condições ambientais, a construção de barragens pode acarretar na interrupção das rotas migratórias dos peixes, sendo que o empreendimento, acaba atuando como uma barreira física para os movimentos de ascensão dos peixes, fator bastante complicador para manutenção de populações de peixes, principalmente das espécies migratórias de grande porte como os Curimbatás (*Prochilodus* sp.), Dourados (*Salminus brasiliensis*), Pacu Caranha (*Piaractus mesopotamicus*), etc. (NOBILE *et al.*, 2016).

A área do empreendimento está inserida na região do rio Paraná, formada pelas bacias hidrográficas dos rios Paraná-Paraguai-Uruguaí-Prata. Esta região é a segunda maior drenagem e biodiversidade de águas continentais da América do Sul (REIS; KULLANDER; FERRARIS JR., 2003; LANGEANI *et al.*, 2007), ficando atrás apenas da bacia Amazônica.

Mais precisamente, o empreendimento abrange a bacia do Alto Paraná, que em canais principais dos rios, apresenta ictiofauna caracterizada por espécies de médio e grande porte, com ampla distribuição geográfica e importância para pesca comercial, de subsistência e recreativa (AGOSTINHO *et al.*, 1997). Porém, em ambientes de riachos e de menor porte, são encontradas espécies que tendem a ser de pequeno porte (inferiores a 15/20 cm), muitas vezes com distribuição geográfica restrita e até endêmicas (CASTRO *et al.*, 2004).

Normalmente estas espécies apresentam uma relação direta com a vegetação ripária, usando as mesmas como locais onde buscam abrigo, áreas de forrageamento e de reprodução (OYAKAWA *et al.*, 2006; MENEZES *et al.*, 2007).



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



Desta forma o presente estudo pretende avaliar a composição e os aspectos da ocupação da ictiofauna nesse sistema, avaliando a estrutura e distribuição da comunidade na área de abrangência do empreendimento, dando ênfase nos padrões de composição e abundância e no ciclo de vida (e. g. dinâmica alimentar e reprodutiva) das espécies, incluindo conhecimento sobre os possíveis sítios reprodutivos e de berçários naturais das populações na região, com coletas e análises do ictioplâncton.

## 6 OBJETIVOS

Avaliar as características da composição ictiofaunística e traçar possíveis alterações e adaptações da ictiofauna frente à construção de um reservatório.

### 6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Amostrar a ictiofauna na área de influência do empreendimento antes de sua construção.
- Avaliar o comportamento reprodutivo das espécies mais abundantes.
- Avaliar o hábito alimentar das espécies mais abundantes.
- Monitorar o ictioplâncton, detectando as áreas de relevância para desova e crescimento.



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



## 7 METODOLOGIA

### 7.1 ÁREA DE AMOSTRAGEM

A ictiofauna das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira foi monitorada por meio da amostragem de cinco pontos distribuídos à montante e a jusante da área da futura barragem, bem como em tributários do rio Jaguari. Os pontos a montante da barragem, por sua vez, estão distribuídos de modo a representar os ambientes dentro e fora dos limites do futuro reservatório (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos locais de monitoramento (UTM – 23K).

Pontos	Coordenadas Geográficas		Ambiente	Localização
	E	S		
P01	305606.00	7476996.00	Rio Jaguari	Montante reservatório
P02	304692.00	7480727.00	Rio Jaguari	Reservatório
P03	304310.00	7481200.00	Rio Jaguari	Jusante reservatório
P04	304956.00	7478781.00	Ribeirão Entre Montes	Reservatório
P05	305590.00	7478888.00	Ribeirão Entre Montes	Afluente reservatório



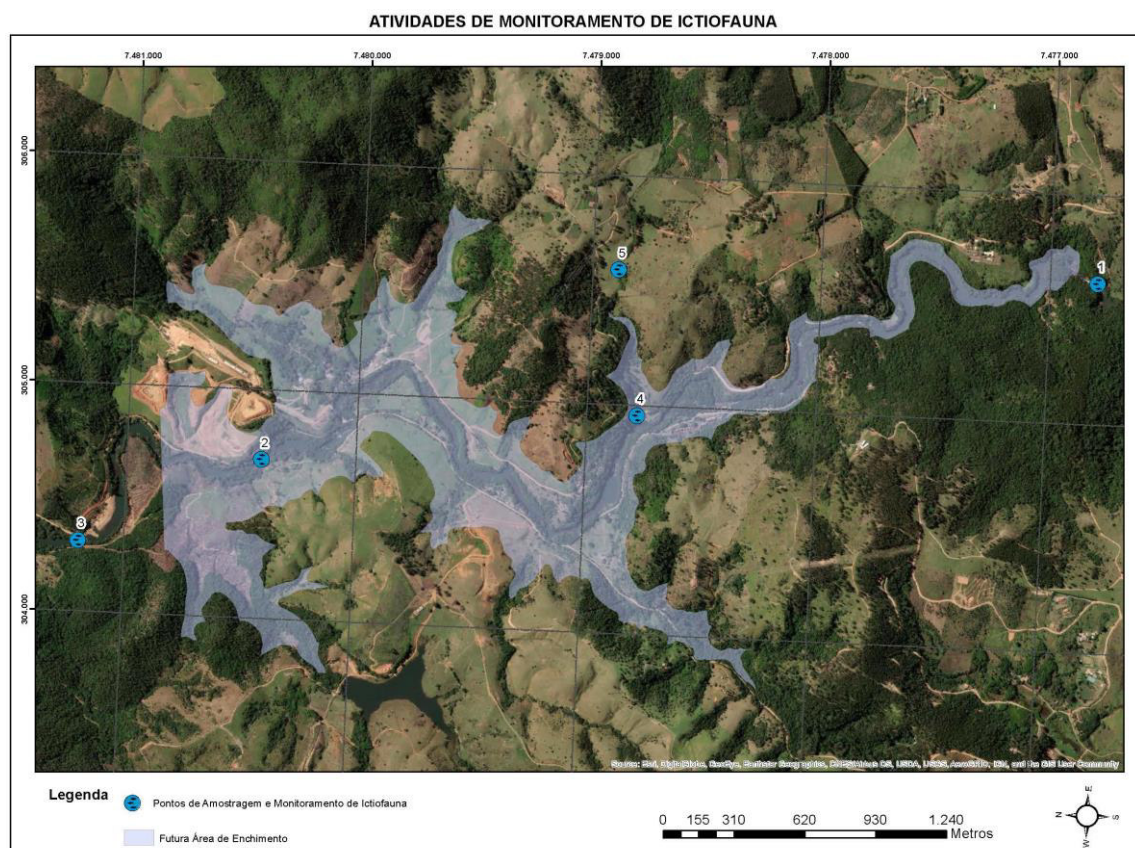


Figura 1: Local de monitoramento. Mapa inserido no Sistema GEFAU Aba Projeto> Anexos

### 7.1.1 P1-BP

Estação amostral localizada no rio Jaguari, próximo à cidade de Pedreiras – SP. Trecho localizado a montante da área de influência do futuro reservatório. Áreas marginais formadas por mata ciliar. O leito é arenoso, com vasta presença de rochas de grande porte, tendo seu leito uma profundidade média de 2,0 m (Figura 2).



Figura 2: Ponto amostral P1-BP.

### 7.1.2 P2-BP

Estação amostral localizada no rio Jaguari, próximo ao local de construção do eixo principal da Barragem Pedreira, na área do futuro reservatório. Apresenta áreas marginais compostas majoritariamente por mata ciliar, com alguns pontos de degradação por atividades antrópicas. O leito apresenta formação com pequenas rochas, e alguns poços mais fundos e arenosos. A profundidade média do leito varia de 1,0 m a 2,0 m (Figura 3).





Figura 3: Ponto amostral P2-BP.

### 7.1.3 P3-BP

Estação amostral localizada no rio Jaguari, a jusante do futuro reservatório da barragem de Pedreira. Áreas marginais compostas por mata ciliar, algumas vezes com indícios de degradação ocasionado por atividades antrópicas. O leito rochoso com trechos arenosos com profundidade média de 1,5 m (Figura 4).





Figura 4: Ponto amostral P3-BP.

#### 7.1.4 P4-BP

Estação de amostragem localizado no ribeirão Entre Montes, que ficará sob influência do reservatório a ser formado. Área marginal composta por vegetação ciliar, com leito rochoso e profundidade média de 30 a 50 cm (Figura 5).



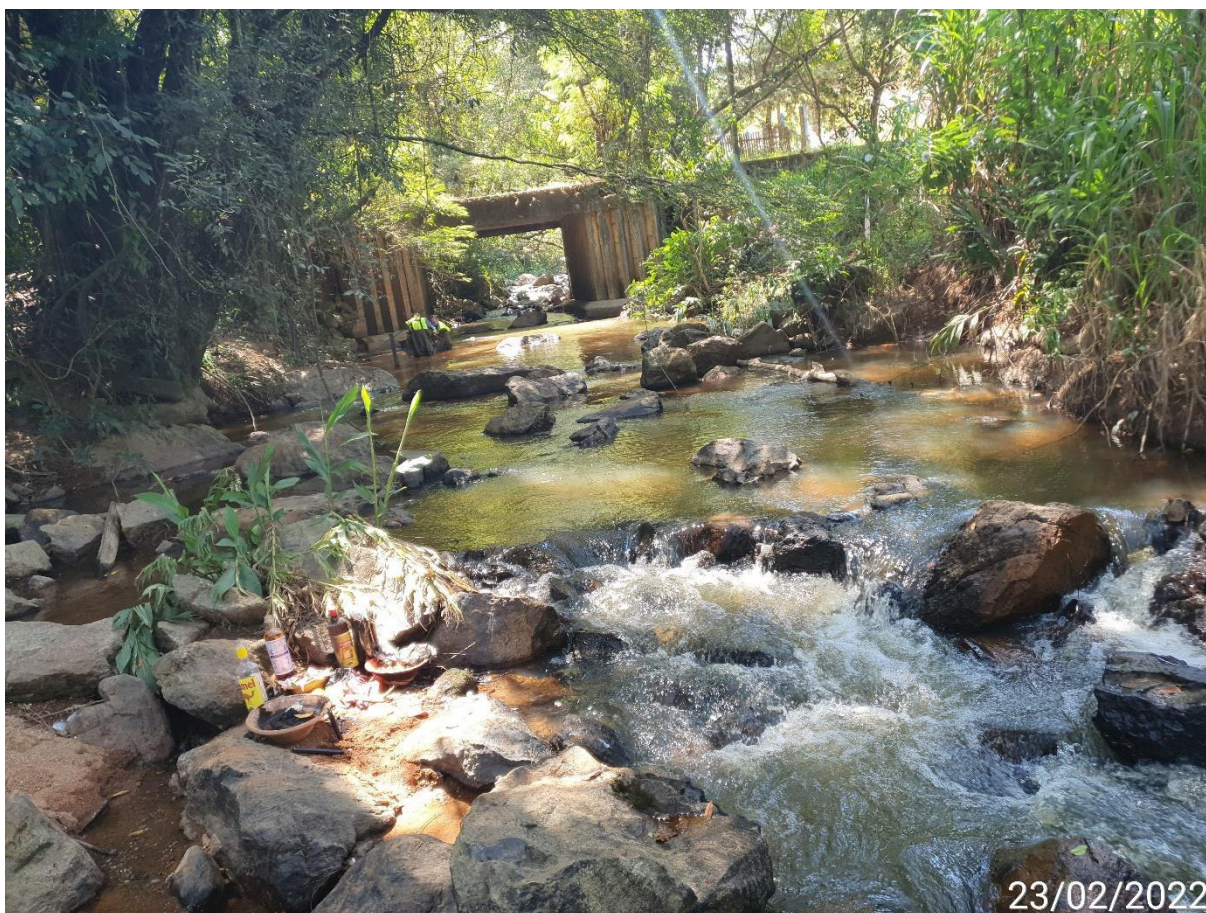


Figura 5: Ponto amostral P4-BP.

