

I TERMO ADITIVO AO TASCC Nº
001/2022

ANEXO II

Programa de Manejo e
Monitoramento de Fauna para Obra
de Revitalização do Lago do Parque
Moinhos de Vento



Julho/2022

PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DA FAUNA

Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento

Empreendedor:



Consultoria:



APRESENTAÇÃO

A BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA., de CNPJ nº 88.928.163/0001-80, contratado pela MELNICK EVEN PITANGUEIRA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA, para elaboração dos Projetos e Programas para Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão), em Porto Alegre/RS, encaminha a Vossa Senhoria o Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna, para ser executado durante as obras de infraestrutura para Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão).

Atenciosamente,



BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

Engº. Anderson Spolavori
Engenheiro Ambiental / CREA/RS 184.330

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, CONSULTORIA AMBIENTAL E EQUIPE TÉCNICA.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. OBJETIVOS.....	5
4. JUSTIFICATIVA.....	6
5. METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO.....	6
5.1. Metas	6
5.2. Indicadores.....	7
6. ÁREA DE ESTUDO.....	8
7. PLANO DE AÇÃO.....	9
7.1. Características da Fauna	9
7.2. Manejo direto - Resgate de Fauna.....	11
7.3. Treinamento dos colaboradores.....	11
7.4. Métodos e procedimentos	12
8. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS.....	17
9. CRONOGRAMA.....	18
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
ANEXOS.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Parque Moinhos de Vento. Em amarelo os limites do Parque, em vermelho a área do Lago, alvo deste estudo.....	8
Figura 2: Lago do Parque Moinhos de Vento.....	8

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Equipe Técnica.....	1
Quadro 2 - Relação de profissionais sugeridos para a execução das atividades.....	17
Quadro 3: Cronograma de atividades	18

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Cópia das ART's da Equipe Técnica.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, CONSULTORIA AMBIENTAL E EQUIPE TÉCNICA

Empreendedor

Município de Porto Alegre

CNPJ: 92.963.560/0001-60

Contatos: Alex Souza - alex.souza@portoalegre.rs.gov.br

Priscila Hüning Spohr - priscila.spohr@portoalegre.rs.gov.br

Melnick Even Pitanguera Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.

CNPJ: 21.951.511/0001-69

Contatos: Cláudia Marques de Lima - claudialima@melnick.com.br

Caroline Feijó Nunes - carolinenunes@melnick.com.br

Consultoria Ambiental

Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 88.928.163/0001-80

Direção: Eng° Civil Cylon Fernandes Rosa Neto - cylon@bourscheid.com.br

Coordenação técnica: Eng. Ambiental Anderson Spolavori Pereira - anderson@bourscheid.com.br

Equipe Técnica da Consultoria – Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Quadro 1: Equipe Técnica.

Nome do Profissional	Formação profissional	Registro no Conselho de Casse	CTF/IBAMA	Função
Anderson Spolavori Pereira	Eng. Ambiental	CREA/RS 184.330	5.678.124	Coordenação Técnica dos Estudos Ambientais
Karina Kuhn Gonçalves	Bióloga, Esp. em Gestão da Qualidade para o Meio Ambiente	CRBio 025352– 3D	264.143	Coordenação Técnica dos estudos de fauna

Nome do Profissional	Formação profissional	Registro no Conselho de Casse	CTF/IBAMA	Função
Matheus M. Hoffmann	Biólogo	CRBio 101681– 3D	6.537.600	Produção Técnica; Execução de Diagnóstico de Fauna – Mastofauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna
Vinícius Yuri K. Ferri	Biólogo, Me. em Biologia Animal	CRBio 110128–3D	5.332.139	Produção técnica; Execução de Diagnóstico de Fauna – Herpetofauna e Avifauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna
Pedro Ivo Campani de Castro Figueiredo	Biólogo, Me. em Biologia Animal	CRBio 101191– 3D	5.751.590	Execução de Diagnóstico de Fauna - Herpetofauna e Ictiofauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna

No Anexo I está apresentado cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) da equipe técnica.

2. INTRODUÇÃO

Os centros urbanos se tornaram importantes redutos ecológicos para muitas espécies da fauna silvestre, podendo ser considerados ecossistemas completos, nos quais a biodiversidade interage entre si e com o meio, de forma similar às interações exercidas em ambientes naturais (NUNES, M. 2016). Desta maneira, a fauna silvestre tem se mostrado cada vez mais frequente dentro de cidades, e esse contato mais próximo com as populações humanas pode proporcionar alguns benefícios, como também desencadear uma série de situações de conflitos.

Apesar de representarem cerca de apenas 5% da área do planeta, os ambientes urbanos exercem forte impacto sobre os ecossistemas onde estão inseridos. Atualmente, cerca de 3,7 bilhões de pessoas vivem em áreas urbanas, e em 2030, estima-se que as cidades abrigarão aproximadamente cinco bilhões de pessoas (GOUDIA, A. 2000; UNFPA, 2016). Evidencia-se, assim, tendência crescente nos processos de urbanização e, possivelmente, nos diversos conflitos decorrentes dessa alteração no ambiente. A destruição e a fragmentação do ambiente natural causadas pela urbanização resultam, de maneira geral, em prejuízos para a fauna silvestre, incluindo a perda definitiva de hábitat, a competição com espécies exóticas invasoras e a exposição mais acentuada a patógenos, além da interferência direta das ações humanas na área de vida das espécies (BRAWN, J. D. et al., 2001).

Porém, a grande diversidade da fauna e os diferentes ambientes existentes no meio urbano fazem com que alguns grupos, quase sempre espécies mais generalistas, consigam se adaptar aos desafios impostos pelas cidades (LIM, H. C. & SODHI, N. S. 2004). A fauna urbana se aproveita ao máximo da abundância de alimentos ofertada nas cidades, tanto aqueles naturais, oriundos de plantas e outros animais urbanos, quanto das rações e outros alimentos oferecidos aos animais domésticos e do desperdício e da destinação inadequada de resíduos produzidos pelos homens. Ademais, a ausência de predadores e a abundância de abrigos e nichos ecológicos, potencializados pela maior tolerância por parte dos seres humanos à presença desses animais, são outros fatores que contribuem para a permanência e proliferação dessas espécies de animais nas cidades.

O Parque Moinhos de Vento (Parcão) se apresenta como um destes redutos ecológicos urbanos, onde se pode observar uma comunidade faunística bem estabelecida, composta por indivíduos nativos e exóticos, pertencentes aos grupos de ictiofauna, herpetofauna, mastofauna e avifauna. Considerando tais condições, este Programa apresenta os procedimentos e diretrizes para o manejo e monitoramento da fauna, condicionados à execução das atividades de Revitalização do Lago do Parcão.

As ações previstas neste Programa serão direcionadas a grupos específicos da fauna, levando em consideração a ocorrência desses na área do lago, bem como o impacto que as atividades de revitalização poderão causar nessas populações. Deste

modo, os grupos alvo deste programa, são a avifauna, herpetofauna, mastofauna voadora (quirópteros) e ictiofauna.

O Programa prevê duas linhas de ações básicas: o Manejo da Fauna e o Monitoramento da Fauna. O manejo deverá ser realizado concomitantemente às atividades de desassoreamento/dragagem do Lago e execução do Projeto Paisagístico, direcionado aos indivíduos da fauna que se encontrarem em situação de risco durante a execução destas atividades. Já o monitoramento da fauna deverá ser realizado durante e imediatamente após as atividades de revitalização do Parque, de maneira a abranger o período de maior perturbação das atividades de revitalização e posterior a esta, buscando avaliar os processos adaptativos dos indivíduos da fauna, após interferência das atividades e impactos relacionados.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Delinear os métodos e procedimentos a serem utilizados na execução do manejo e monitoramento da fauna (ictiofauna, herpetofauna e mastofauna voadora) durante e imediatamente após as atividades de Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão).

As ações serão executadas com o intuito de preservação dos organismos presentes na área do Lago artificial do Parque e seu entorno, evitando o óbito dos mesmos durante as atividades de revitalização.

3.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos se podem citar:

- Resgatar os indivíduos da ictiofauna e herpetofauna (Quelônios) residentes no Lago antes das atividades de desassoreamento/dragagem;
- Utilizar equipamentos adequados para o correto manejo da fauna;
- Proporcionar atendimento especializado a animais feridos;
- Evitar a ocorrência de acidentes envolvendo a fauna local;
- Evitar o óbito de indivíduos/espécies da fauna local;
- Contabilizar, com exatidão, o número de indivíduos da ictiofauna e herpetofauna residentes no Lago;
- Averiguar a condição do ambiente, após o desassoreamento do Lago, em suportar a comunidade faunística residente;
- Realizar a soltura dos animais resgatados após revitalização do Lago;
- Realizar a correta destinação de espécies exóticas evitando a dispersão das mesmas;
- Monitorar os indivíduos residentes durante e imediatamente após as atividades de revitalização do Lago.

4. JUSTIFICATIVA

O manejo de fauna é uma atividade indispensável para a garantia da preservação da fauna silvestre em obras de infraestrutura que realizem alterações no ambiente natural ou artificial.

Deste modo, a elaboração de um Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna se justifica frente à necessidade de execução de obras de infraestrutura para a Revitalização do Lago do Parcão, que contará com ações de desassoreamento do lago; instalação de aeradores/chafariz para melhor manutenção dos parâmetros do lago; instalação de um poço de captação de água subterrânea; instalação de um sistema de drenagem adequado ao entorno do lago; e paisagismo; com a finalidade de um correto delineamento de medidas mitigadoras efetivas para os impactos decorrentes da execução do Projeto e acompanhamento dos impactos causados pelo mesmo à comunidade faunística da área.

5. METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO

A fim de mensurar a efetividade das ações realizadas no âmbito deste Programa, foram definidos metas e indicadores que servirão para subsidiar a equipe técnica, quanto à intensidade dos impactos gerados, bem como a mitigação dos mesmos, em decorrência das medidas empregadas.

Já os indicadores visam medir o esforço empenhado nas ações oriundas das atividades descritas pelo Programa, quantificando-as e expressando-as em resultados. Os dados gerados podem ser interpretados de acordo com a execução das atividades.

5.1. Metas

As metas pretendidas neste Plano são:

- Realizar treinamento para 100% dos trabalhadores envolvidos;
- Realizar acompanhamento diário durante atividades de revitalização do Lago;
- Resgatar todo animal encurralado ou ferido, encontrado na área de revitalização do Lago;
- Identificar e manejar adequadamente todos os espécimes resgatados durante as atividades de desassoreamento/dragagem do lago e execução do projeto de paisagismo;
- Encaminhar para a coleção zoológica, todos os indivíduos que vierem a óbito durante as atividades de manejo;

- Encaminhar as espécies exóticas para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS - IBAMA);
- Monitorar a comunidade faunística imediatamente após as atividades de revitalização do Lago;
- Subsidiar a elaboração de um Relatório Final.