#### 7.1.5 P5-BP

Estação de amostragem localizado no ribeirão Entre Montes, acima da influência do futuro reservatório de Pedreira. Áreas marginais degradadas, composta por pastagem e vegetação ripária. Substrato arenoso, com presença de rochas. Profundidade média de 30 e substrato arenoso com pequenas rochas (Figura 6).





Figura 6: Ponto amostral P5-BP.

## 7.2 COLETAS DE ESPÉCIMES

### 7.2.1 Periodicidade e Duração das Campanhas de Amostragem

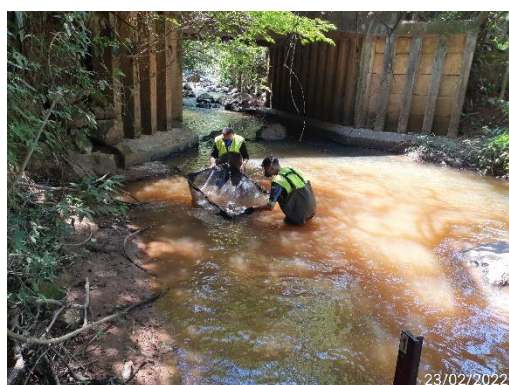
As campanhas de monitoramento da ictiofauna das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira serão realizadas com **periodicidade quadrimestral**, de modo a representar os dois principais períodos do ciclo hidrológico: cheia e seca.

Ao longo das campanhas, conforme detalhado a seguir, serão amostrados todos os pontos definidos na Tabela 1, de forma homogênea, garantindo assim que ao final de cada campanha (assim como entre campanhas), os pontos tenham sido amostrados de forma equivalente.



### 7.2.2 Métodos de Amostragem e Esforço Amostral

O levantamento de dados em campo foi realizado utilizando os métodos de amostragem e empregando o esforço amostral (por método e por ponto) apresentados na Figura 7 e descritos na Tabela 2.



Amostragem com peneira



Amostragem com tarrafa



Amostragem com rede de espera



Leitura dos parâmetros abióticos



Amostragem de ictioplâncton



Inferência de sexo e estágio de maturação in vivo

Figura 7. Prática de amostragem utilizando diversos apetrechos de pesca durante o monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira.

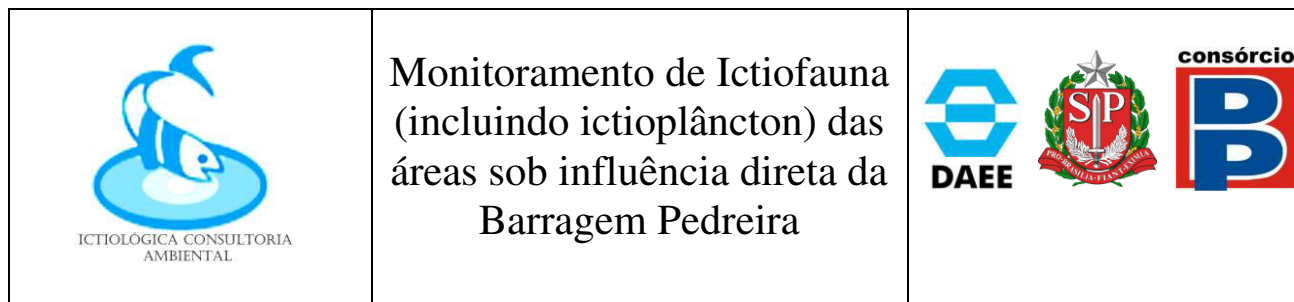


Tabela 2: Delineamento amostral empregado durante o monitoramento da ictiofauna das áreas sob influência da Barragem de Pedreira.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO POR CAMPANHA								
Grupo	Petrecho	Dimensão do petrecho	Malha	Quantidade de cada petrecho por área amostral	Período de amostragem	Quantidade de áreas amostrais	Dias efetivos de campo	Esforço amostral/ponto/dia de campo
Ictiofauna	Picaré	10m	5mm	1	Diurno	5	5	10 arrastos
Ictiofauna	Peneira	1,2x0,8m	5mm	1	Diurno	5	5	50 peneiradas
Ictiofauna	Tarrafas	5m	2,4 e 4 cm entre nós	1	Diurno	5	5	10 tarrafadas/malha
Ictiofauna	Covo	1 x 0,5m	5mm	2	Noturno	5	5	24h
Ictiofauna	Redes de espera	30m	1, 2, 3, 5 e 7 com entre nós	1	24h	5	5	24h/malha
Ictiofauna	Rede de plâncton	30cm (diâmetro)	500 micrômetros	1	Noturno	5	5	5 minutos

**ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL**

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: contato@ictiologica.com.br

www.ictiologica.com.br



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 7.3 ANÁLISE DE DADOS

#### 7.3.1 Estrutura de comunidades

A partir dos dados obtidos em campo, foi realizada uma análise de suficiência amostral por ponto, assim como para o total de pontos. A comunidade de peixes (incluindo o ictioplâncton) será descrita em função de estimativas de riqueza, diversidade, abundância e similaridade. As comparações serão realizadas não apenas entre os pontos como também entre períodos de amostragem de modo a avaliar eventuais variações não apenas especiais, como temporais.

A abundância relativa das espécies será estimada através da captura por unidade de esforço (CPUE) em número (GULLAND, 1969), e será estimada por período amostral, ponto de coleta, espécie e método.

A análise de similaridade será realizada para uma matriz de dados baseada na presença e na ausência das espécies para cada ponto amostral e cada período de amostragem. Por este procedimento é avaliada apenas a composição de espécies, pois é dado peso igual para todas elas, independente da abundância de cada uma. Como método de análise será empregado o índice de similaridade de Sorensen (MAGURRAN, 2013).

Para o cálculo da diversidade de espécies será utilizado o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso a partir de uma população “indefinidamente grande” e que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 2013). Para o cálculo deste índice serão empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas (CPUE).

Cabe ressaltar que, devido à impossibilidade de padronização de abundâncias entre métodos de busca passiva (rede de espera e covó) e ativa (Peneira, tarrafa e arrasto) foram



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



realizadas análises de maneira separada para as capturas registradas com redes de espera e outra agregando os demais apetrechos de captura.

### 7.3.2 Classificações ecológicas

Ressalta-se que as espécies registradas serão classificadas quanto aos seguintes atributos: endemismo, raridade e status de conservação (lista estadual e nacional), assim como em relação ao interesse ecológico e econômico. Para a classificação quanto ao status de conservação, será utilizado o Livro Vermelho de Fauna do Icmbio (MMA, 2018). O comportamento migratório das espécies foi inferido com base em literatura apropriada, sendo consideradas espécies não migradoras ou migradoras de curta distância com cuidado parental (NEP) e sem cuidado parental (NEW), migradoras de longa distância (LME) e não migradoras ou migradoras de curta distância, com fecundação interna (NIF) (VAZZOLER, 1996; VASCONCELOS; ALVES; GOMES, 2014). A classificação em guildas alimentares foi realizada com base em pesquisas de artigos científicos.

### 7.3.3 Biologia reprodutiva

A fim de atender ao disposto no parecer técnico, quando forem registradas espécies reofilicas ou de importância comercial, será realizada a identificação do sexo e estágio de maturação gonadal. Cabe ressaltar que esta identificação pode ser realizada sem a necessidade de sacrifício dos indivíduos, em casos onde os mesmos já estejam maduros, como no caso das campanhas realizadas na estação chuvosa. Nestes casos, a inferência ocorrerá através da extrusão dos ovócitos e espermatozoides, tendo como objetivo minimizar o sacrifício de exemplares.





## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 7.3.4 Coleta e Eutanásia

Para a adequada identificação das espécies de peixes, bem como para a inferência do sexo e estágio de maturação gonadal, pode ser necessária, não apenas a captura, mas também a eutanásia de espécimes (Tabela 3). Nestes casos, serão coletados até três indivíduos por morfoespécie, por campanha, sendo a eutanásia realizada Eugenol (óleo de cravo) concentrado. Esse produto é um anestésico eficiente para peixes e tem sido utilizado, de forma concentrada, para a coleta de espécimes. Ressalta-se que alguns animais encontrados já em óbito nas redes de coleta de monitoramento serão encaminhados para a universidade como material para estudo.

Tabela 3: Marcação e coleta de espécimes para o monitoramento da ictiofauna.

Grupo	Marcação	Limite de coleta (Indivíduos por morfoespécie) para identificação taxonômica	Método de eutanásia
Ictiofauna	Não	3 indivíduos por morfoespécie	Eugenol concentrado

## 8 RESULTADOS

### 8.1 PARÂMETROS ABIÓTICOS

Foram registrados os parâmetros físicos e químicos da água com uma sonda Multiparâmetro Horiba U-53, nos cinco pontos de amostragem, sendo os resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Parâmetros físicos e químicos das águas nos diferentes trechos e pontos amostrais.

Ponto	Temperatura	PH	ORP	Condutividade	NTU	O <sub>2</sub>	OD%	TDS
P1-BP	28,10	8,22	199	0,142	3,8	8,98	116,0	0,092
P2-BP	27,85	8,55	165	0,126	4,8	9,66	124,5	0,082
P3-BP	36,86	9,62	95	0,182	55,4	13,41	194,9	0,118
P4-BP	25,07	8,80	141	0,086	12,9	10,31	127,2	0,056
P5-BP	25,90	7,89	116	0,086	8,7	6,69	121,2	0,056

Os dados abióticos mensurados foram submetidos a uma análise de componentes principais demonstrando que não houve agrupamento por tipo de ambiente (Figura 8), mesmo havendo diferenças entre os pontos P4-BP e P5-BP em relação aos demais. O ponto P3-BP foi o que apresentou maior diferenças em relação aos demais, principalmente, na temperatura da água.

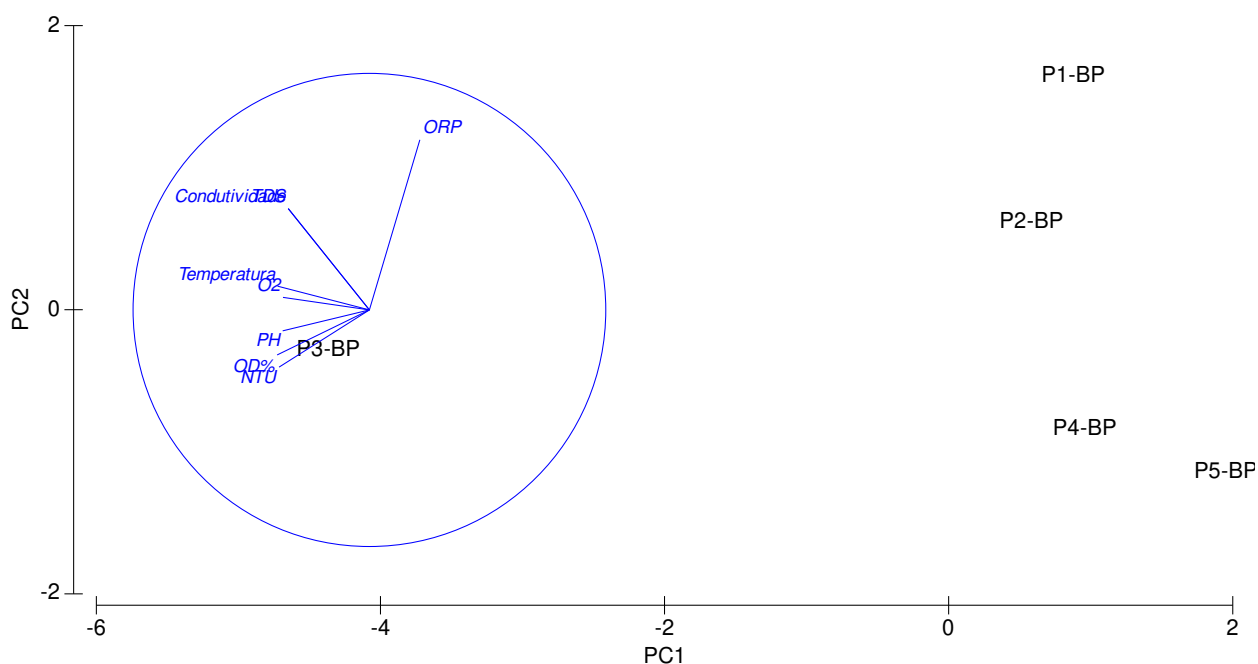


Figura 8: Análise de componentes principais aplicada aos dados abióticos

## 8.2 ESTRUTURA DE COMUNIDADES

Os resultados aqui apresentados são referentes ao Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira realizado no período de 22 a 24 de fevereiro de 2022, nos cinco pontos determinados previamente no Escopo Técnico. Adicionalmente, é apresentado o histórico das campanhas já realizadas.



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 8.2.1 Composição Ictiofaunística

Com a utilização dos diferentes apetrechos de pesca (rede de emalhe, peneira, arrasto, tarrafa e covó), foram registrados ao total, 248 indivíduos, na 11ª campanha de monitoramento de ictiofauna. Os indivíduos representavam cinco ordens, onze famílias e 25 táxons. Entre os táxons registrados, 22 foram considerados nativos (autóctones) e dois não nativos da bacia (*Poecilia reticulata* e *Oreochromis niloticus*) (Tabela 5).

Durante o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, foram capturados 1562 indivíduos pertencentes à 51 espécies. Na primeira campanha do monitoramento foram coletados 1.060 indivíduos de 49 espécies; na segunda, 548 indivíduos de 38 espécies; na terceira, 646 indivíduos de 34 espécies; na quarta 715 espécimes de 37 espécies; na quinta 138 espécimes de 27 espécies. É possível observar oscilação na abundância e riqueza entre campanhas, a qual pode ser motivada pelo ciclo sazonal, que apresente maior tendência de captura na estação chuvosa, bem como ao avanço das obras, que provocação perturbação no ambiente, contribuindo para o deslocamento das espécies para áreas mais tranquilas.

Durante as campanhas de monitoramento foram observadas variações entre as espécies coletadas e suas respectivas abundâncias nos pontos P2-BP e P3-BP, locais onde as atividades das obras estão ocorrendo desde a quarta campanha. Essas variações podem estar atreladas ao fato da alteração ambiental nos microhabitats, como a remoção de vegetação marginal e despejo de sedimento no rio.



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



Tabela 5: Lista dos táxons registrado Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira. A apresentação de origem foi dada conforme LANGEANI *et al.*, (2007). Os nomes foram confrontados com o banco de dados CAS (Catalogue of Fishes).

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Origem
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	Piau	Nativa
		<i>Leporinus octofasciatus</i>	Piau-Flamengo	Nativa
		<i>Schizodon nasutus</i>	Ximborê	Nativa
	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	Nativa
		<i>Piabarchus stramineus</i>	Lambari	Nativa
		<i>Piabina argentea</i>	Lambari	Nativa
		<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho	Nativa
	Curimatidae	<i>Steindachnerina insculpta</i>	Saguiru-do-rabo-amarelo	Nativa
		<i>Cyphocharax modestus</i>	Saguiru do rabo vermelho	Nativa
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Nativa
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	Corimba	Nativa
	Serrasalmidae	<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piranha	Nativa
	Cichliformes	Cichlidae	<i>Crenicichla britskii</i>	Jacundá
<i>Geophagus iporangensis</i>			Cará	Nativa
<i>Oreochromis niloticus</i>			Tilápia do Nilo	Não nativa
<i>Poecilia reticulata</i>			Guaru	Não nativa
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Guaru	Não nativa
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo australis</i>	Tuvira	Nativa
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus ancistroides</i>	Cascudo	Nativa
		<i>Hypostomus iheringi</i>	Cascudo	Nativa
		<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	Cascudo	Nativa

ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: contato@ictiologica.com.br

www.ictiologica.com.br



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Origem
		<i>Hypostomus regani</i>	Cascudo	Nativa
		<i>Hypostomus strigaticeps</i>	Cascudo	Nativa
		<i>Hypostomus ternetzi</i>	Cascudo	Nativa
		<i>Hypostomus cf. iheringi</i>	Cascudo	0
	<b>Pimelodidae</b>	<i>Pimelodus microstoma</i>	Mandi	Nativa

**ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL**

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: contato@ictiologica.com.br

www.ictiologica.com.br





## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



Os atributos ecológicos das espécies, permitiram identificar nove espécies não migradoras ou migradoras de curta distância com cuidado parental (NEP), uma espécie migradora de longa (LME), 13 espécies não migradoras ou migradoras de curta distância sem cuidado parental, e uma espécie não migradora com fecundação interna (NIF) (Tabela 6).

A estruturação trófica das espécies foi avaliada com base na literatura, sendo possível identificar cinco diferentes guildas alimentares: detritívora (S=11), herbívora (S=3), insetívora (S=1), onívora (S=7) e piscívora (S=2) (Tabela 6).

Dentre os 25 táxons identificados, dois constam como menos preocupante (LC) de acordo com o Livro Vermelho de Fauna, sendo que os demais (S=23) não estão sob nenhum grau de ameaça (Tabela 6).

Tabela 6: Atributos ecológicos dos táxons registrado na campanha de Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira. MCD: Migrador de curta distância; MLD: Migrador de longa distância. (NA=Não ameaçado).

Espécie	Reprodução	Alimentação	Conservação	Abundância
<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	NEW	Herbívora	Não ameaçada	22
<i>Leporinus octofasciatus</i>	NEW	Herbívora	Não ameaçada	5
<i>Schizodon nasutus</i>	NEW	Herbívora	Não ameaçada	6
<i>Astyanax lacustris</i>	NEW	Onívora	Não ameaçada	6
<i>Piabarchus stramineus</i>	NEW	Onívora	Não ameaçada	7
<i>Piabina argentea</i>	NEW	Onívora	Não ameaçada	3
<i>Psalidodon fasciatus</i>	NEW	Onívora	Não ameaçada	4
<i>Steindachnerina insculpta</i>	NEW	Detritívora	Não ameaçada	29
<i>Cyphocharax modestus</i>	NEW	Detritívora	Não ameaçada	9
<i>Hoplias malabaricus</i>	NEP	Piscívora	Não ameaçada	7
<i>Prochilodus lineatus</i>	LME	Detritívora	Não ameaçada	1
<i>Serrasalmus maculatus</i>	NEP	Piscívora	Não ameaçada	17
<i>Crenicichla britskii</i>	NEP	Onívora	LC	1
<i>Geophagus iporangensis</i>	NEP	Onívora	Não ameaçada	4
<i>Oreochromis niloticus</i>	NEP	Detritívora	Não ameaçada	2
<i>Poecilia reticulata</i>	NIF	Detritívora	Não ameaçada	1
<i>Gymnotus carapo australis</i>	NEP	Insetívora	Não ameaçada	3



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



Espécie	Reprodução	Alimentação	Conservação	Abundância
<i>Hypostomus ancistroides</i>	NEW	Detritívora	Não ameaçada	1
<i>Hypostomus iheringi</i>	NEP	Detritívora	Não ameaçada	64
<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	NEW	Detritívora	Não ameaçada	5
<i>Hypostomus regani</i>	NEW	Detritívora	Não ameaçada	23
<i>Hypostomus strigaticeps</i>	NEP	Detritívora	Não ameaçada	17
<i>Hypostomus ternetzi</i>	NEP	Detritívora	Não ameaçada	1
<i>Hypostomus cf. iheringi</i>	NEP	Detritívora	Não ameaçada	8
<i>Pimelodus microstoma</i>	NEW	Onívora	LC	2

### 8.2.1.1 Abundância absoluta, relativa e número de espécies

Devido as características locais dos pontos de amostragem no rio Jaguari e tributários, a arte de pesca rede de espera, foi utilizada em apenas em três pontos, todos no rio Jaguari, não sendo utilizada nos tributários devido a profundidade não comportar tal tipo de amostragem. Dentre as artes de pesca de busca passiva, o covo e a tarrafa não apresentaram registros de espécies.

A amostragem com rede de emalhar, registrou três ordens, Characiformes, Cichliformes e Siluriformes, tendo domínio dos Siluriformes, seguidos pelos Characiformes (Figura 9). O número de espécies por ordem apresentou maior riqueza de espécies para a ordem Characiformes, seguida por Siluriformes (Figura 10). O padrão de distribuição de indivíduos e espécies observado para os pontos do rio Jaguari segue o observado para a região Neotropical, com predomínio de Siluriformes e Characiformes, com alterações entre essas ordens, como visto entre a campanha 7 e 8 (LOWE-MCCONNELL, 1987; LANGEANI et al., 2007).