5.2. Indicadores

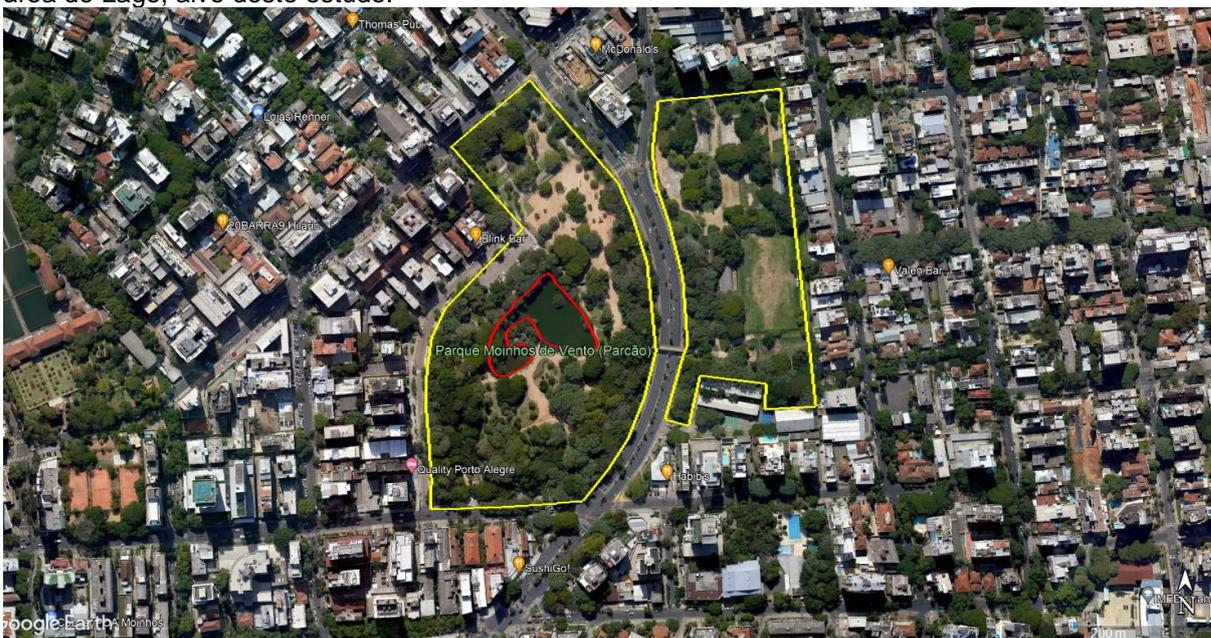
Os principais indicadores são:

- Número de animais manejados;
- Número de animais feridos;
- Número de animais reabilitados;
- Número de animais encaminhados para cativeiro;
- Número de óbitos;
- Número de animais enviados às coleções zoológicas;
- Número de incidentes com a fauna (acidentes com trabalhadores);
- Número de treinamentos realizados; e
- Número de medidas mitigadoras implementadas.

6. ÁREA DE ESTUDO

A área em questão está situada nas dependências do Parque Moinhos de Vento (Figura 1), um emblemático ponto de práticas esportivas e lazer do município de Porto Alegre/RS. Mais conhecido pela população da cidade como “Parcão”, o parque se localiza na Rua Comendador Caminha, s/n, no Bairro Moinhos de Vento, abrangendo uma área total de 11,5 ha e abrigando um Lago artificial de aproximadamente 4,675 m² (Efe, et al. 2001), sendo o ambiente alvo deste estudo (Figura 2).

Figura 1: Localização do Parque Moinhos de Vento. Em amarelo os limites do Parque, em vermelho a área do Lago, alvo deste estudo.



Fonte: Adaptado de Google Earth, junho de 2022.

Figura 2: Lago do Parque Moinhos de Vento.



Fonte: Bourscheid, abril de 2022.

7. PLANO DE AÇÃO

Os animais silvestres brasileiros são protegidos pela Lei nº 9.605/1998, portanto, qualquer intervenção ou manejo dessas espécies deve ser realizado por profissionais ou instituições autorizadas e devidamente treinadas para tal atividade. Recomenda-se a intervenção direta sobre os espécimes, com captura e remoção, apenas quando a situação se tornar um risco iminente para os animais ou para as pessoas, como em casos de intervenção e alteração ambiental para a implantação ou manutenção de empreendimentos.

Outrossim, monitorar a biodiversidade é realizar um conjunto de atividades que permitam avaliar as respostas de populações ou ecossistemas às práticas de conservação e aos impactos inerentes as atividades de um empreendimento, como a perda de habitat, as alterações da paisagem, a sobre-exploração de espécies, entre outras. O monitoramento da fauna constitui um importante instrumento para assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção de desvios ambientais durante o andamento das atividades e a criação de estratégias para atenuar as pressões sobre a comunidade faunística.

Sendo assim, aqui serão abordadas diretrizes e procedimentos a serem adotados para a execução do manejo e monitoramento da fauna durante e imediatamente após a execução do desassoreamento/dragagem do lago, e do projeto paisagístico para Revitalização do Lago do Parcão, de modo a garantir a sobrevivência dos espécimes da fauna que se encontrar em situação de risco durante a execução destas atividades, bem como monitorar a biodiversidade faunística e mitigar os impactos negativos gerados pelas atividades.

Deste modo, este item abrange tanto os métodos de captura, contenção, transporte, destinação da fauna e avaliação, como também apresenta ações de treinamento destinadas aos colaboradores da obra de forma a prevenir e mitigar os riscos e impactos à fauna, assim como à saúde humana, segurança da força de trabalho e segurança operacional.

7.1. Características da Fauna

Durante a execução do Diagnóstico de Fauna realizado no lago do Parcão, foi constatada a presença de diferentes grupos faunísticos no local. Todos esses apresentam características exclusivas, ou seja, serão necessárias diferentes ações de manejo e monitoramento para cada grupo durante e imediatamente após o processo de revitalização, a fim de evitar mortalidade, bem como a correta classificação para destinação adequada dos indivíduos capturados.

7.1.1. Ictiofauna

O diagnóstico da ictiofauna realizado para subsidiar a elaboração desde Programa constatou a presença de cinco (05) espécies de peixe, sendo quatro (4) dessas nativas do Rio Grande do Sul e uma (01) exótica invasora. Entre as nativas, foram registradas as seguintes espécies: *Crenicichla sp.*; *Hypostomus sp.*; *Phalloceros caudimaculatus* e *Hoplias lacerdae*. Contudo, apesar de ser nativa do RS, *Hoplias lacerdae* é considerada invasora na Ecorregião da laguna dos Patos (MALABARBA, 2020). Já a espécie exótica invasora registrada durante o diagnóstico, e que se apresentou como mais abundante no lago, foi a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*).

Cabe ressaltar que o lago do Parque Moinhos de Vento é artificial e não apresenta ligação com nenhum corpo d'água natural, ou seja, todas as espécies de peixe registradas durante o diagnóstico não são naturais do local, mas foram introduzidas ali. Essa introdução muito provavelmente ocorreu pelos frequentadores do parque, de acordo com relatos ouvidos durante o período de amostragem para elaboração do Diagnóstico de Fauna. Contudo, há a possibilidade remota da dispersão passiva, que é realizada por aves, de ovos de peixes e sua introdução em locais diferentes da sua origem (HIRSCH et al., 2017; LOVAS-KISS et al., 2020). E, entre os grupos amostrados, a espécie *P. caudimaculatus* pertence a uma família que apresenta um certo sucesso nesse tipo de dispersão passiva (Furness, 2016; Díez-Del-Molino Et Al., 2013).

7.1.2. Herpetofauna – Quelônios

O diagnóstico da herpetofauna realizado para subsidiar a elaboração desde Programa constatou a presença de cinco (04) espécies de quelônios, sendo duas (2) dessas nativas do Rio Grande do Sul e uma (02) exóticas. Entre as nativas, foram registradas as seguintes espécies: *Trachemys dorbigni* e *Phrynops hilarii*. Já as espécies exóticas registradas durante o diagnóstico, foram a *Trachemys scripta elegans* (a qual é classificada como exótica invasora) e *Graptemys ouachitensis*. Além disso, há registros em trabalhos anteriores realizados no Parcão onde foram registradas mais três espécies além das registradas durante o diagnóstico, essas espécies são: *Acanthochelys spixii* (nativa), *Hydromedusa tectifera* (nativa) e *Trachemys scripta scripta* (exótica).

7.1.3. Avifauna

O diagnóstico da avifauna realizado para subsidiar a elaboração desde programa registrou uma riqueza de 25 espécies de aves, pertencentes a 18 famílias e 11 ordens. Entre elas, as espécies mais frequentes foram o pombo-doméstico (*Columba livia*), exótica para a região, seguida das espécies nativas caturrita (*Myiopsitta monachus*), João-de-Barro (*Furnarius rufus*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Sabiá-laranjeira

(*Turdus rufiventris*). Estas espécies são bastante comuns para a região e são frequentemente observadas em parques e ruas da cidade com populações abundantes e bem adaptadas à dinâmica urbana.

7.1.4. Mastofauna voadora – Quirópteros

Em relação ao diagnóstico da mastofauna voadora realizado para subsidiar a elaboração deste Programa, foi constatada a ausência de colônias no entorno do Lago, porém observou-se a ocorrência de espécies insetívoras da família Molossidae, mesmo que com baixo nível de atividade.

Portanto, buscando a minimização dos impactos causados pelas atividades de revitalização do Parque à comunidade de quirópteros presentes na área, sugere-se que o monitoramento visual/auditivo deste grupo seja realizado imediatamente após a conclusão do projeto de revitalização, com o objetivo de verificar a possível alteração na atividade dos indivíduos presentes na área do lago do Parcão, bem como observar se algum indivíduo ou colônia se estabeleceu no Moinho ao longo das atividades.

7.2. Manejo direto - Resgate de Fauna

O plano de ação para o manejo da fauna consistirá no manejo direto, através do resgate propriamente dito da fauna durante as atividades de desassoreamento/dragagem do lago, que causará sua redução do nível d'água. Desta forma, os grupos alvos do manejo direto serão aqueles que compreendem o ambiente aquático (ictiofauna e herpetofauna - quelônios).

Este manejo deverá ser realizado previamente ao início das atividades de desassoreamento/dragagem do lago, permanecendo durante e imediatamente após a atividade, quando o nível do lago em que o lago for desassoreado estiver normalizado.

7.3. Treinamento dos colaboradores

É de extrema importância a realização de um treinamento prévio, dado por técnico capacitado, à equipe de colaboradores da empresa responsável pelo desassoreamento do lago e execução do projeto paisagístico, orientando sobre as condicionantes ambientais vinculadas à atividade, bem como os riscos biológicos a que estão sujeitos, destinando ações à prevenção de acidentes. Dentre os riscos biológicos que os trabalhadores estarão expostos, os mais significantes e nocivos à saúde da equipe são os acidentes diretos com a fauna (mordidas, arranhões e contaminação por bactérias) e a infecção por zoonoses, a exemplo da leptospirose.

Deste modo, o objetivo deste treinamento é apresentar aos colaboradores, instruções a respeito dos cuidados necessários e utilização dos equipamentos de proteção. Ou seja, o treinamento é uma medida de caráter preventivo que visa minimizar os impactos e os riscos de acidentes relacionados tanto aos trabalhadores quanto aos animais silvestres a serem manejados.

Cabe ressaltar que nenhum trabalhador da equipe estará autorizado a realizar o resgate ou manejo de quaisquer indivíduos da fauna. Este manejo será realizado somente pelo técnico responsável. Para isso os trabalhadores devem ser orientados em como proceder em eventuais encontros com a fauna silvestre, direcionando ações no acionamento do técnico capacitado ao manejo e acompanhamento visual do animal até a chegada do profissional habilitado.

A capacitação deverá ocorrer anteriormente ao início das atividades de revitalização do lago, sendo realizados novos treinamentos de reforço sempre que o técnico julgar necessário (caso observada falta de entendimento pelos trabalhadores ou falhas na aplicação das ações propostas).

7.4. Nidificação

Deverão ser respeitados os períodos de nidificação nos indivíduos arbóreos que serão suprimidos/podados. Em caso de ninhos ativos (primavera/verão), o manejo deverá ser reagendado para após abandono do mesmo; e em caso de ninhos não ativos, estes serão realocados para indivíduos arbóreos nas proximidades.

7.5. Métodos e procedimentos

7.5.1. Manejo da Fauna

O manejo direto será direcionado aos grupos ictiofauna e herpetofauna (quelônios), e somente deverá ser realizado por técnicos habilitados, biólogos, garantindo a preservação e integridade física dos espécimes encontrados durante a execução das atividades. Tendo em vista que os grupos alvo do resgate compreendem o ambiente aquático, poderão ser utilizadas as mesmas metodologias de captura. Deste modo, serão utilizadas técnicas amplamente utilizadas na captura de fauna aquática, tais como: redes de arrasto do tipo picaré, puçá e tarrafa.