As Ordens Characiformes e Siluriformes reuniram o maior número de espécies coletadas em todas as campanhas de monitoramento. Em conjunto, essas duas ordens totalizaram 41 espécies na primeira campanha, 33 na segunda, 28 na terceira, 30 na quarta, 23 na quinta, 22 na sexta, 21 na sétima campanha, 20 na oitava, 17 na nona campanha, 21 na décima campanha e 20 na décima primeira campanha. Esses organismos apresentam variadas estratégias de vida, e ocupam uma

grande variedade de micro habitats nos rios, como por exemplo, corredeiras e cachoeiras, assim como trechos de menor energia e oxigenação dos cursos d'água (OYAKAWA et al., 2006).

A Ordem Characiformes compreende espécies de hábitos predominantemente diurnos, que exploram a superfície ou a coluna da água em busca de alimentos (OYAKAWA et al., 2006). Há várias espécies oportunistas neste grupo, como a maioria dos lambaris/piabas (espécies dos gêneros *Astyanax* e *Bryconamericus*) e piaus (*Leporinus* spp.). Essa última foi coletada nas campanhas anteriores. Já a traíra (*Hoplias malabaricus*), que é uma espécie predadora de emboscada, prefere ficar escondida em pedras e vegetação marginal (OYAKAWA et al., 2006).

Os Siluriformes, são peixes de hábitos geralmente noturno e bentônicos. A Família Loricariidae possui espécies, como por exemplo aquelas do gênero *Hypostomus* que possuem boca suctória, capaz de se alimentar de plantas e animais minúsculos que cobrem os fundos de lama, areia, rochas e troncos apodrecidos (MENEZES et al., 2007).

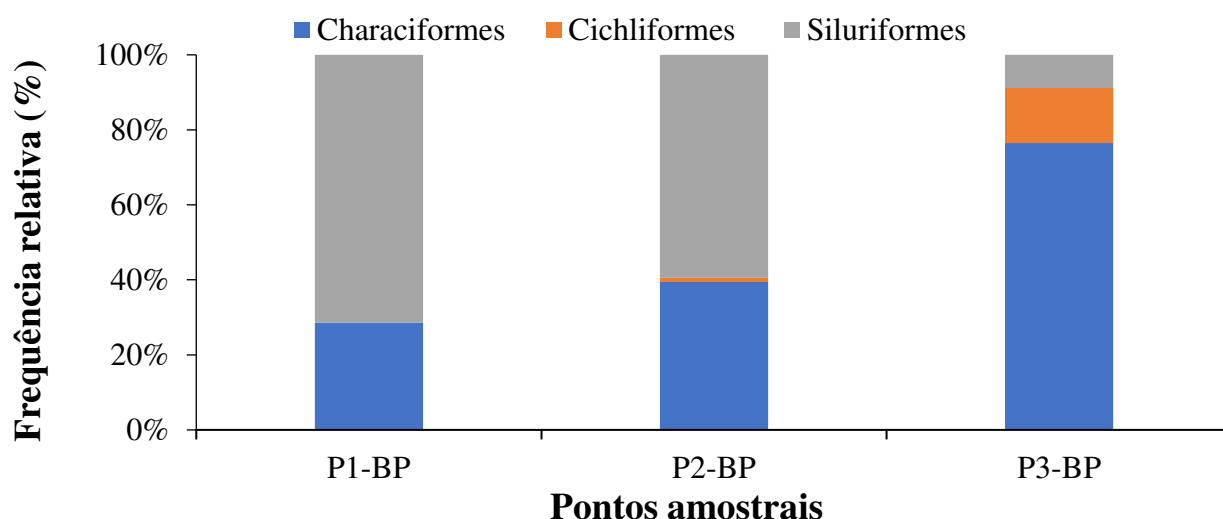


Figura 9: Frequência relativa das ordens nos trechos amostrados com rede de emalhar.

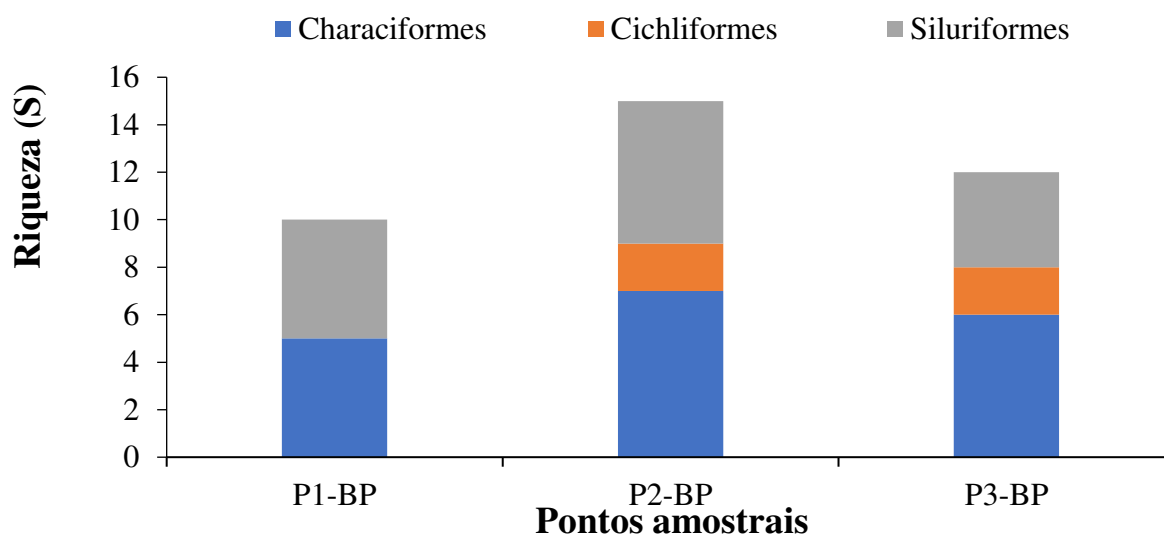


Figura 10: Número de espécies de cada ordem nos diferentes trechos e pontos amostrais coletados com rede de emalhar.

Para os pontos amostrados com aparelhos de busca ativa (arrasto e/ou peneira), também foi observado predomínio de Characiformes, seguido de Gymnotiformes, em abundância muito inferior. Quanto à riqueza, os Characiformes apresentaram maior número de espécies e as demais ordens apresentaram apenas uma espécie cada uma (Figura 11; Figura 12). Esta alteração pode ser justificada pelo método de captura que propicia a captura de indivíduos de pequeno porte ou estágios juvenis, nas margens dos corpos hídricos, sendo que as espécies de Siluriformes, tendem a ser menos abundantes nestas áreas, quando comparadas com Characiformes.

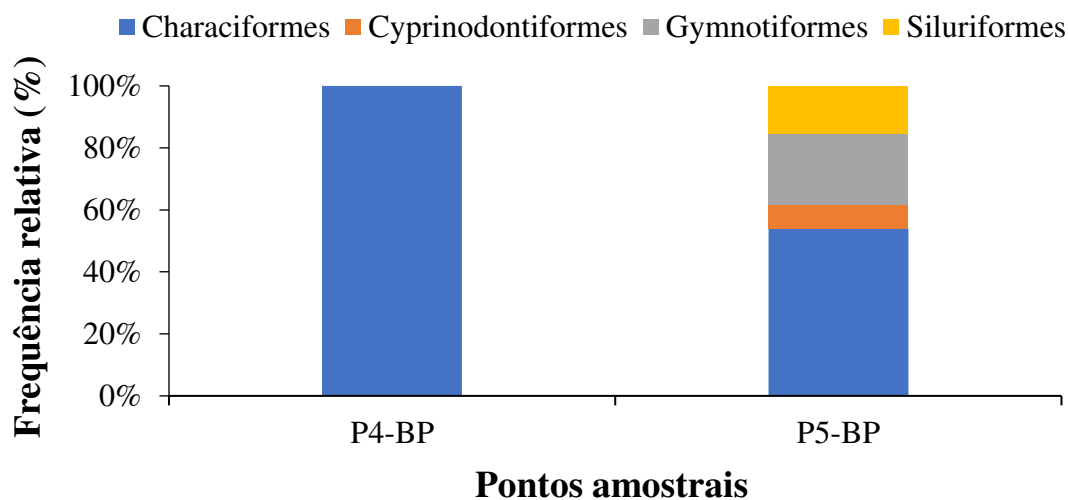


Figura 11: Frequência relativa das ordens nos trechos amostrados com arrasto e/ou peneira.

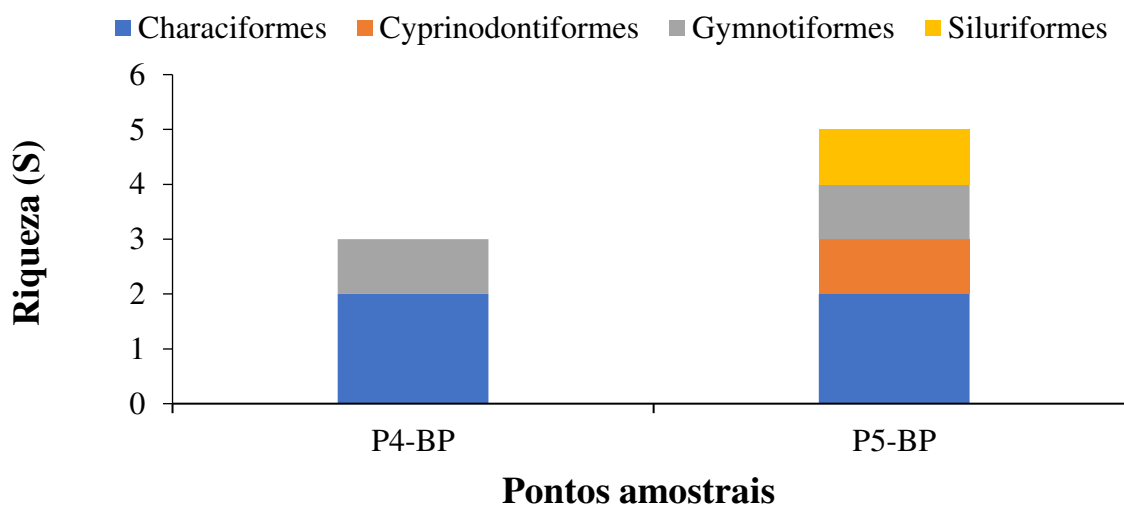


Figura 12: Número de espécie de cada ordem nos diferentes trechos e pontos amostrais coletados com arrasto e/ou peneira.

Na ocupação das famílias nos diferentes pontos amostrais, observou-se a ocorrência de nove famílias capturadas com redes de espera (



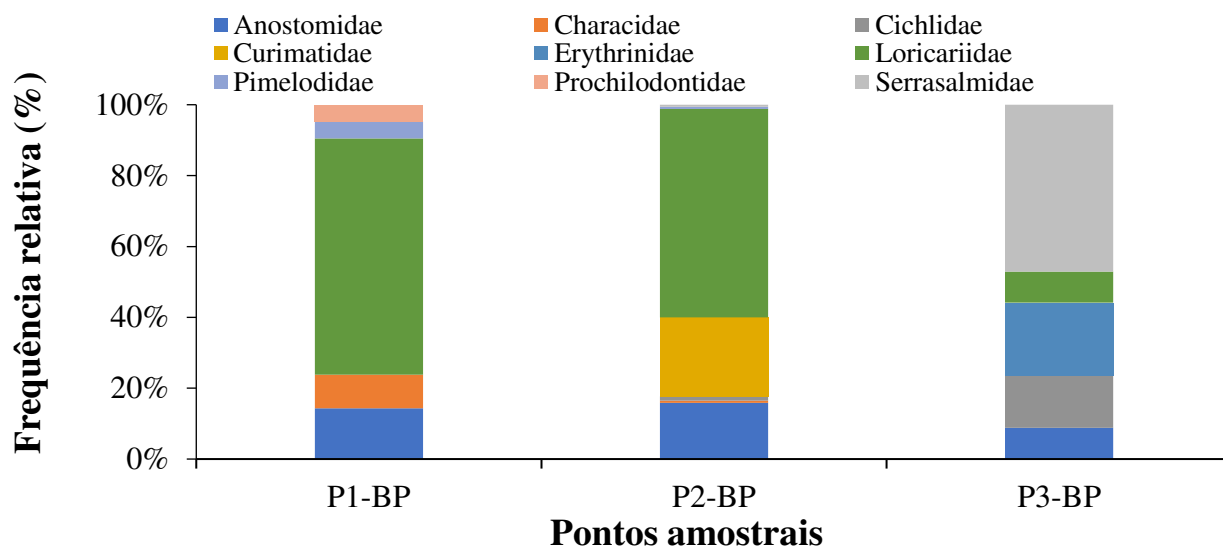


Figura 13). Destas Loricariidae (Siluriformes) foi predominante em todos os pontos amostrais. Serrasalminidae, Curimatidae e Anostomidae (Characiformes) também apresentaram alta contribuição. Esta famílias estão entre as mais especiosas na região Neotropical, assim como observado para a captura por ordens (REIS; KULLANDER; FERRARIS JR., 2003).

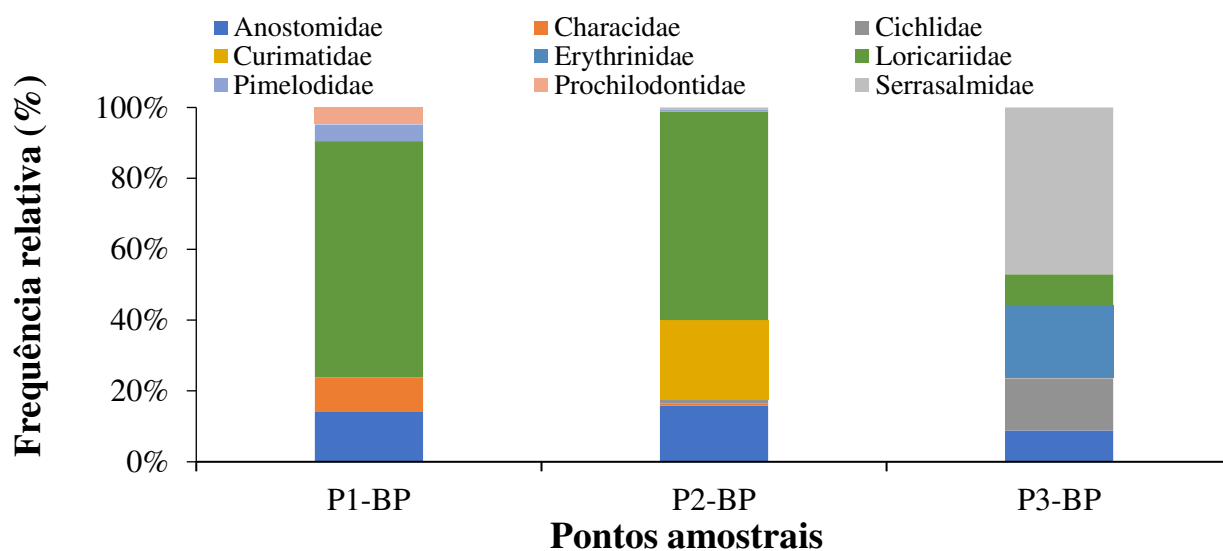


Figura 13: Frequência relativa das famílias nos trechos amostrados com rede de emalhar.

Já nos trechos amostrados com arrasto e/ou peneira, foi observada maior frequência de indivíduos das famílias Characidae e Poeciliidae (Figura 14). Como discutido acima, os métodos de captura podem ter influenciado este resultado.

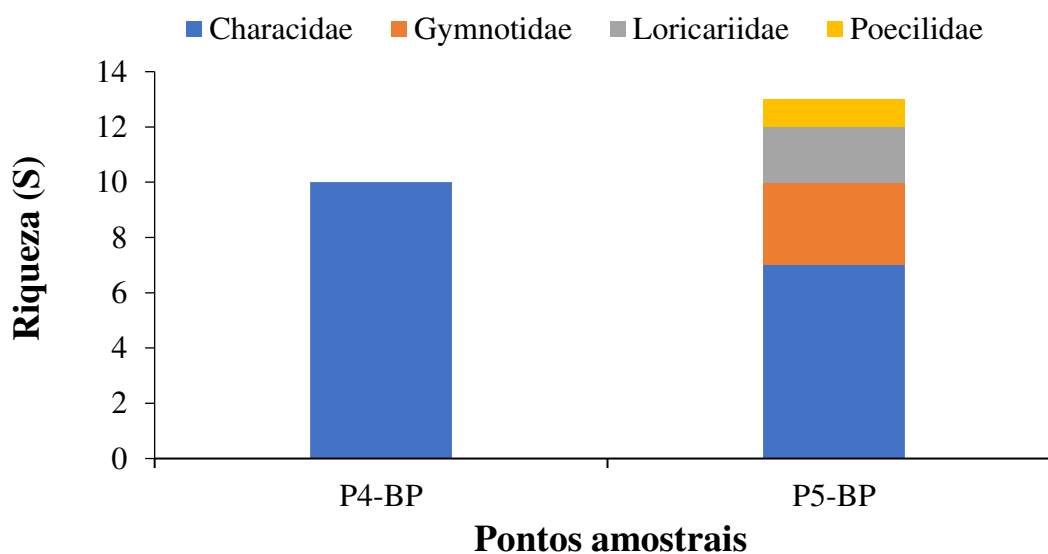


Figura 14: Frequência relativa das famílias nos trechos amostrados com arrasto e/ou peneira.

Em termos de espécies, para captura com redes de espera, as espécies mais abundantes pertencem às famílias Loricariidae e Anostomidae, contudo, com grande abundância de Curimatidae nesta campanha. Entre os Characiformes, as espécies mais abundantes foram *Leporinus amblyrhynchus* e *Steindachnerina insculpta* no P2-BP. Entre os Siluroformes, o cascudo *Hypostomus iheringi* apresentaram alta abundância também no ponto P2-BP, ponto que apresentou a maior captura nesta campanha. *Serrasalmus maculatus* foi a espécie mais abundante no ponto P3-BP. Nesta campanha, foi observado apenas um migrador de longa distância *Prochilodus lineatus*. Mesmo assim, os resultados anteriores denotam que o rio Jaguari constitui rota migratória para estas espécies, tendo em vista que as capturas foram realizadas próximo à



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



piracema. Desta forma, atenção especial deve ser dada a estas espécies ao longo do monitoramento de ictiofauna, bem como, futuramente, no monitoramento do mecanismo de transposição de Peixes (MTP) a ser instalado. As abundâncias totais e suas respectivas frequências absolutas estão dispostas por espécie e por ponto amostral na Tabela 7.

Tabela 7: Abundância e as respectivas frequências relativas dos pontos amostrados com rede de emalhar.

Espécie	BP-P1		BP-P2		BP-P3	
	n	%	n	%	n	%
<i>Astyanax lacustris</i>	1	4,8	0	0	0	0
<i>Crenicichla britskii</i>	0	0	1	0,6	0	0
<i>Geophagus iporangensis</i>	0	0	1	0,6	3	8,8
<i>Hoplias malabaricus</i>	0	0	0	0	7	21
<i>Hypostomus ancistroides</i>	0	0	0	0	1	2,9
<i>Hypostomus iheringi</i>	1	4,8	63	37	0	0
<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	0	0	2	1,2	1	2,9
<i>Hypostomus regani</i>	10	48	13	7,6	0	0
<i>Hypostomus strigaticeps</i>	2	9,5	15	8,8	0	0
<i>Hypostomus ternetzi</i>	0	0	0	0	1	2,9
<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	0	0	22	13	0	0
<i>Leporinus octofasciatus</i>	1	4,8	2	1,2	2	5,9
<i>Oreochromis niloticus</i>	0	0	0	0	2	5,9
<i>Pimelodus microstoma</i>	1	4,8	1	0,6	0	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	1	4,8	0	0	0	0
<i>Psalidodon fasciatus</i>	1	4,8	1	0,6	0	0
<i>Schizodon nasutus</i>	2	9,5	3	1,8	1	2,9
<i>Serrasalmus maculatus</i>	0	0	1	0,6	16	47
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0	0	29	17	0	0
<i>Hypostomus cf. iheringi</i>	1	4,8	7	4,1	0	0
<i>Cyphocharax modestus</i>	0	0	9	5,3	0	0
<b>Total</b>	<b>21</b>		<b>170</b>		<b>34</b>	

Entre as espécies capturas com métodos de busca ativa, as espécies da família Characidae (*Piabarchus stramineus* e *Astyanax lacustris*) foram as mais abundantes (Tabela 8).

Tabela 8: Abundância absoluta e as respectivas frequências relativas dos pontos amostrados com arrastos e/ou peneira.

Espécie	BP-P4		BP-P5	
	n	%	n	%
<i>Astyanax lacustris</i>	0	0	5	38
<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	0	0	2	15
<i>Piabarchus stramineus</i>	7	70	0	0
<i>Piabina argentea</i>	3	30	0	0
<i>Poecilia reticulata</i>	0	0	1	8
<i>Psalidodon fasciatus</i>	0	0	2	15
<i>Gymnotus carapo australis</i>	0	0	3	23
<b>Total</b>	<b>10</b>		<b>13</b>	

Numa análise mais ampla e sem pontuar espécies, observamos que o ponto P2-BP apresentou os maiores valores de riqueza e abundância. O ponto P3-BP apresentou a segunda maior abundância, enquanto o ponto P1-BP, a segunda maior riqueza. Contudo, a abundância e riqueza dos demais pontos foram inferiores à observada no ponto P2-BP (Figura 15).