- Rede de Arrasto (Picaré): de malha simples e fina, cerca de 0,8 mm de espaçamento entre nós e em forma de retângulo de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura. O picaré possui bóias de isopor no cabo

superior e pesos de chumbos no cabo inferior. A operação é realizada por duas pessoas, que a conduzem por dentro do corpo d'água em formato côncavo de modo que o fechamento ocorra em direção a uma das margens. É importante que o ambiente seja amplo, raso e sem obstáculos no fundo.

- **Puçá:** rede de malha fina (0,5 mm entre nós) em forma de saco, com a abertura fixada em armação retangular (0,8 m x 0,4 m), conectada a uma haste com aproximadamente 1 m de comprimento. Este método permitirá a amostragem em ambientes com muitos obstáculos ou vegetação densa.
- **Tarrafa:** rede circular de arremesso manual, com malha de 12 mm entre nós e circunferência de 16 metros. A tarrafa será utilizada de forma complementar, direcionada aos indivíduos observados em local de difícil acesso e que não apresentem condições para o uso da rede de arrasto (fundo com presença de rochas e galhos).

A aplicação dos métodos de captura deverá ser realizada por equipe especializada, composta por no mínimo dois (02) técnicos habilitados ao manejo da fauna, e deverá ser executada durante toda fase de desassoreamento/dragagem do Lago.

Os equipamentos utilizados na atividade de desassoreamento do lago devem possuir dispositivos que minimizem o contato direto com os indivíduos da fauna do lago, principalmente se for utilizado equipamento de sucção hidráulicos ou pneumáticos. O uso de dispositivos mecânicos não é indicado neste caso, por conta do alto risco de lesão aos animais, principalmente considerando que os quelônios possuem o comportamento de se enterrarem no sedimento de fundo.

O Desassoreamento do Lago será realizada em duas fases, sendo a primeira executada tão somente no lado esquerdo do lago, em uma porção menor; para após, em uma segunda fase, ser executada no lado direito, na porção maior do lago. Haverá uma contenção provisória da água instalada atrás do moinho, para manutenção do nível de água do lado do Lago em que não estiver ocorrendo o desassoreamento. Esse lado em que não estiver ocorrendo o desassoreamento deverá ser local de confinamento temporário da fauna aquática, enquanto o outro lado estiver sendo desassoreado.

Após registro, marcação e contabilização dos indivíduos resgatados, o destino final dos espécimes será orientado conforme a classificação quanto a espécies nativas e exóticas. Sendo assim, os animais resgatados pertencentes a espécies nativas, que apresentarem condições físicas adequadas, deverão ser soltos no lado do lago em que não ocorrerá o desassoreamento. Os animais que forem resgatados com presença de lesão ou trauma deverão ser encaminhados para atendimento médico veterinário especializado em fauna silvestre, e somente após receberem tratamento adequado, e apresentarem plenas condições físicas de desempenharem suas funções biológicas, é que os indivíduos devem ser soltos no lago.

Já os indivíduos de espécies exóticas invasoras deverão ser encaminhados à instituição especializada no manejo destes animais (criadouro licenciado ou CETAS-IBAMA), e/ou outro destino solicitado/compactuado com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Porto Alegre (SMAMUS), restrito a uma viagem com distância de deslocamento de até, no máximo, 300 km. A indicação de envio ao CETAS-IBAMA justifica-se também para que os técnicos destes centros possam avaliar e optar pelo manejo mais adequado aos animais. Outra alternativa é o envio para outras instituições parceiras da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Porto Alegre (SMAMUS), para criadouro. Essa definição deve ser compatibilizada com a SMAMUS.

A parceria com instituições habilitadas ao recebimento dos animais deverá ser formalizada através de documento a ser apresentado pela SMAMUS antes do início das atividades de revitalização do Lago.

7.5.2. Monitoramento da Fauna

A fim de acompanhar os impactos que possam ser causados pelas atividades de revitalização do lago, se faz necessária a realização de pelo menos uma campanha de monitoramento, logo após a conclusão do projeto. Essa campanha visa observar o comportamento e adaptação de cada grupo após os impactos que serão causados durante a revitalização. Desta forma, deverá ser realizado uma campanha de monitoramento de fauna para os grupos de ictiofauna, herpetofauna, avifauna, e mastofauna voadora – Quirópteros, conforme detalhado a seguir.

7.5.2.1. Ictiofauna

Por se tratar de um grupo que será diretamente afetado pela execução do projeto de revitalização, serão necessários diferentes métodos para realização do manejo correto desses indivíduos, a fim de evitar mortalidade, bem como a correta classificação para destinação adequada dos indivíduos capturados. Dessa forma, são sugeridas diferentes ações para cada uma das espécies registradas, sendo necessária a remoção e correta destinação dos indivíduos das espécies *O. niloticus*, por ser tratar de uma espécie exótica invasora, que se adapta e se reproduz no ambiente de espécies nativas, produzindo alterações em processos ecológicos naturais (Malabarba, 2020).

Para as espécies que serão mantidas no lago (*H. lacerdae*, *P. caudimaculatus*, *Hypostamus sp.* e *Crenicichla sp.*) após finalizado o processo de revitalização, sugere-se a realização de monitoramento desses grupos, o qual deve ocorrer logo após a conclusão do processo de revitalização, a fim de acompanhar a qualidade de vida desses grupos e sua adaptação após a realização do manejo no lago. Cabe ressaltar que as mortes dos grupos que irão permanecer podem vir a ocorrer por diferentes motivos (desequilíbrio de O₂ dissolvido na água, disponibilidade de alimento, entre

outros) por conta do impacto causado pela revitalização, contudo, está previsto a instalação de estruturas e equipamentos no lago para sua revitalização, tais como a alimentação de água com Poço Artesiano, e aeração via chafariz que compõe o Projeto Paisagístico, que irá auxiliar na manutenção de qualidade do lago. Além disso, o monitoramento visa também verificar a possível ocorrência de indivíduos dos outros grupos que não tenham sido removidos durante o processo de desassoreamento, o que pode ocorrer pela não percepção desses indivíduos durante o manejo, por serem muito pequeno (alevino) ou pela permanência de ovos no lago

O monitoramento da ictiofauna após a revitalização do lago, será realizado em duas campanhas, sendo uma imediatamente após conclusão das atividades de revitalização, e a segunda em até 30 dias após a primeira, via amostragem com uso de puçá ao longo das margens do lago, a fim de capturar possíveis alevinos de *O. niloticus* e monitoramento visual com auxílio de binóculo e câmera fotográfica, para verificar a qualidade de vida dos grupos que permaneceram no lago e a possível ocorrência de indivíduos que possam ter vindo a óbito logo após a conclusão do projeto. Para cada campanha, a coleta de dados terá duração de dois dias, sendo duas horas no turno da manhã e duas horas no turno da tarde, totalizando 4 horas/homem por dia. Caso haja captura de indivíduos das espécies mencionadas, esses deverão ser devidamente encaminhados à instituição especializada no manejo destes animais (criadouro licenciado ou CETAS-IBAMA). E, caso haja o registro de óbitos, esses indivíduos deverão ser encaminhados para a coleção zoológica.

7.5.2.2. Herpetofauna – Quelônios

Considerando o diagnóstico de fauna e os impactos diretos da revitalização sobre os quelônios que vivem no lago, causados principalmente pela alteração no ambiente e pelo risco de acidente entre os animais e os equipamentos, se faz necessária a realização de um monitoramento logo após as obras de revitalização. O objetivo deste monitoramento é avaliar a saúde dos indivíduos, bem como a sua adaptação ao lago já revitalizado e às estruturas instaladas, além de verificar a ocorrência de indivíduos que não foram capturados durante manejo ocorrido no processo de revitalização.

O monitoramento dos quelônios pós-revitalização também deverá ser realizado em duas campanhas, sendo uma imediatamente após conclusão das atividades de revitalização, e a segunda em até 30 dias após a primeira; com amostragem visual utilizando-se binóculo e câmera fotográfica. Para cada campanha, a coleta de dados terá duração de dois dias, sendo duas horas no turno da manhã e duas horas no turno da tarde, totalizando 4 horas/homem por dia.

7.5.2.3. Mastofauna voadora – Quirópteros

Para o monitoramento dos quirópteros deverão ser aplicados os mesmos métodos de amostragem utilizados no diagnóstico da fauna: Busca Ativa por indivíduos/colônias, vestígios e ninhos e *Batdetector* (detector de ultrassom).

- ***Busca Ativa***: se resume a uma busca minuciosa, com o auxílio de lanterna e câmera fotográfica, durante o período crepuscular a fim de detectar a presença de espécies gregárias em abrigos temporários (poleiros de alimentação) ou permanentes (colônias) em ocos de árvores, frestas em rochas e em qualquer outra estrutura que possa servir de abrigo para os morcegos, como estruturas ou construções humanas abandonadas.
- ***Batdetector***: dispositivo que detecta a presença de morcegos através da conversão dos sinais de ultrassom da ecolocalização destes animais. A análise de sinais emitidos durante a navegação ou forrageio, captados através de detectores de ultrassons, é uma alternativa ou técnica complementar para o estudo de morcegos; o método pode viabilizar a identificação de algumas famílias ou espécies com base na estrutura e frequência dos chamados de ecolocalização (KALKO et al., 2008).

A Busca Ativa deve ser centralizada no Moinho Holandês presente entre os dois braços do Lago, por se tratar de uma estrutura com grande potencial ao abrigo de colônias de quirópteros. Apesar de não terem sido observados indivíduos durante a amostragem de campo realizada para o diagnóstico da mastofauna voadora do Parque, o Moinho deve ser monitorado com objetivo de garantir que nenhuma colônia ou indivíduo se estabeleceu na estrutura durante as atividades de revitalização do Parque. O emprego do *batdetector* deve ser realizado nos mesmos seis pontos amostrais utilizados no diagnóstico da fauna, de modo a padronizar a amostragem dos dados e permitir a comparação dos mesmos.

Deste modo, para possibilitar a avaliação da atividade dos quirópteros em resposta à instalação do empreendimento, sugere-se a realização de uma campanha de monitoramento em até 30 dias após a conclusão das ações de revitalização do Lago.

O esforço amostral empregado será de quatro (04) horas/homem de Busca ativa, a ser realizado por um biólogo e um auxiliar ao longo de uma noite (18:00 às 20:00), e 30 minutos de uso de *Batdetector*.

7.5.2.4. Avifauna

Considerando as espécies registradas é possível a geração de alguns impactos do empreendimento sobre a avifauna, principalmente aqueles relacionados aos ruídos já que podem afastar algumas espécies que normalmente utilizam o ambiente do lago.

Além disso, se houver supressão de indivíduos arbóreos a disponibilidade de alimento e abrigo pode diminuir, afetando a ocorrência de espécies menos generalistas.

Deste modo, para o monitoramento da avifauna serão utilizados os mesmos métodos de amostragem utilizados no Diagnóstico de Fauna. Deverão ser realizadas amostragens visuais e auditivas através de transecções aleatórias em toda área do parque. Portanto, sugere-se a realização de uma campanha de monitoramento em até 30 dias após a conclusão do projeto de revitalização do lago do Parcão, com o objetivo de avaliar os impactos sobre a riqueza, diversidade e frequência de indivíduos.

A campanha terá duração de dois dias, onde um profissional realizará transecções aleatórias durante duas horas no período da manhã e duas horas no final da tarde, totalizando 8 horas/homem de esforço.

8. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

No Quadro 2 são descritos os recursos materiais e humanos mínimos necessários para execução deste Programa de Manejo e Monitoramento de Fauna. Em suma, os equipamentos deverão garantir o correto manejo da fauna bem como proporcionar a segurança do animal manejado, e do profissional envolvido nas atividades.

Quadro 2 - Relação de profissionais sugeridos para a execução das atividades.

Profissional	Quant.	Função
Médico e/ou Clínica Veterinária especializado em fauna silvestre	01	Atendimento médico especializado, caso seja necessário.
Biólogo especialista em fauna*	02	Execução do manejo e monitoramento da fauna.
Auxiliar de campo*	De acordo com a necessidade	Apoio nas atividades de manejo da ictiofauna e quelônios, antes e após desassoreamento.

* Espera-se a necessidade de 02 biólogos e 02 auxiliares durante a execução do manejo da ictiofauna e quelônios, antes e depois do desassoreamento. Para monitoramento, acredita-se que apenas 01 biólogo e 01 auxiliar sejam suficientes.

O supervisor ambiental que compõe a equipe técnica do Programa de Gerenciamento/Supervisão Ambiental poderá dar apoio também neste Programa.

Abaixo, segue relação preliminar dos recursos necessários para a execução das ações contidas neste Programa de Manejo e Monitoramento de Fauna.

- Luvas de raspa de couro;
- Macacão de Borracha;
- Kit primeiros socorros;
- Rede de Arrasto Picaré;

- Tarrafa;
- Puçá de rede;
- Bombonas de contenção;
- Caixas plásticas de contenção;
- Câmera fotográfica;
- Luvas de borracha e régua;
- Massa durepox; e
- Lixa de madeira grossa.

9. CRONOGRAMA

O Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna está diretamente ligado às atividades de revitalização do Lago do Parcão, sendo definido em conformidade com o cronograma físico do empreendimento, e poderá ter seus prazos alterados, dependendo das condições climáticas ocorridas quando de sua execução.

Deverão ser elaborados relatórios mensais das atividades realizadas, de forma integrada ao Programa de Gerenciamento e Supervisão Ambiental, detalhando todas as ações executadas no período, acompanhados de registros fotográficos, além de banco de dados com informações sobre o manejo e monitoramento da fauna. Ao final das atividades, os resultados obtidos devem ser compilados e apresentados em relatório final, com parecer conclusivo dos técnicos.

Quadro 3: Cronograma de atividades

Atividade	Meses de obras					
	1	2	3	4	5	6
Mobilização da equipe	x					
Revitalização do Lago	x	x	x	x	x	x
<i>Execução do Projeto de Desassoreamento</i>	x	x	x	x	x	
<i>Execução do Projeto de Paisagismo</i>					x	x
<i>Execução do Projeto de Drenagem</i>					x	
Manejo da fauna (ictiofauna e quelônios) *	x		x			
Monitoramento e acompanhamento visual da fauna (Ictiofauna, quelônios, avifauna) durante as atividades	x	x	x	x	x	x
Monitoramento e acompanhamento visual da fauna após as atividades						x
Elaboração de Relatórios Mensais	x	x	x	x	x	x
Elaboração de Relatório Final						x

* A execução do manejo depende diretamente do cronograma de desassoreamento, visto que será realizada em duas fases, sendo a primeira executada tão somente no lado esquerdo do lago, em uma porção menor; para após, em uma segunda fase, ser executada no lado direito, na porção maior do lago.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NUNES, M. Fauna Urbana – a vida selvagem à nossa porta. Disponível em: http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Fauna-e-Flora/content/Fauna-Urbana--a-vida-selvagem-a-nossa--porta?bl=1&viewall=true#Go_1. Acesso em 20 de Março de 2016.

GOUDIE, A. The human impact on the natural environment. Cambridge: MIT Press, 2000. 511p.

United Nations Populations Fund - UNFPA. Acessado em <http://www.unfpa.org/world-populationtrends> em 09/06/2016.

BRAWN, J. D.; ROBINSON, S. K.; THOMSON, F. R. The role of disturbance in the ecology and conservation of birds. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, v. 32, p. 251-276, 2001.

LIM, H. C.; SODHI, N. S. Responses of avian guilds to urbanization in a tropical city. *Land. Urban Plann.*, v. 66, p. 199-215, 2004.

KALKO EKV, ESTRADA-VILLEGAS S, SCHMIDT M, et al (2008) Flying high — assessing the use of the aerosphere by bats. *Integr Comp Biol* 48:60–73. doi: 10.1093/icb/icn030

ATENA, A. Percepção Ambiental do Parque Urbano Moinhos de Vento, Porto Alegre-RS, Brasil. Tese de Doutorado. 2009.

BIAGIONI, R. C. Avaliação da competição entre a espécie nativa *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) e a exótica *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) confinadas em tanques em diferentes densidades. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica e Conservação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8352>.

BIRCK, T. Eficiência de predação de espécies nativas sobre a espécie exótica *Oreochromis niloticus* em diferentes complexidades de habitat. 2015. 35 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Parana, Toledo, 2015.

BITTENCOURT, L. S. et al. Impact of the invasion from Nile tilapia on natives Cichlidae species in tributary of Amazonas River, Brazil. *Biota Amazônica*, Macapá, v. 4, n. 3, p. 88-94, 2014. Disponível em <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>

BRINGSNOE, H. N. Invasive Alien Species Fact Sheet: *Trachemys scripta*. Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. Dinamarca. 2006.

CASIMIRO, A.C.R. et al. Os impactos das introduções de espécies exóticas em sistemas aquáticos continentais. *Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia* v. 38, n. 1, 2010.

CDB. Convenção da diversidade biológica. Definição de: Espécies exóticas invasoras. 1992.

CEVS/RS. Rio Grande Do Sul. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Guia de Manejo e Controle de Morcegos. Técnicas de identificação, captura e coleta. 2.ed./ Org. André Alberto Witt - Porto Alegre: CEVS/RS, 140 p. 2018.

FIGUEIREDO, P. I. C. DE C. Verificação da ocorrência de hibridação entre tartaruga-tigre-d'água, *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) e tartaruga-americana, *Trachemys scripta* (Thunberg & Schoepff, 1792) (Testudines, Emydidae). Trabalho de Conclusão (Biologia Marinha e Costeira) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2008.

MALABARBA, L. R. Guia Digital De Identificação De Peixes Do Estado Do Rio Grande Do Sul. (<https://www.ufrgs.br/peixesrs/>). 2020. Accessed in 12 de junho de 2022.

VOGT, R.C. New Methods for Trapping Aquatic Turtles. *Copeia* 2: 368-371. 1980.

LOWE S., BROWNE M., BOUDJELAS S., DE POORTER M. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. 2000.

ANEXOS

Julho/2022

Revitalização do Lago do Parque
Moinhos de Vento



Anexo 1: Cópia das ART's da equipe técnica.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** CO-RESPONSÁVEL **ART Vínculo:** 11871104
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS184330 **Profissional:** ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA **E-mail:** anderson.spolavori@hotmail.com
RNP: 2210697042 **Título:** Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **E-mail:**
Endereço: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55 1101 **Telefone:** (51) 30129991 **CPF/CNPJ:** 88.928.163/0001-80
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110230 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE **CPF/CNPJ:** 92963560000160
Endereço da Obra/Serviço: Rua COMENDADOR CAMINHA **CEP:** **UF:** RS
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** MOINHOS DE VENTO
Finalidade: AMBIENTAL **Vir Contrato(R\$):** 156.287,94 **Honorários(R\$):**
Data Início: 10/03/2022 **Prev.Fim:** 30/06/2022 **Ent.Classe:** SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO (PARCÃO)		
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Licenciamento Ambiental		
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Monitoramento Ambiental		
Coordenação Técnica	PROJETO DE DESASSOREAMENTO DO LAGO DO PARCÃO		
Coordenação Técnica	PROJETO CIVIL E DE DRENAGEM PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO		
Coordenação Técnica	PROJETO DE PAISAGISMO PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARCÃO		
Coordenação Técnica	PROJETO DO POÇO ARTESIANO		
Coordenação Técnica	PROJETO DO AERADOR		
Coordenação Técnica	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)		
Coordenação Técnica	PROJETO DE CONTENÇÃO E PRESERVAÇÃO DAS MARGENS DO LAGO		
Coordenação Técnica	PROJETO DE CONTENÇÃO PARA TARTARUGAS		
Elaboração de Relatório	ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTO		
Elaboração	Meio Ambiente - Plano de Controle Ambiental - PCA		
Elaboração	PROGRAMA DE GESTÃO/SUPERVISÃO AMBIENTAL		
Elaboração	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/04/2022

<p><i>Porto Alegre, 26/04/2022</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Anderson Spolavori Pereira</i></p> <p>ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.</p> <p>Contratante</p>
--	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Contratado

Nr.Carteira: RS184330 **Profissional:** ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA **E-mail:** anderson.spolavori@hotmail.com
Nr.RNP: 2210697042 **Título:** Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

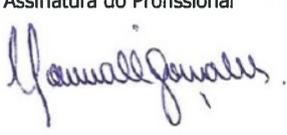
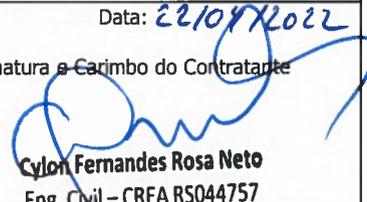
Contratante

Nome: BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **E-mail:**
Endereço: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55 1101 **Telefone:** (51) 30129991 **CPF/CNPJ:** 88.928.163/0001-80
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110230 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

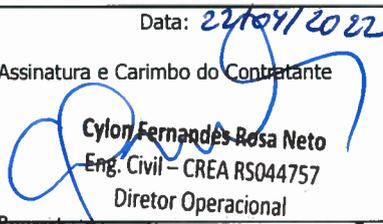
Contrato de Prestação de Serviço S/N.
Objeto: Elaboração de Projetos para Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão), localizado em Porto Alegre/RS.
Escopo: Elaboração de Projetos e Especificações Técnicas no Âmbito Civil, de Drenagem, Paisagístico e de Desassoreamento para Revitalização do Lago; e Execução de Serviços Técnicos de Gerenciamento Ambiental e Elaboração de Programas Ambientais, a saber:
- Projeto de Desassoreamento do Lago;
- Projeto Civil e Sistemas de Drenagem;
- Projeto de Paisagismo;
- Coleta e análise de água e sedimento;
- Elaboração do Programa de Supervisão Ambiental;
- Elaboração do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Levantamento de dados primários para Fauna (diagnóstico) para elaboração dos Programas de Manejo/Monitoramento de Fauna;
- Levantamento de cobertura vegetal do entorno imediato do lago;
- Programa de Manejo/Monitoramento de Flora e Fauna (com monitoramento de fauna durante e pós-intervenção); e
- Gerenciamento e supervisão de outras ações junto aos projetos civil, de drenagem, paisagístico e desassoreamento.