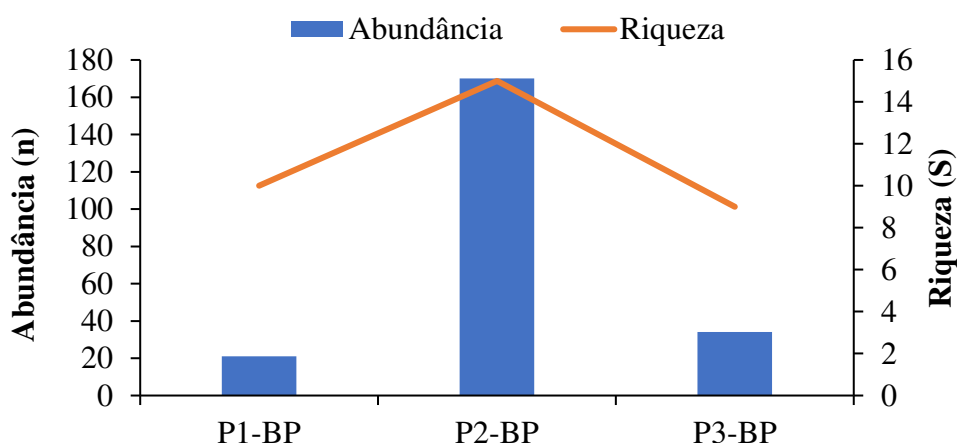


Figura 15: Abundância de indivíduos (N) e riqueza de espécies (N° espécies) nos diferentes pontos e trechos amostrados com rede de emalhar.

Nos ambientes amostrados com arrasto e peneira, maiores valores de abundância e riqueza foram registrados no ponto P5-BP (Figura 16). De forma geral, a riqueza de espécies foi baixa nas capturas com peneira e/ou arrasto. Tal fato pode estar associado ao tipo de ambiente e seletividade do aparato de captura. Embora quase todos apresentem vegetação ripária, poucos apresentaram vegetação nos corpos d'água, como macrófitas aquáticas, que são áreas de refúgio para espécies de pequeno porte ou juvenis de espécies de grande porte.

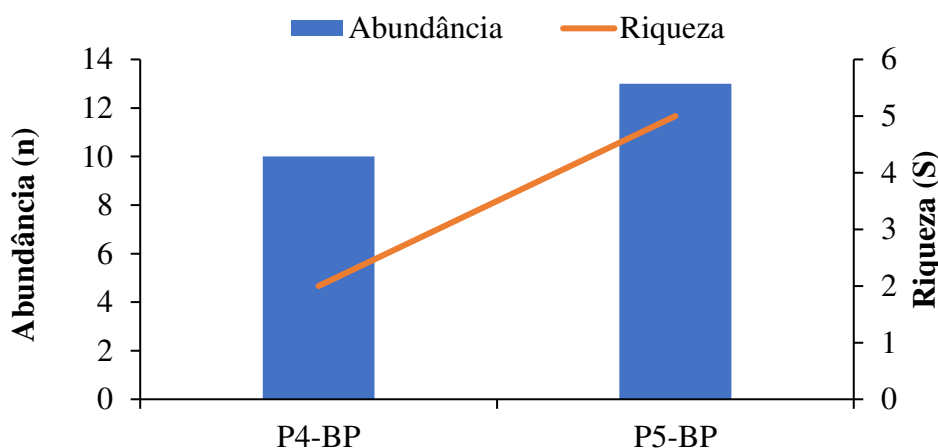


Figura 16: Abundância de indivíduos (N) e riqueza de espécies (N° espécies) nos diferentes pontos e trechos amostrados arrasto e/ou peneira.

### 8.2.2 Índices ecológicos

No intuito de avaliar o equilíbrio das comunidades entre os diferentes pontos amostrais, foram calculados os índices ecológicos Diversidade (Shannon), Equitabilidade (Pielou) e Riqueza (Margalef), além de apresentar novamente o número de espécies e abundância. Assim como presente no parecer que subsidiou este estudo (468/18/IE, 26/12/2018), para este resultado, foram utilizados os dados obtidos com todos os aparatos de captura.





## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



Neste sentido, o ponto P2-BP, apresentou os maiores valores de riqueza, seguido pelos pontos P1-BP e P3-BP. Em relação à abundância, o ponto P2-BP apresentou os maiores valores, seguido pelo ponto P3-BP (Tabela 9). Entretanto, a maior riqueza calculada foi observada no ponto P1-BP, seguido pelo ponto P2-BP. A equitabilidade foi maior no ponto P5-BP, seguido pelo ponto P4-BP. Já a diversidade, apresentou maior valor no ponto P2-BP, seguido pelo ponto P1-BP.

De modo geral, os resultados de riqueza na décima primeira campanha, foram menores quando comparados às campanhas anteriores: C1 (IC01: 29, IC02: 31, IC03: 31, IC04: 10 e IC05: 7 espécies), C2 (IC01: 17, IC02: 21, IC03: 22, IC04: 11 e IC05: 7 espécies), C3 (IC01: 15, IC02: 18, IC03: 23, IC04: 3 e IC05: 9 espécies), C4 (IC01: 16, IC02: 26, IC03: 23, IC04: 9 e IC05: 6 espécies) e C5 (IC01: 9, IC02: 11, IC03: 15, IC04: 5, IC05: 6 espécies) e similar ao encontrado na sexta campanha (IC01: 4, IC02: 16, IC03: 16, IC04: 2, IC05: 7 espécies).

Tabela 9: Índices Ecológicos Número de espécies, Riqueza, Equitabilidade e Diversidade. (todos os dados agrupados).

Índices geral					
Índices	P1-BP	P2-BP	P3-BP	P4-BP	P5-BP
Nº espécies (S)	10	15	9	2	5
Abundância (n)	21	170	34	10	13
Riqueza (d)	2,956	2,726	2,269	0,4343	1,559
Equitabilidade (J)	0,7887	0,7233	0,7475	0,8813	0,919
Diversidade (H')	1,816	1,959	1,643	0,6109	1,479

### 8.2.3 Similaridade de composição

A análise de similaridade realizada com base em todos os dados agrupados, denotou que os pontos apresetaram baixa similaridade, sendo próxima de 0, quando comparados todos os pontos amostrais. Os pontos com maior similaridade foram P1-BP e P2-BP, junto com P3-BP. Estes pontos são situados em ambiente similar, presentes na calha do rio Jaguari. Os pontos de

riacho, embora presentes no mesmo corpo hídrico, apresentaram baixa similaridade, possivelmente, pelo fato de o ponto P4-BP estar situado na desembocadura do riacho e apresentar maior dimensão que o ponto P4-BP (Figura 17).

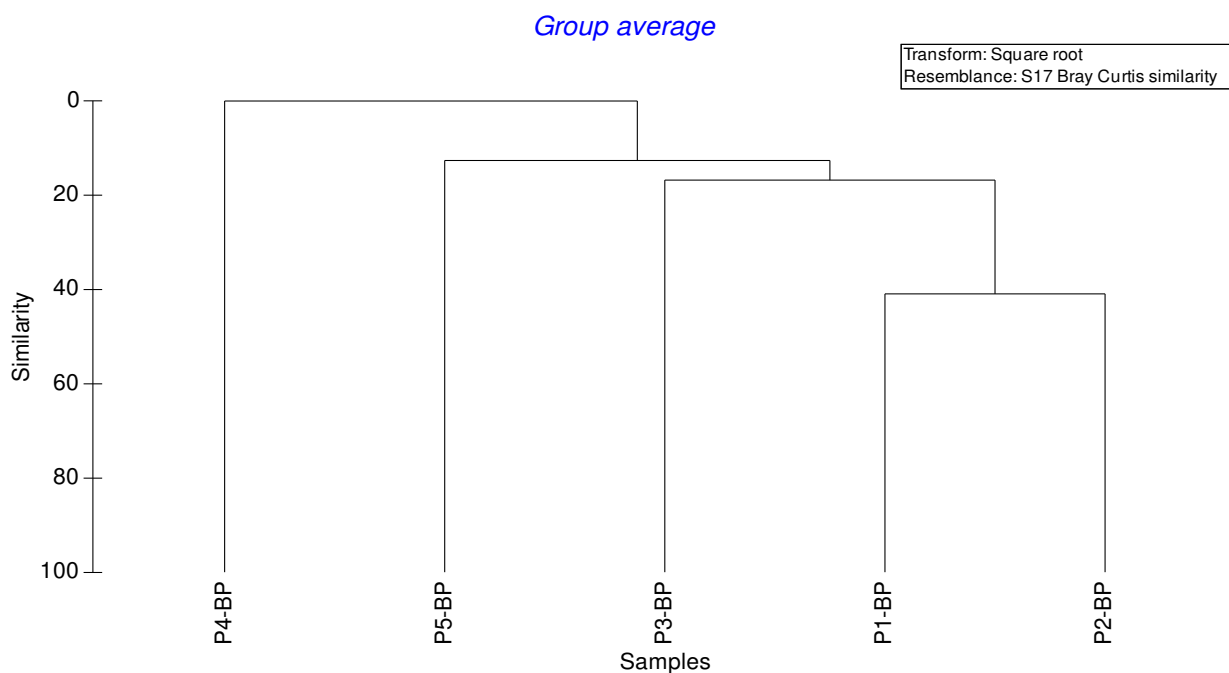


Figura 17: Dendrograma de similaridade de *Bray Curtis* dos ambientes amostrados. (todos os dados agrupados).

#### 8.2.4 Captura por Unidade de Esforço

A captura por unidade de esforço foi dividida entre os aparatos de captura que apresentaram alguma eficiência amostral, sendo rede de espera e peneira. Tarrafas e arrasto não foram eficazes, devido ao substrato rochoso, que impediu a aplicação destas técnicas. Da mesma forma, o covo não foi eficaz. Visto que o esforço amostral foi igual entre os pontos amostrais, para todos os aparatos de captura, o padrão manteve-se o mesmo, com maiores abundâncias registradas no ponto P2-BP, seguido pelos pontos P3-BP e P1-BP, para rede-de-espera. Com este aparato de captura, a espécie *Hypostomus iheringi* foi a mais abundante, seguida pela espécie *Steindachnerina insculpta*



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



(Tabela 10). Para as capturas com peneira, as maiores capturas foram observadas no ponto P5-BP.

De forma geral, nestes ambientes, a espécie com maior abundância foi *Piabarchus stramineus*, seguida por *Astyanax lacustris* (Tabela 10).

Tabela 10 Tabela sumarizada da CPUE (Captura por Unidade de Esforço) para os pontos amostrais e diferentes artes de pesca utilizadas no monitoramento.

Arte de pesca	Espécie	P1-BP	P2-BP	P3-BP	P4-BP	P5-BP
Rede de espera	<i>Astyanax lacustris</i>	4,44	-	-	-	-
	<i>Crenicichla britskii</i>	-	4,44	-	-	-
	<i>Geophagus iporangensis</i>	-	4,44	13,33	-	-
	<i>Hoplias malabaricus</i>	-	-	31,11	-	-
	<i>Hypostomus ancistroides</i>	-	-	4,44	-	-
	<i>Hypostomus iheringi</i>	4,44	280,00	-	-	-
	<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	-	8,89	4,44	-	-
	<i>Hypostomus regani</i>	44,44	57,78	-	-	-
	<i>Hypostomus strigaticeps</i>	8,89	66,67	-	-	-
	<i>Hypostomus ternetzi</i>	-	-	4,44	-	-
	<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	-	97,78	-	-	-
	<i>Leporinus octofasciatus</i>	4,44	8,89	8,89	-	-
	<i>Oreochromis niloticus</i>	-	-	8,89	-	-
	<i>Pimelodus microstoma</i>	4,44	4,44	-	-	-
	<i>Prochilodus lineatus</i>	4,44	-	-	-	-
	<i>Psalidodon fasciatus</i>	4,44	4,44	-	-	-
	<i>Schizodon nasutus</i>	8,89	13,33	4,44	-	-
	<i>Serrasalmus maculatus</i>	-	4,44	71,11	-	-
	<i>Steindachnerina insculpta</i>	-	128,89	-	-	-
	<i>Hypostomus cf. iheringi</i>	4,44	31,11	-	-	-
<i>Cyphocharax modestus</i>	-	40,00	-	-	-	
Peneira	<i>Astyanax lacustris</i>	-	-	-	-	1041,67
	<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	-	-	-	-	416,67
	<i>Piabarchus stramineus</i>	-	-	-	1458,33	-
	<i>Piabina argentea</i>	-	-	-	625,00	-
	<i>Poecilia reticulata</i>	-	-	-	-	208,33
	<i>Psalidodon fasciatus</i>	-	-	-	-	416,67
	<i>Gymnotus carapo australis</i>	-	-	-	-	625,00



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 8.2.5 Curva do coletor

A análise de rarefação de espécies foi realizada, considerando todas as campanhas e artes de pesca, usando a riqueza observada (Sobs) e o estimador de riqueza Bootstrap. Como na campanha anterior, esta análise demonstrou que a suficiência amostral ainda não havia sido atingida. Com a realização de mais uma campanha de monitoramento, foram registradas três novas espécies, totalizando 51 espécies observadas, enquanto o estimador considerou a presença de 57 (Figura 18). Neste sentido, o esperado é que, com a realização de mais campanhas, esta curva tenda a atingir o platô amostral, ainda mais considerando o fato de que serão realizadas amostragens na estação chuvosa, onde as capturas são favorecidas pela migração de espécies, bem como pela maior atividade, propiciada pelo aumento na temperatura. Além destes fatores, comunidades tropicais tendem a ser formadas por muitos indivíduos de poucas espécies (espécies comuns) e poucos indivíduos de muitas espécies (espécies raras). Portanto, a probabilidade de se capturar espécies raras tende a aumentar com maior esforço amostral. Adicionalmente, o rio Jaguari apresenta grande diversidade de espécies da família Loricariidae. Com a revisão das espécies capturadas, o número de espécies desta família tem aumentado, o que influencia na não estabilização da curva do coletor. Considerando todas as campanhas de monitoramento, até o momento, 13 espécies dessa família foram registradas.

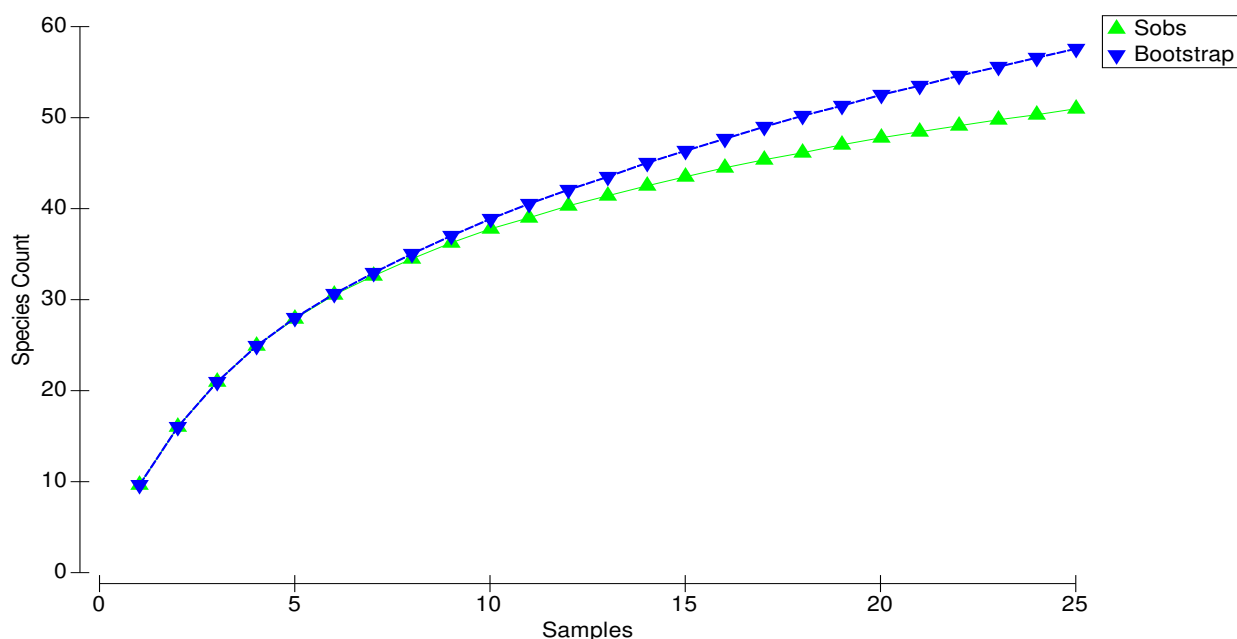


Figura 18. Curva de acumulação de espécies Sobs e Bootstrap.

### 8.3 ESTÁGIO DE MATURAÇÃO GONADAL - EMG

A campanha foi realizada em fevereiro, final da estação reprodutiva. Para a inferência dos estádios de maturação gonadal, houve a necessidade de eutanásia de 8 indivíduos. A maior parte destes indivíduos foi classificada como fêmeas e machos já reproduzidos (estágio 4), indicando que estas espécies já realizaram a reprodução neste ciclo (Figura 19).

Nas campanhas anteriores, mediante extrusão de gametas, na campanha 7 foi possível identificar um indivíduo de *Prochilodus lineatus* capturado era uma fêmea apta à desova (madura). O indivíduo de *Megaleporinus obtusidens* foi classificado como macho maduro. Também foram registrados indivíduos de *Pimelodus microstoma* classificados como maduros, tanto fêmeas, quanto machos. Já na oitava campanha, os exemplares avaliados estavam todos em estágio 4 (desovado), sendo identificadas três fêmeas (*Prochilodus lineatus*, *Leporinus octofasciatus* e *Salminus brasiliensis*) e um macho (*L. octofasciatus*). Na campanha 9, houve o registro de dois



indivíduos fêmeas de *Leporinus octofasciatus* em estágio de maturação inicial e cinco fêmeas de *Schizodon nasutus* sendo duas em estágio de maturação inicial. Cabe ressaltar que, a simples maturação das gônadas, não garante sucesso reprodutivo e recrutamento. Os peixes, principalmente os migradores acima citados, necessitam de uma série de fatores ambientais, como chuva e pulsos de inundação, para realizar a desova. Desta forma, mesmo que se preparem, sem as condições adequadas, os gametas podem ser reabsorvidos, sem que ocorra a liberação dos mesmos.

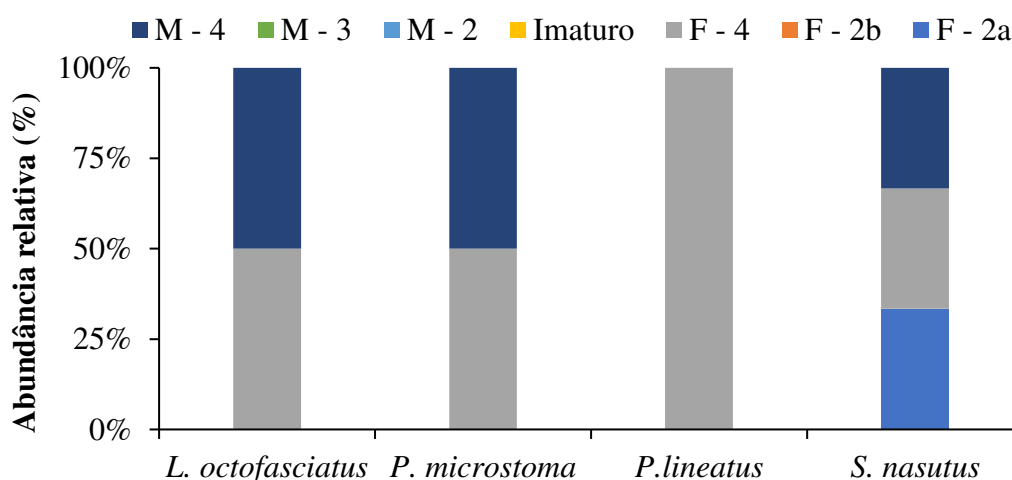


Figura 19: Avaliação do estágio de maturação gonadal de peixes reofílicos ou de importância comercial registrados no monitoramento. M – 3 = macho maduro; M – 2 = macho em maturação; F – 2b = fêmea em maturação final; F – 2a = fêmea em maturação inicial.

## 8.4 ICTIOPLÂNCTON

Como salientado anteriormente, mesmo que a comunidade se prepare para o ciclo reprodutivo, sem as condições adequadas, a liberação de gametas pode não ocorrer. Durante o monitoramento de ictioplâncton, realizado a amostragem de adultos, não foram registrados organismos ictioplânctônicos (Tabela 11). Mesmo a campanha sendo realizada no mês de fevereiro, pode acontecer da coleta não ter sido realizada nos dias próximos a desova das espécies.



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



A periodicidade amostral é uma limitação nos estudos do ictioplâncton. O ideal seria a realização de amostragens quinzenais durante o período reprodutivo, visto que, mesmo no período de chuvas, o evento reprodutivo é muito rápido e pode ocorrer no intervalo de uma semana, onde as precipitação sejam altas e ocorra a elevação do nível do rio.