<p><i>Porto Alegre, 26/04/2022</i> Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima Profissional</p>	<p>De acordo Contratante</p>
--	---	---

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07156
CONTRATADO			
2.Nome: KARINA KUHN GONCALVES		3.Registro no CRBio: 025352/03-D	
4.CPF: 614.274.380-72	5.E-mail: karina.kuhn@kuhn.bio.br		6.Tel: (51)3516-3179
7.End.: ALEGRETE 50		8.Compl.: 303	
9.Bairro: PETROPOLIS	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 90460-100
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site: http://www.bourscheid.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO COORDENADOR E ESPECIALISTA NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG CIVIL, SOCIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Informática; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA, ICTIOFAUNA, HERPETOFAUNA E DOS QUIRÓPTEROS NO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA, NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE/RS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional 	Data: 22/07/2022 Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil – CREA RS044757		 <small>Conselho Regional de Biologia - 3ª Região</small>
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

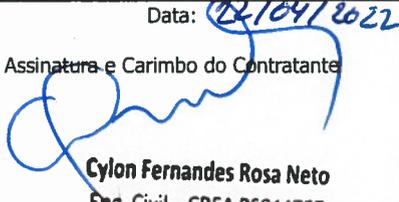
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4897.4897.4897.5211

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07512
CONTRATADO			
2.Nome: MATHEUS MARQUES HOFFMANN		3.Registro no CRBio: 101681/03-D	
4.CPF: 027.676.460-98	5.E-mail: math.hoffmann@hotmail.com		6.Tel: (51)9964-9484
7.End.: RUA ESTÂNCIA DA SERRA 19		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE VILA DA SERRA	10.Cidade: OSORIO	11.UF: RS	12.CEP: 95520-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (MASTOFAUNA COM ÊNFASE EM QUIRÓPTEROS) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA RUA COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA MASTOFAUNA (ÊNFASE EM QUIRÓPTEROS) DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO; ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional 	Data: 22/04/2022 Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil - CREA RS044757 Diretor Operacional		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

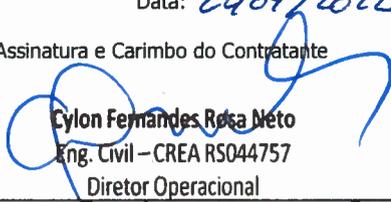
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2255.2255.2568.2568

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07504
CONTRATADO			
2.Nome: VINICIUS YURI KINGESKI FERRI		3.Registro no CRBio: 110128/03-D	
4.CPF: 029.137.530-86	5.E-mail: viniferri92@gmail.com		6.Tel: (51)9506-9984
7.End.: MARECHAL DEODORO DA FONSECA 85		8.Compl.: CASA	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: OSORIO	11.UF: RS	12.CEP: 95520-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (HERPETOFAUNA E AVIFAUNA) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA HERPETOFAUNA E DA AVIFAUNA DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data: 12/04/2022		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
	 Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil - CREA RS044757		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
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: 8000.8627.8941.9255

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07506
CONTRATADO			
2.Nome: PEDRO IVO CAMPANI DE CASTRO FIGUEIREDO		3.Registro no CRBio: 101191/03-D	
4.CPF: 020.533.890-95	5.E-mail: pedrocampani@gmail.com		6.Tel: (51)3360-5444
7.End.: FRANCISCO TREIN 368		8.Compl.: 211	
9.Bairro: CRISTO REDENTOR	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 91350-200
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (HERPETOFAUNA E ICTIOFAUNA) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA ICTIOFAUNA E DA HERPETOFAUNA NO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data: 22/04/2022		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil – CREA RS044757 Diretor Operacional		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
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: 9498.1127.1755.1068

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



Junho/2022

DIAGNÓSTICO DE FAUNA

Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento

Empreendedor:



Consultoria:



APRESENTAÇÃO

A BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA., de CNPJ nº 88.928.163/0001-80, contratado pela MELNICK EVEN PITANGUEIRA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA, para elaboração dos Projetos e Programas para Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão), em Porto Alegre/RS, encaminha a Vossa Senhoria o diagnóstico da fauna presente no Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão).

Atenciosamente,



BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

Engº. Anderson Spolavori

Engenheiro Ambiental / CREA/RS 184.330

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, CONSULTORIA AMBIENTAL E EQUIPE TÉCNICA	1
2. INTRODUÇÃO	3
3. OBJETIVOS	3
4. JUSTIFICATIVA	4
5. ÁREA DE ESTUDO	5
6. DIAGNÓSTICO DA FAUNA	6
6.1. Avifauna	6
6.2. Herpetofauna	12
6.3. Mastofauna	23
6.4. Ictiofauna.....	30
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXOS	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Equipe Técnica.....	1
Quadro 2: Lista de avifauna observada no Parque Moinhos de Vento.	8
Quadro 3: Relação dos pontos amostrais e sinais de alta frequência (kHz) detectados.....	28
Quadro 4: Espécies de peixes registradas durante de campo para o Diagnóstico da Fauna do Parque Moinhos de Vento (Parcão), realizada durante a estação de outono, entre os dias 23 e 26 de maio de 2022.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Parque Moinhos de Vento. Em amarelo os limites do Parque, em vermelho a área do Lago, alvo deste estudo.....	5
Figura 2: Procura visual com uso de binóculo para detecção e identificação de espécies da Avifauna.	7
Figura 3: Curva de acumulação de espécies ao longo dos dias amostrais.....	10
Figura 4: Bando de <i>Columba livia</i>	11
Figura 5: Bando de <i>Myiopsitta monachus</i>	11
Figura 6: Indivíduo de <i>Turdus rufiventris</i>	11
Figura 7: Indivíduo de <i>Pitangus sulphuratus</i>	11
Figura 8: Indivíduo de <i>Paroaria coronata</i>	11
Figura 9: Indivíduo de <i>Phimosus infuscatus</i>	11
Figura 10: Indivíduo de <i>Thraupis sayaca</i>	12
Figura 11: Indivíduo de <i>Colaptes melanochloros</i>	12
Figura 12: Indivíduo de <i>Aramides saracura</i>	12
Figura 13: Indivíduo de <i>Zenaida auriculata</i>	12
Figura 14: Captura de quelônios com puçá.....	15
Figura 15: Marcação Individual com cola epóxi.....	15
Figura 16: Indivíduo 44 de <i>Trachemys dorbigni</i> marcado com cola epóxi.....	15
Figura 17: Armazenamento temporário para secagem da marcação.....	15
Figura 18: Indivíduo de <i>Phrynops hilarii</i>	16
Figura 19: Indivíduo de <i>Trachemys dorbigni</i>	16
Figura 20: Indivíduo de <i>Graptemys ouachitensis</i> em termorregulação.	16
Figura 21: Indivíduo de <i>Trachemys scripta elegans</i>	16
Figura 22: Captura de novos indivíduos de <i>Trachemys dorbigni</i> ao longo das ocasiões amostrais.....	17
Figura 23: Captura de novos indivíduos de <i>Trachemys scripta elegans</i> ao longo das ocasiões amostrais.....	17
Figura 24: Fêmea (Ind. 39) de <i>Trachemys dorbigni</i> em processo de clareamento da carapaça.....	19
Figura 25: Fêmea (Ind. 39) de <i>Trachemys dorbigni</i> em processo de clareamento do plastrão.....	19
Figura 26: Fêmea (Ind. 25) de <i>Trachemys dorbigni</i> em processo mais recente de melanização da carapaça.....	19

Figura 27: Fêmea (Ind. 25) de <i>Trachemys dorbigni</i> , apresentando manchas do plastrão características da espécie.	19
Figura 28: Macho (Ind. 63) de <i>Trachemys dorbigni</i> com processo de clareamento da carapaça avançado (processo de melanização).	19
Figura 29: Macho (Ind. 63) de <i>Trachemys dorbigni</i> com processo de clareamento da carapaça avançado (processo de melanização).	19
Figura 30: Macho (Ind. 34) de <i>Trachemys scripta elegans</i> em processo de melanização da carapaça.....	20
Figura 31: Macho (Ind. 34) de <i>Trachemys scripta elegans</i> com manchas concentradas nas suturas do plastrão (processo de melanização).	20
Figura 32: Fêmea (Ind. 59) de <i>Trachemys scripta elegans</i> com padrão da carapaça característico da espécie.....	20
Figura 33: Fêmea (Ind. 59) de <i>Trachemys scripta elegans</i> com padrão do plastrão característico da espécie.....	20
Figura 34: Filhotes de <i>Trachemys dorbigni</i> (vista lateral) e <i>Trachemys scripta elegans</i> (vista da carapaça).	21
Figura 35: Filhotes de <i>Trachemys dorbigni</i> e <i>Trachemys scripta elegans</i> capturados durante amostragem no Lago Moinhos de Vento.....	21
Figura 36: Carapaça dos Filhotes de <i>Trachemys dorbigni</i> (direita) e <i>Trachemys scripta elegans</i> (esquerda).....	21
Figura 37: Plastrão dos Filhotes de <i>Trachemys dorbigni</i> (direita) e <i>Trachemys scripta elegans</i> (esquerda).....	21
Figura 38: Indivíduo 5 de <i>Phrynosops hilarii</i> com fratura cicatrizada na carapaça.....	22
Figura 39: Indivíduo de <i>Trachemys dorbigni</i> com fratura cicatrizada na carapaça....	22
Figura 40: Moinho Holandês presente no Parque, local de possível ocorrência de quirópteros.	25
Figura 41: Busca Ativa no interior do Moinho Holandês (térreo).....	25
Figura 42: Busca Ativa no interior o Moinho Holandês (2º piso).	25
Figura 43: Busca Ativa no interior o Moinho Holandês (forro e telhado).	25
Figura 44: Pontos amostrais (em vermelho) utilizados para amostragem de quirópteros com uso de batdetector. Lago Artificial do Parque Moinhos de Vento demarcado em azul.	26
Figura 45: Realização de leitura acústica com equipamento <i>Batdetector</i> no ponto amostral P3.	26
Figura 46: Utilização de detector de ultrassom (<i>batdetector</i>).	26
Figura 47: Instalação de rede de espera.....	32
Figura 48: Amostragem utilizando rede picaré.....	32
Figura 49: Amostragem com uso da tarrafa.	32

Figura 50: Puça para amostragem de ictiofauna.....	32
Figura 51: Exemplar de <i>Hoplias lacerdae</i>	34
Figura 52: Exemplar de <i>Crenicichla sp</i>	34
Figura 53: Exemplar de <i>Hypostamus sp.</i> no lago do parque.....	34
Figura 54: Exemplar de <i>Hypostamus sp.</i> capturado em rede de espera.....	34
Figura 55: Exemplares de <i>Phalloceros caudimaculatus</i>	34
Figura 56: Exemplar da espécie exótica <i>Oreochromis niloticus</i>	34
Figura 57: Captura por unidade de esforço em número (CPUEn) por método amostral durante a campanha de maio de 2022 do monitoramento da Ictiofauna do lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão) em Porto Alegre/RS.	35
Figura 58: Diversidade e abundância dos indivíduos capturados durante a campanha de maio de 2022 do monitoramento da Ictiofauna do lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão) em Porto Alegre/RS.	36

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Cópia das ART's da Equipe Técnica.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, CONSULTORIA AMBIENTAL E EQUIPE TÉCNICA

Empreendedor

Município de Porto Alegre

CNPJ: 92.963.560/0001-60

Contatos: Alex Souza - alex.souza@portoalegre.rs.gov.br

Priscila Hüning Spohr - priscila.spohr@portoalegre.rs.gov.br

Melnick Even Pitangueira Empreendimento Imobiliário SPE Ltda.

CNPJ: 21.951.511/0001-69

Contatos: Cláudia Marques de Lima - claudialima@melnick.com.br

Caroline Feijó Nunes - carolinenunes@melnick.com.br

Consultoria Ambiental

Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 88.928.163/0001-80

Direção: Eng° Civil Cylon Fernandes Rosa Neto - cylon@bourscheid.com.br

Coordenação técnica: Eng. Ambiental Anderson Spolavori Pereira - anderson@bourscheid.com.br

Equipe Técnica da Consultoria – Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Quadro 1: Equipe Técnica.

Nome do Profissional	Formação profissional	Registro no Conselho de Casse	CTF/IBAMA	Função
Anderson Spolavori Pereira	Eng. Ambiental	CREA/RS 184.330	5.678.124	Coordenação Técnica dos Estudos Ambientais
Karina Kuhn Gonçalves	Bióloga, Esp. em Gestão da Qualidade para o Meio Ambiente	CRBio 025352– 3D	264.143	Coordenação Técnica dos estudos de fauna

Nome do Profissional	Formação profissional	Registro no Conselho de Casse	CTF/IBAMA	Função
Matheus M. Hoffmann	Biólogo	CRBio 101681– 3D	6.537.600	Produção Técnica; Execução de Diagnóstico de Fauna – Mastofauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna
Vinícius Yuri K. Ferri	Biólogo, Me. em Biologia Animal	CRBio 110128–3D	5.332.139	Produção técnica; Execução de Diagnóstico de Fauna – Herpetofauna e Avifauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna
Pedro Ivo Campani de Castro Figueiredo	Biólogo, Me. em Biologia Animal	CRBio 101191– 3D	5.751.590	Execução de Diagnóstico de Fauna - Herpetofauna e Ictiofauna; e Elaboração do Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna

No Anexo I está apresentado cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) da equipe técnica.

2. INTRODUÇÃO

A fauna silvestre desempenha um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas, sendo imprescindível para a manutenção da vegetação nativa, onde atuam como agentes polinizadores e dispersores de sementes. O Diagnóstico de Fauna é um importante indicativo da qualidade do ambiente, além de ser a forma mais direta para se acessar parte dos componentes da diversidade animal em um bioma ou localidade. Esses estudos formam um dos pilares que embasam a tomada de decisões a respeito de empreendimentos que vão impactar o meio ambiente. Nas últimas décadas, os estudos deste tipo têm apontado novas áreas de ocorrências das espécies e contribuído para a proteção de espécies ameaçadas de extinção. Nesse contexto, as listas de fauna são um componente essencial nos estudos ambientais, pois permitem diminuir o impacto direto sobre o ecossistema e sua diversidade.

A partir disso, este trabalho contempla a elaboração do diagnóstico de fauna para execução do Projeto de Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento, em Porto Alegre/RS.

3. OBJETIVOS

3.1. *Objetivo Geral*

Realizar o diagnóstico da fauna presente no Lago do Parque Moinhos de Vento, contemplando os grupos da avifauna, herpetofauna, mastofauna e ictiofauna presentes no local.

3.2. *Objetivos específicos*

- Executar o levantamento da diversidade de espécies residentes no Lago do Parque Moinhos de Vento e seu entorno;
- Indicar a estimativa de indivíduos da fauna silvestre residentes no Lago do Parque Moinhos de Vento e seu entorno;
- Aplicar metodologias consagradas para a obtenção do levantamento das espécies de fauna;
- Viabilizar o correto delineamento de ações de manejo e monitoramento da fauna durante e após atividades de revitalização do empreendimento.

4. JUSTIFICATIVA

O diagnóstico de fauna é uma ferramenta importante do licenciamento ambiental, possibilitando o conhecimento da biodiversidade local e a proposição de ações conservacionistas direcionadas a esta biodiversidade.

Frente à necessidade do manejo de fauna para execução do Projeto de Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento, torna-se indispensável à elaboração de um diagnóstico da fauna local, residente no Lago, buscando informações da diversidade e abundância dos animais ali presentes, e subsidiando a tomada de decisões quanto às ações de manejo e monitoramento necessárias para execução das atividades de obra/revitalização no Lago, bem como delineamento de medidas mitigadoras efetivas para os impactos decorrentes da execução do projeto.

5. ÁREA DE ESTUDO

A área em questão está situada nas dependências do Parque Moinhos de Vento, um emblemático ponto de práticas esportivas e lazer do município de Porto Alegre/RS. Mais conhecido pela população da cidade como “Parcão” (Figura 1), o parque se localiza na Rua Comendador Caminha, s/n, no Bairro Moinhos de Vento, abrangendo uma área total de 11,5 ha, e abrigando um Lago artificial de aproximadamente 4,675 m² (Efe, *et al.* 2001). O ambiente do Parque também acaba por propiciar um habitat de refúgio à fauna silvestre, tendo em vista que se situa em plena área urbana. O lago do parque abriga diversas espécies da fauna nativa e exótica, esta última, oriunda na sua maioria, da soltura de animais antes tratados como *pets* pela população local, sendo facilmente observados pelos visitantes e usuários do Parque (Atena, 2009), sendo o ambiente alvo deste estudo.

Figura 1: Localização do Parque Moinhos de Vento. Em amarelo os limites do Parque, em vermelho a área do Lago, alvo deste estudo.



Fonte: Adaptado de Google Earth, junho de 2022.

6. DIAGNÓSTICO DA FAUNA

Este documento apresenta os resultados obtidos durante a campanha de coleta de dados primários para a elaboração do Diagnóstico da Fauna do Parque Moinhos de Vento (Parcão), realizada durante a estação de outono, entre os dias 23 e 25 de maio e 28 e 29 de maio de 2022. O diagnóstico foi direcionado a grupos específicos da fauna, levando em consideração a ocorrência dos mesmos na área do empreendimento, bem como o impacto que a revitalização do lago causará nessas populações. Deste modo, os grupos alvo deste estudo foram a avifauna, herpetofauna, mastofauna voadora – quirópteros, e ictiofauna, conforme apresentados nos itens a seguir.

Salienta-se que nenhuma das espécies da fauna registradas durante a amostragem deste diagnóstico estão ameaçadas de extinção, desta forma não estão incluídas nas listas de espécies ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), Brasil (MMA, 2022) e IUCN (IUCN 2021-3).

6.1. Avifauna

As aves, por se tratar de um grupo com enorme gama de espécies e bem diversificado no quesito de ocupação de habitats, representam boa parte da riqueza de fauna presente em centros urbanos. Desta forma a avifauna é um grupo importante como indicador de diversidade local, uma vez que dentre os grupos de vertebrados, é o que apresenta o maior número de espécies e indivíduos em grandes cidades (Matter, *et al.* 2010). A avifauna de Porto Alegre/RS é relativamente rica, com aproximadamente 273 espécies com ocorrência confirmada, principalmente por conta da proximidade com remanescentes de vegetação nativa em torno do Lago Guaíba e do Delta do Rio Jacuí (Scherer *et al.* 2005; Bencke; Chiarani, 2020). Porém, o número de espécies diminui consideravelmente conforme avança adentro da cidade, principalmente pela interação com animais domésticos, intensidade de ruídos e ausência de arborização. Estes fatores urbanos proporcionam a homogeneização da riqueza, permitindo que espécies mais generalistas ocupem este nicho, podendo, inclusive, se tornarem pragas urbanas (Fontana *et al.* 2011; Rodrigues 2018; Sacco *et al.*, 2015). Os parques de Porto Alegre parecem atuar como ilhas de vegetação em meio a cidade, fornecendo alimento e abrigo a avifauna do entorno. Além disso, esses locais demonstram ser importante para a manutenção da riqueza e diversidade no ambiente urbano do município (Scherer *et al.* 2005).

6.1.1. Métodos e Procedimentos

Para obtenção de dados de riqueza, as amostragens foram realizadas através do método de censo visual e auditivo. Neste método, transecções aleatórias foram percorridas por um biólogo durante duas (02) horas no período da manhã, e duas (02) horas no final de tarde nos dias 23, 28 e 29 de maio de 2022. Todas as regiões do

parque foram amostradas ao menos uma vez durante o estudo. As espécies foram identificadas através de reconhecimento visual com auxílio de binóculo e câmera fotográfica (Figura 2) e, quando necessário, também foi utilizada a vocalização das espécies como caractere diagnóstico.

Figura 2: Procura visual com uso de binóculo para detecção e identificação de espécies da Avifauna.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

A riqueza observada foi demonstrada através da curva de acumulação de espécies, e com os dados de presença e ausência obtidos foi calculado a riqueza estimada através do estimador Chao2. Este estimador utiliza o número de espécies observadas, a quantidade de espécies que ocorreram em apenas uma ocasião amostral (singletons) e o número de espécies que ocorreram em duas ocasiões (dubletons) para estimar o número de espécies possíveis em uma determinada área:

$$\text{Espécies Observadas} + ((\text{singleton})^2 / 2 \times \text{dubletons}) = \text{Espécies Estimadas}$$

Também foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H) para se obter um parâmetro de diversidade de aves desta amostragem. Desta forma podemos comparar os resultados com outras amostragens futuras. Todas as análises foram

realizadas no software RStudio (R Core Team, 2022) utilizando o pacote *Vegan* (Oksanen *et al.* 2022).

6.1.2. Resultados e Discussão

O levantamento de dados primários registrou uma riqueza de 25 espécies de aves, pertencentes a 18 famílias e 11 ordens. Entre elas, as espécies mais frequentes foram o pombo-doméstico (*Columba livia*), exótica para a região, seguida das espécies nativas caturrita (*Myiopsitta monachus*), João-de-Barro (*Furnarius rufus*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), e Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*). Estas espécies são comuns para a região e são frequentemente observadas em parques e ruas da cidade com populações abundantes e bem adaptadas à dinâmica urbana. O Quadro 2 apresenta os taxa registrados durante a coleta de dados primários.

Quadro 2: Lista de avifauna observada no Parque Moinhos de Vento.

Taxa	Nome comum	Status de conservação		
		RS	MMA	IUCN
ORDEM APODIFORMES				
FAMÍLIA TROCHILIDAE				
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	LC	LC	LC
ORDEM CHARADRIIFORMES				
FAMÍLIA CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	LC	LC
ORDEM COLUMBIFORMES				
FAMÍLIA COLUMBIDAE				
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	LC	LC	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	LC	LC
<i>Columba livia</i> *	pombo-doméstico	-	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	LC	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando, avoante	LC	LC	LC
ORDEM CORACIIFORMES				
FAMÍLIA ALCEDINIDAE				
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC	LC	LC
ORDEM CUCULIFORMES				
FAMÍLIA CUCULIDAE				
<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	LC	LC
ORDEM FALCONIFORMES				
FAMÍLIA FALCONIDAE				
<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC	LC	LC
ORDEM GRUIFORMES				
FAMÍLIA RALLIDAE				
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	LC	LC	LC

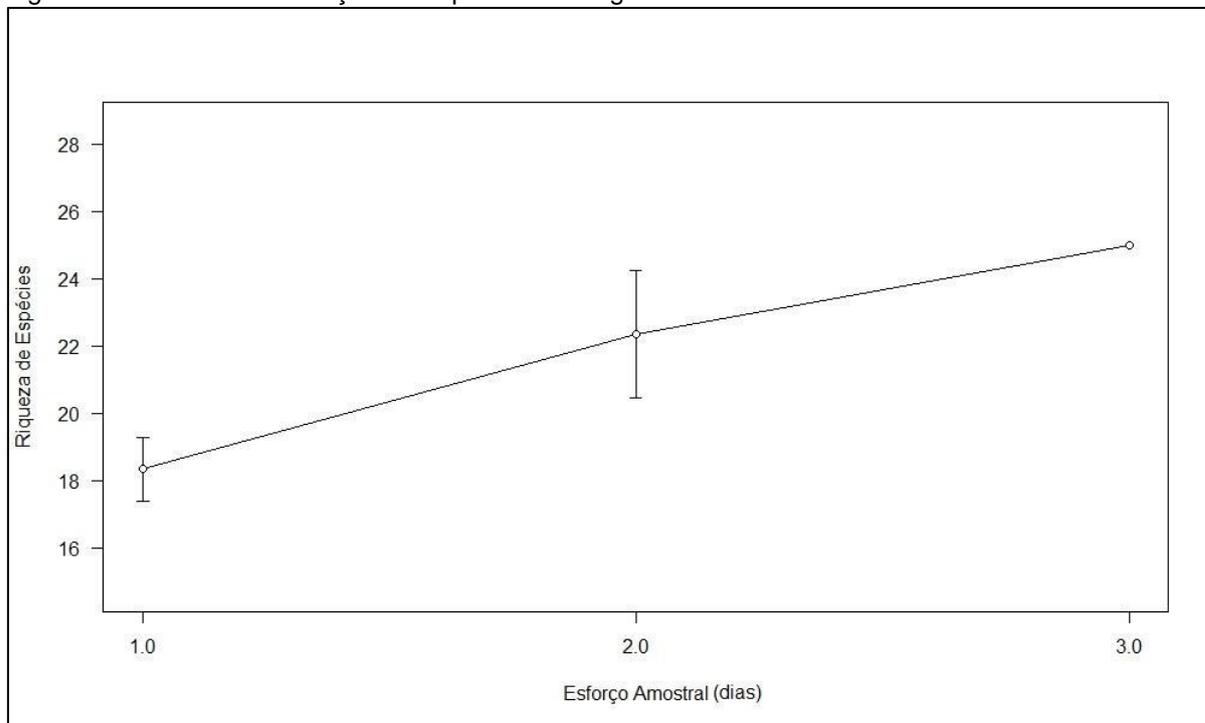
Taxa	Nome comum	Status de conservação		
		RS	MMA	IUCN
ORDEM PASSERIFORMES				
FAMÍLIA FURNARIIDAE				
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	LC	LC	LC
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC	LC	LC
FAMÍLIA PARULIDAE				
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	LC	LC	LC
FAMÍLIA THRAUPIDAE				
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC	LC	LC
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal-de-topete-vermelho	LC	LC	LC
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	LC	LC	LC
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	LC	LC	LC
FAMÍLIA TURDIDAE				
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	LC	LC
FAMÍLIA TYRANNIDAE				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	LC	LC
FAMÍLIA VIREONIDAE				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari, gente-de-fora-vem	LC	LC	LC
ORDEM PELECANIFORMES				
FAMÍLIA ARDEIDAE				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco/ savacu	LC	LC	LC
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE				
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	LC	LC	LC
ORDEM PICIFORMES				
FAMÍLIA PICIDAE				
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	LC	LC	LC
ORDEM PSITTACIFORMES				
FAMÍLIA PSITTACIDAE				
<i>Myiopsitta monachus*</i>	caturrita	LC	LC	LC

Legenda: LC - Pouco Preocupante; e * - Espécies Exóticas.