Tabela 11: Dados referentes a coleta de organismos ictioplânctônico no Monitoramento da ictiofauna. \* ponto sem correnteza.

Local	Profundidade	Organismo	Inicial	Final	Giros	Volume
P1-BP	Sub-superfície	Sem captura	222704	224557	1853	9,78
P2-BP	Sub-superfície	Sem captura	208078	214541	6463	34,13
P3-BP	Sub-superfície	Sem captura	202987	208072	5085	26,85
P4-BP	Sub-superfície	Sem captura	214539	220452	5913	31,22
P5-BP	Sub-superfície	Sem captura	220452	222704	2252	11,89

Na primeira campanha de monitoramento, realizada no início do período chuvoso de 2018, foram registrados 14 ovos e 20 larvas e juvenis durante a amostragem do ictioplâncton. Durante a segunda campanha, realizada no final do período chuvoso, foram registrados quatro ovos e 18 indivíduos juvenis ou na fase larval. Na terceira campanha de amostragem, que representou o período de seca, não foram registrados ovos e larvas de ictioplâncton em nenhum dos pontos de amostragem. Na quarta campanha, realizada no início da estação chuvosa, foram registrados 1 ovo, 2 larvas e 13 juvenis. Na quinta campanha, realizada no fim da estação chuvosa, foram registrados uma larva e 13 juvenis. Já na sexta campanha, realizada no período de estiagem, apenas uma larva e por fim, nas cinco últimas não foram capturados organismos ictioplânctônicos. Esses resultados, evidenciam a sazonalidade na ocorrência dessas fases de desenvolvimento da fauna íctica.



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



### 9 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

No total, foram registrados 51 *táxons*, sendo a composição destes *táxons* similar à de outros ambientes, com predomínio de Siluriformes e Characiformes, podendo haver alteração entre estas ordens. Entre os aparatos de captura houve diferenças na composição, mas essa é esperada, dado a variação no uso e ocupação do habitat entre espécies de pequeno, médio e grande porte.

Nesta campanha, foi registrado apenas um indivíduo de *P. lineatus*, migrador de longa distância. Além disso, foram registradas 9 espécies classificadas como não migradoras ou migradoras de curta distância, com cuidado parental, 13 espécies classificadas como não migradoras ou migradoras de curta, sem cuidado parental e uma espécie não migradora com fecundidade interna. Tais guildas reprodutivas mostraram-se constantes durante as campanhas, sendo que as espécies costumam realizar migrações reprodutiva durante a piracema, contudo, sem a necessidade de grandes deslocamentos, como os migradores de longa distância. Estes números denotam que o rio Jaguari, pode representar importante papel como rota migratória, sendo responsável pelo recrutamento de novos indivíduos dessas populações. Assim, o monitoramento destas espécies, principalmente, no tocante à efetividade do mecanismo de transposição a ser instalado, deve ser realizado.

Os dados sobre a composição trófica apresentam número considerável de espécies onívoras, um indicador negativo de qualidade ambiental, considerando que tais espécies são normalmente generalistas e com maior capacidade de ajustes perante as transformações ambientais. Entretanto, a classificação foi feita com base em literatura, visto que o parecer não exigiu análise de conteúdo estomoccal das espécies registradas. Para uma afirmação sobre esta condição, seria necessária a avaliação direta da dieta das mesmas. Assim, neste ponto, é sugerido que sejam considerados para análise da composição trófica, as espécies mais abundantes, para que



## Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



assim, se possa conhecer efetivamente as mudanças ecológicas dessas espécies após a formação deste reservatório.

Tendo como base as informações apresentadas neste documento, infere-se que os padrões de composição e estrutura da comunidade de peixes observados para áreas sob influência direta da Barragem Pedreira (BP), apresenta perfil esperado para o que se tem de conhecimento na literatura científica para rios de menor porte, principalmente aqueles sob grande interferência antrópica, reportando de forma geral, baixa abundância e riqueza de espécies. Contudo, por se tratar de uma amostragem realizada antes da construção da barragem, esta deve servir de base para potenciais impactos nesta comunidade.

Espera-se que após o término das obras, a composição ictiofaunística seja composta pelas espécies mais resilientes e com maior flexibilidade ecológica, sendo essas, as espécies que se manterão no novo ambiente criado, destacando entre as principais estratégias e táticas envolvidas neste processo, as adequações tróficas e reprodutivas.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A. . et al. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, ANNA EMÍLIA AMATO DE MORAES; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A Planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, 1997. p. 179–208.

AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M.; GOMES, L. C. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. EDUEM ed. [s.l: s.n.]

CASTRO, R. M. C. et al. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 1, p. 01–39, 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032004000100006&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032004000100006&lng=pt&tlng=pt).

GULLAND, J. A. **Manual of methods for fish stock assessment. Part 1. Fish population analysis**. Rome: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1969.



Monitoramento de Ictiofauna  
(incluindo ictioplâncton) das  
áreas sob influência direta da  
Barragem Pedreira



LANGANI, F. et al. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 181–197, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032007000300020&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032007000300020&lng=pt&tlng=pt)>.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. [s.l.] Wiley, 2013.

MENEZES, N. A. et al. **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais (2007)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2007.

MMA. ICMBio/MMA, 2018. In: **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI – Peixes**. [s.l.: s.n.]p. 1235.

NILSSON, C.; SVEDMARK, M. Basic Principles and Ecological Consequences of Changing Water Regimes: Riparian Plant Communities. **Environmental Management**, v. 30, n. 4, p. 468–480, 1 out. 2002. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00267-002-2735-2>>.

NOBILE, A. B. et al. Caracterização dos padrões reprodutivos da ictiofauna. In: SILVA, R. J. (Ed.). **Integridade ambiental da represa de Jurumirim: Ictiofauna e relações ecológicas**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2016. p. 79–94.

OYAKAWA, O. T. et al. **Peixes de Riachos da Mata Atlântica**. São Paulo: Neotropica, 2006.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. [s.l.: s.n.]

POFF, N. L.; ALLAN, J. D. Functional Organization of Stream Fish Assemblages in Relation to Hydrological Variability. **Ecology**, v. 76, n. 2, p. 606–627, mar. 1995. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.2307/1941217>>.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SANTOS, A. B. I.; TERRA, B. de F.; ARAÚJO, F. G. Influence of the river flow on the structure of fish assemblage along the longitudinal gradient from river to reservoir. **Zoologia (Curitiba)**, v. 27, n. 5, p. 732–740, out. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-46702010000500010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-46702010000500010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>.

SCHLOSSER, I. J. Fish Community Structure and Function along Two Habitat Gradients in a Headwater Stream. **Ecological Monographs**, v. 52, n. 4, p. 395–414, fev. 1982. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.2307/2937352>>.

VASCONCELOS, L. P.; ALVES, D. C.; GOMES, L. C. Fish reproductive guilds downstream of dams. **Journal of Fish Biology**, v. 85, n. 5, p. 1489–1506, nov. 2014. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/jfb.12501>>.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da Reprodução de peixes Teleósteos: Teoria e Prática**. Maringá: EDUEM, 1996.



WARD, J. V.; TOCKNER, K.; SCHIEMER, F. Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity1. **Regulated Rivers: Research & Management**, v. 15, n. 1–3, p. 125–139, jan. 1999. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291099-1646%28199901/06%2915%3A1/3%3C125%3A%3AAID-RRR523%3E3.0.CO%3B2-E>>.

## 11 ANEXO FOTOGRÁFICO



*Psalidodon fasciatus*



*Astyanax lacustris*



*Hypostomus regani*



*Hypostomus albopunctatus*



*Crenicichla britskii*



*Geophagus brasiliensis*





ICTIOLÓGICA CONSULTORIA  
AMBIENTAL

# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



*Hoplias malabaricus*



*Itheringichthys labrosus*



*Piabina argentea*



*Leporinus amblyrhynchus*



*Leporinus octofasciatus*



*Megaleporinus obtusidens*



*Pimelodus microstoma*



*Pimelodus paranaensis*

**ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL**

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: contato@ictiologica.com.br

www.ictiologica.com.br





ICTIOLÓGICA CONSULTORIA  
AMBIENTAL

# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



*Poecilia reticulata*



*Prochilodus lineatus*



*Rhamdia quelen*



*Serrapinnus notomelas*



*Steindachnerina insculpta*



*Hypostomus iheringi*

**ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL**

Rua Primo Paganini, 990-Casa C – Bairro Jardim Panorama Botucatu – SP Cep. 18.608-190

Email: contato@ictiologica.com.br

www.ictiologica.com.br



# Monitoramento de Ictiofauna (incluindo ictioplâncton) das áreas sob influência direta da Barragem Pedreira



## 12 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

27/01/2020

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2020/00616</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: ANDRE BATISTA NOBILE		3.Registro no CRBio: 094835/01-D	
4.CPF: 305.751.978-46	5.E-mail: andrenobile@hotmail.com		6.Tel: (14)98123-9200
7.End.: DOUTOR JOSE BARBOSA DE BARROS 1630		8.Compl.: BL 7, APTO. 307	
9.Bairro: JARDIM PARAISO	10.Cidade: BOTUCATU	11.UF: SP	12.CEP: 18610-307
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: ICTIOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME			
14.Registro Profissional: 001070		15.CPF / CGC / CNPJ: 21.243.932/0001-35	
16.End.: RUA PRIMO PAGANINI 990			
17.Compl.: CASA C		18.Bairro: JARDIM PANORAMA	19.Cidade: BOTUCATU
20.UF: SP	21.CEP: 18608-190	22.E-mail/Site: contato@ictiologica.com.br / www.ictiologica.com.br	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : COORDENADOR DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E SUBPROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA, RESGATE DE ICTIOFAUNA EM ENSECADEIRAS E MONITORAMENTO DE MECANISMOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES (MTP'S) ORIUNDOS DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE PEDREIRA-SP			
25.Município de Realização do Trabalho: PEDREIRA			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E ICTIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ciências morfológicas; Ecologia; Zoologia;			
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente			
31.Descrição sumária : O PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA COMPREENDE O ACOMPANHAMENTO DA FAUNA ICTÍICA PRESENTE NOS CORPOS D'ÁGUA NA AID/ADA DO EMPREENDIMENTO QUE SERÁ CONSTITUÍDO PELO RESERVATÓRIO DE PEDREIRA, VERIFICANDO SUA RIQUEZA, COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E DINÂMICA AO LONGO DA FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DESTE BARRAMENTO.			
32.Valor: R\$ 1.000,00	33.Total de horas: 960	34.Início: JAN/2020	35.Término: JAN/2024
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBIO</b>
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 29/01/2020 Assinatura do Profissional 		Data: Assinatura e Carimbo do Contratante	
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1071.3268.4209.5464**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio01.org.br](http://www.crbio01.org.br)

<https://portal.crbio01.gov.br/scripts/art.dll/login>

1/5