Quanto à curva de acumulação de espécies, ainda não é possível observar uma tendência crescente ou de estabilização (Figura 3). Porém, o estimador de riqueza Chao 2, que utiliza dados binários de presença e ausência, estimou que, em média, 30 espécies poderiam ser encontradas durante esta amostragem. Considerando o intervalo de confiança (IC 95%), a riqueza estimada variou entre 25 e 35 espécies para a ocasião amostral. Além disso, os trabalhos realizados por Scherer *et al.* (2005) e Buchmann *et al.* (2017) detectaram respectivamente 42 e 29 espécies ocorrendo no Parque Moinhos de Vento. Deste modo, é provável que outras espécies ainda possam

ser detectadas no parque, principalmente com mais dias de amostragem em outras estações do ano.

Figura 3: Curva de acumulação de espécies ao longo dos dias amostrais.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Também se calculou o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), que foi de 3,13, e será utilizado para avaliar a diversidade observada ao longo da amostragem da avifauna durante e após a revitalização do Lago.

As atividades e ruídos das atividades podem afastar algumas espécies que normalmente utilizam o ambiente do lago, além disso, se houver supressão de indivíduos arbóreos a disponibilidade de alimento e abrigo pode diminuir, afetando a ocorrência de espécies menos generalistas.

As figuras (Figura 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12 e Figura 13) apresentam algumas espécies observadas durante levantamento de campo.

Figura 4: Bando de *Columba livia*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 5: Bando de *Myiopsitta monachus*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 6: Indivíduo de *Turdus rufiventris*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 7: Indivíduo de *Pitangus sulphuratus*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 8: Indivíduo de *Paroaria coronata*



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 9: Indivíduo de *Phimosus infuscatus*



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 10: Indivíduo de *Thraupis sayaca*

Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 11: Indivíduo de *Colaptes melanochloros*

Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 12: Indivíduo de *Aramides saracura*

Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 13: Indivíduo de *Zenaida auriculata*

Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

6.2. Herpetofauna

Os anfíbios e répteis constituem o que chamamos de herpetofauna, sendo um grupo com uma grande diversidade ecológica, e por este motivo, exercem funções distintas e essenciais para o bom funcionamento dos ecossistemas (Di-Bernardo *et al.*, 2003; Martins; Molina, 2008). É considerado o grupo mais diverso entre os vertebrados terrestres, com atualmente 8464 espécies de anfíbios e 11733 espécies de répteis catalogados em todo o planeta (Frost, 2021; Uetz, 2021). O Brasil é o país com a maior riqueza de anfíbios, com 1188 espécies conhecidas em todo território (Segalla *et al.*, 2021). Já em relação aos répteis, o Brasil é o terceiro país com maior riqueza de espécies, já são 848 espécies descritas que ocorrem em nosso território (Costa; Bérnilis, 2022). Para o Rio Grande do Sul, são descritas cerca de 107 espécies de anfíbios e 128 de répteis (FZB, 2014; UFRGS, 2021).

Em um ambiente urbano consolidado, a riqueza de espécies tende a ser extremamente baixa, uma vez que o habitat não fornece recursos importantes para a

manutenção das comunidades deste grupo. Neste sentido, apenas algumas espécies conseguem se adaptar aos ambientes com intensa urbanização, como é o caso dos quelônios de água doce presentes em lagos urbanos. Para o estado do Rio grande do Sul, são descritas 11 espécies nativas da ordem Testudine, sendo que seis delas são espécies continentais e cinco espécies marinhas (UFRGS, 2021).

Na região de Porto Alegre/RS, ocorrem de forma natural quatro espécies nativas, o cágado-negro (*Acanthochelys spixii*), cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*), cágado-de-barbela (*Phrynops hilarii*) e o tigre-d'água-verde-amarelo (*Trachemys dorbigni*), esta última demonstra ser a espécie mais abundante nos ambientes aquáticos da região (Bujes; Verrastro, 2008). Os quelônios nativos provavelmente foram capturados no ambiente natural para serem criados como animal de estimação e posteriormente abandonados, tornando-se animais comuns nos lagos urbanos de Porto Alegre (Peres, 2010; Bressan; Bujes, 2011; Fabres *et al*, 2011). Além disso, alguns quelônios exóticos foram introduzidos, como é o caso da espécie invasora *Trachemys scripta*, originária da América do Norte e que possui duas sub-espécies com ocorrência conhecida no Brasil, *Trachemys scripta elegans* e *Trachemys scripta scripta*. Ambas foram introduzidas através do comércio *pet* de animais de estimação, e soltas posteriormente em corpos d'água naturais e artificiais, onde têm estabelecido populações naturalizadas (Aresco, 2004; Bujes, 2008). Com a proibição da venda de espécimes de *T. scripta elegans* como animal de estimação, houve início da comercialização de outras sub-espécies e espécies, como *T. scripta scripta* e *Gramotemys ouachitensis*, mas por conta do alto valor e baixa quantidade de animais vendidos ainda não se tornaram invasoras em potencial (Bringsoe, 2006).

6.2.1. Métodos e Procedimentos

Realizaram-se seis (06) ocasiões de amostragem durante três (03) dias consecutivos (23 a 25 de maio de 2022), onde cada turno (manhã e tarde) foi considerado como uma ocasião amostral. Os métodos utilizados neste grupo foram a Procura Visual (*Visual Encouter Survey* – VES; Crump; Scott Jr., 1994) Limitada Por Tempo e o Ponto de Escuta (PE - Heyer, 1994), que compreende o registro auditivo das espécies de anfíbios, uma vez que eles tendem a vocalizar durante a sua atividade reprodutiva.

6.2.1.1. Procura Visual (*Visual Encouter Survey* – VES)

A partir deste método, foram realizados deslocamentos a pé por dois técnicos, à procura de répteis e anfíbios em todos os micro-habitats visualmente acessíveis. Para o diagnóstico dos quelônios, os técnicos percorriam o entorno do lago a procura de indivíduos acessíveis para a captura. A identificação visual dos indivíduos foi realizada com o auxílio de binóculo e câmera fotográfica.

Os animais visualizados foram capturados com o auxílio de puçá para posterior determinação do sexo e marcação individual através de numeração na carapaça, realizada com cola epóxi. Após a marcação, os indivíduos eram armazenados temporariamente para a secagem da cola e, após, eram devolvidos ao lago, finalizando o turno amostral (ocasião).

6.2.1.2. *Ponto de Escuta (PE)*

A busca auditiva por espécies de anfíbios vocalizadores se deu no entorno do lago do Parque, durante dois (02) dias consecutivos (23 e 24 de maio de 2022), nas primeiras horas da noite (18:00 às 21:00), período em que a grande maioria das espécies de anfíbios encontram-se em atividade de vocalização. A busca foi realizada por dois biólogos, totalizando assim um esforço de 12 horas/homem.

6.2.1.3. *Análise Log-Lineares para Experimentos de Captura-Recaptura de Quelônios (Modelos de População Fechada)*

Para cada espécie de quelônio capturada, foi construído um histórico de recapturas para os indivíduos, levando em conta a sua observação ou não em campo. Os indivíduos capturados receberam o valor um (1) e os não-recapturados receberam zero (0). Dessa forma, obtemos como resultado uma matriz binária de zeros e uns, com todas as capturas e recapturas presentes no estudo. Os dados foram analisados através do software RStudio (R Core Team, 2022) utilizando os pacotes Vegan (Oksanen et al. 2022) e Rcapture (Rivest; Baillargeon, 2022) com o objetivo de estimar a abundância populacional a partir do modelo de captura-recaptura de população fechada (Otis et al., 1978). Neste modelo estatístico, a população é considerada fechada dentro do período amostral, dessa forma se assume que não há nascimentos, mortes, imigrações ou emigrações de indivíduos durante o período de amostragem (Petersen, 1895; Lincoln, 1930; Schnabel, 1938, Otis et al., 1978). As figuras (Figura 14, Figura 15, Figura 16 e Figura 17) ilustram a aplicação das metodologias utilizadas.

Figura 14: Captura de quelônios com puçá.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 15: Marcação Individual com cola epóxi.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 16: Indivíduo 44 de *Trachemys dorbigni* marcado com cola epóxi.

Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 17: Armazenamento temporário para secagem da marcação.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

6.2.2. Resultados e Discussão

Durante a coleta de dados, foram detectadas apenas quatro espécies, todas de répteis da ordem Testudines (quelônios) distribuídas em duas famílias, Emydidae e Chelidae. Dentre as espécies, duas são nativas (*Phrynops hilarii* e *Trachemys dorbigni*) (Figura 18 e Figura 19) e duas exóticas (*Graptemys ouachitensis* e *Trachemys scripta elegans*) (Figura 20 e Figura 21), sendo que *T. scripta* e suas subespécies são classificadas como exóticas invasoras no sul do Brasil (Lowe et. al, 2000; SEMA-RS, 2013). Não foi possível determinar a ocorrência de híbridos na população utilizando caracteres morfológicos, porém a hibridização entre a espécie nativa (*T. dorbigni*) e a exótica (*T. scripta elegans*) ocorre e a probabilidade é maior em populações artificiais que vivem em ambiente confinado (Figueiredo, 2014). Considerando que os híbridos podem causar impactos negativos em populações de

espécies nativas, é importante que os indivíduos sejam identificados geneticamente e removidos da população.

Quanto aos anfíbios, nenhum indivíduo foi registrado durante a amostragem. Não se pode descartar a possibilidade de ocorrência de algum indivíduo do grupo no parque, porém a população parece ser pequena. Outro fator que dificulta a observação de anfíbios é a estação do ano da amostragem, uma vez que a riqueza e atividade de indivíduos é reduzida nos meses mais frios como outono e inverno (Ximenes; Tozetti, 2015).

Figura 18: Indivíduo de *Phrynops hilarii*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 19: Indivíduo de *Trachemys dorbigni*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 20: Indivíduo de *Graptemys ouachitensis* em termorregulação.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 21: Indivíduo de *Trachemys scripta elegans*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Quanto aos quelônios, foram realizadas 81 capturas, sendo que 78 receberam marcações, resultando em 46 indivíduos do tigre-d'água-verde-amarelo (*T. dorbigni*) (Figura 22), 24 do tigre-d'água-de-orelha-vermelha (*T. scripta elegans*) (Figura 23) e 8 do cágado-de-barbelas (*P. hilarii*), destes, dois eram jovens de *T. dorbigni* e *P. hilarii*. Apenas os filhotes capturados não foram marcados (dois de *T. scripta elegans* e um de *T. dorbigni*) (Figura 19). Além disso, o indivíduo de tartaruga-mapa-ouachita (*G.*

ouachitensis) foi detectado apenas por fotografia enquanto realizava atividade de termorregulação, portanto também não foi marcado. Essa espécie é endêmica dos Estados Unidos, e o seu comércio como *pet* não parece ter sido muito difundido no Brasil.

Figura 22: Captura de novos indivíduos de *Trachemys dorsibigni* ao longo das ocasiões amostrais.

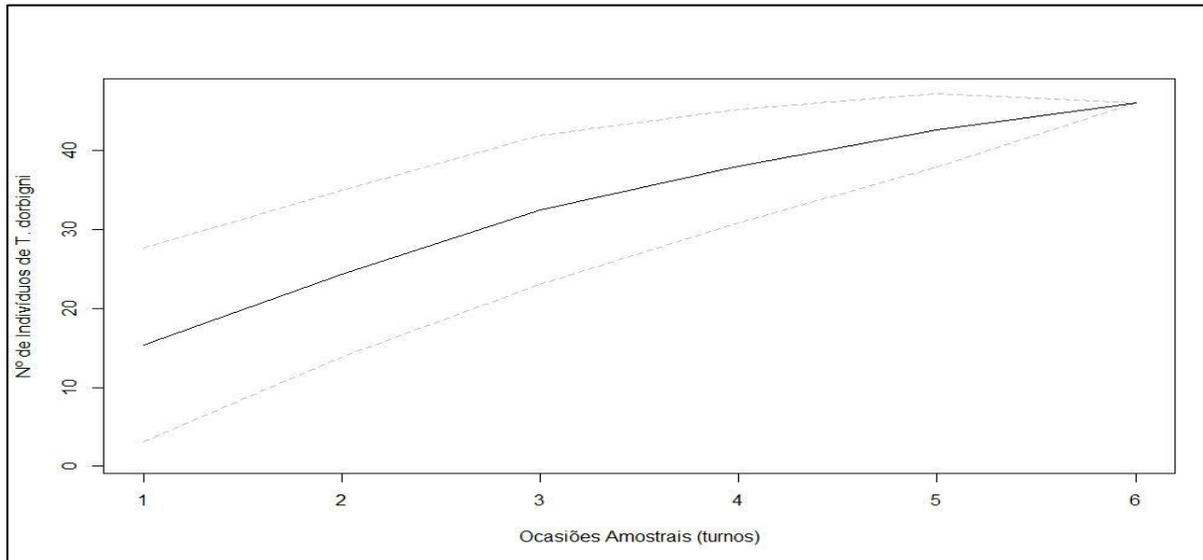
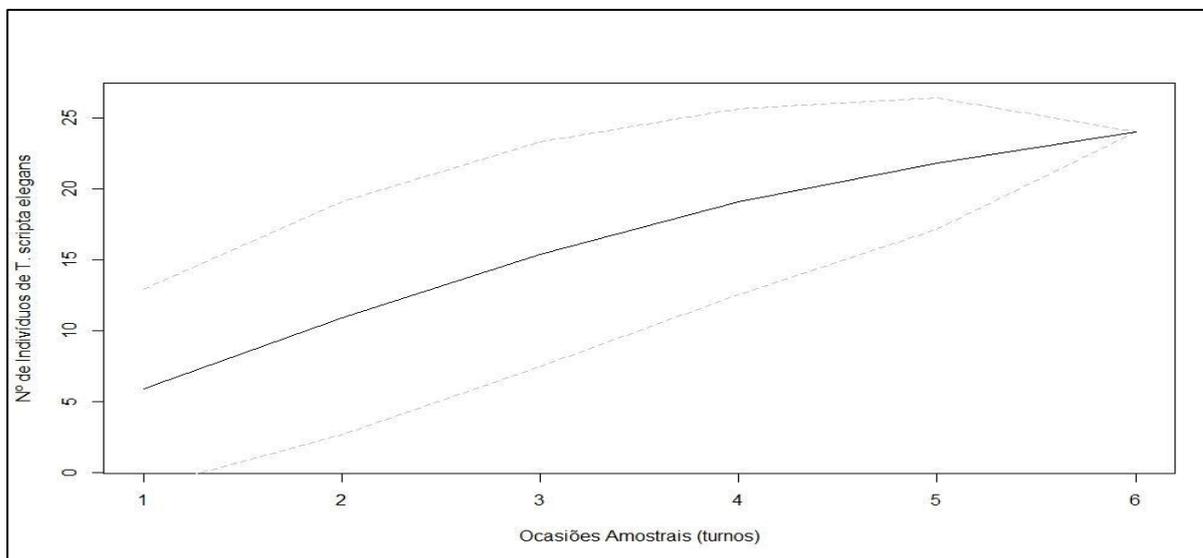


Figura 23: Captura de novos indivíduos de *Trachemys scripta elegans* ao longo das ocasiões amostrais.



No trabalho de Fabres et al. 2011 realizado no Parque Moinhos de Vento, apenas um indivíduo de *G. ouachitensis* foi identificado enquanto pelo menos 79 indivíduos de *T. scripta* foram contabilizados residindo no lago do parque, sendo que destes, um foi identificado como a subespécie *T. scripta scripta* e o restante (78) de *T. scripta*

elegans (Fabres et al. 2011). Além das espécies exóticas, também foi observado pelos autores a ocorrência de uma grande quantidade de indivíduos de espécies nativas, *Acanthochelys spixii* (3 ind.), *Hydromedusa tectifera* (4 ind.), *Phrynops hilarii* (24 ind.) e *Trachemys dorbigni* (53 ind.). As espécies *A. spixii*, *H. tectifera* e a subespécie *T. scripta scripta* não foram observadas durante o atual estudo, porém é possível que ainda ocorram no lago, uma vez que são espécies mais noturnas e tomam sol com menos frequência (Molina; Leynaud, 2017). Além disso, durante os meses mais frios os quelônios podem passar longos períodos inativos, enterrados no fundo do ambiente aquático e indisponíveis para serem capturados (Souza, 2004; Roe; Georges, 2008; Semeñiuk; Alcade, 2017).

Dentre os adultos marcados de todas as espécies, 62,8% eram fêmeas e 37,2% machos. Somente *T. scripta elegans* apresentou proporção sexual igual entre machos e fêmeas (1:1). Já para as espécies *T. dorbigni* e *P. hilarii*, a frequência de fêmeas foi maior, com proporção sexual de 2:1 e 6:1, respectivamente. Como a origem dos indivíduos do parque é antrópica, a proporção de machos e fêmeas não pode ser considerada com uma característica biológica destas populações.

De acordo com as características morfológicas e a presença de diversos indivíduos melânicos na população, aparentemente a população parece possuir uma alta faixa etária, compostas principalmente por adultos velhos e que foram abandonados no local a bastante tempo. Inclusive foram capturadas diversas fêmeas melânicas, que é uma característica etária secundária muito comum em machos e pouco frequente em fêmeas de populações naturais. (McCoy, 1968; Moll; Legler, 1971; Santana et al., 2014) (Figura 24 e Figura 25). O processo de melanização altera as cores e formas das manchas, começando pela carapaça e plastrão e posteriormente atingindo a cabeça e membros. As manchas do plastrão diminuem e passam a se concentrar próximo as suturas do escudo (Figura 25 e Figura 31). Este processo aparentemente é comum no gênero e altera os caracteres diagnósticos de forma diferente entre as espécies. (Lovich et al., 1990). Além disso, aparentemente os indivíduos melânicos tendem a apresentar um clareamento da carapaça e plastrão conforme envelhecem (Bager, 2003) (Figura 28, Figura 29, Figura 30 e Figura 31).

Figura 24: Fêmea (Ind. 39) de *Trachemys dorbigni* em processo de clareamento da carapaça.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 25: Fêmea (Ind. 39) de *Trachemys dorbigni* em processo de clareamento do plastrão.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 26: Fêmea (Ind. 25) de *Trachemys dorbigni* em processo mais recente de melanização da carapaça.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 27: Fêmea (Ind. 25) de *Trachemys dorbigni*, apresentando manchas do plastrão características da espécie.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 28: Macho (Ind. 63) de *Trachemys dorbigni* com processo de clareamento da carapaça avançado (processo de melanização).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 29: Macho (Ind. 63) de *Trachemys dorbigni* com processo de clareamento da carapaça avançado (processo de melanização).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 30: Macho (Ind. 34) de *Trachemys scripta elegans* em processo de melanização da carapaça.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 31: Macho (Ind. 34) de *Trachemys scripta elegans* com manchas concentradas nas suturas do plastrão (processo de melanização).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 32: Fêmea (Ind. 59) de *Trachemys scripta elegans* com padrão da carapaça característico da espécie.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 33: Fêmea (Ind. 59) de *Trachemys scripta elegans* com padrão do plastrão característico da espécie.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Observou-se alguns indivíduos marcados em estudos mais antigos realizados por Fabres, et. al. 2011 e Bressan; Bujes 2011. Embora não tenha sido possível utilizar as marcações destes trabalhos para realizar estimativas populacionais, é possível visualizar em alguns indivíduos os entalhes na carapaça (método de marcação) utilizados durante as amostragens do passado. Isto reforça que os quelônios presentes no lago são animais longevos e bem adaptados à dinâmica do lago.

A presença de filhotes nesta amostragem (Figura 34, Figura 35, Figura 36, Figura 37) pode indicar que a comercialização, captura e posterior abandono possa ainda estar ocorrendo na região, ou também que possa estar havendo nascimentos no parque. O local não parece ser o ideal para postura e desenvolvimento dos ovos, por conta do intenso pisoteio por parte dos frequentadores do parque, principalmente nos finais de semana. Ambas as hipóteses não devem ser descartadas, contudo, a baixa detecção de jovens na população sugere que a sobrevivência dos ovos, filhotes e

juvêns na áreã é baixa. A remoçãõ (morte) dessas faixas etárias da populaçãõ pode ser devido à predaçãõ por outros animais (aves principalmente) ou também pela falta de recursos necessários para o desenvolvimento e sobrevivência até a idade adulta.

Figura 34: Filhotes de *Trachemys dorbigni* (vista lateral) e *Trachemys scripta elegans* (vista da carapaça).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 35: Filhotes de *Trachemys dorbigni* e *Trachemys scripta elegans* capturados durante amostragem no Lago Moinhos de Vento.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 36: Carapaça dos Filhotes de *Trachemys dorbigni* (direita) e *Trachemys scripta elegans* (esquerda).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 37: Plastrão dos Filhotes de *Trachemys dorbigni* (direita) e *Trachemys scripta elegans* (esquerda).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Quanto as recapturas de cada espécie, 25 indivíduos de *T. dorbigni* e nove de *T. scripta elegans* foram recapturados ao menos uma vez, resultando em uma taxa de recaptura de 54,34 % e 37,5% respectivamente. A espécie *P. hylarii* apresentou taxa de recaptura de 0%, uma vez que nenhum indivíduo marcado foi recapturado. Por este motivo não foi possível estimar a abundância populacional da espécie utilizando os modelos de população fechada. Para as outras duas espécies (*T. dorbigni* e *T. scripta elegans*), foi estimada a abundância média de 56 indivíduos (IC 95% = 48 – 78) e 36 indivíduos (IC 95% = 27 – 61) respectivamente. Bressan e Bujes (2011) durante a coleta de dados realizada entre 2008 e 2010 no lago do Parque Moinhos de Vento marcaram 129 indivíduos de *Trachemys dorbigni* e, desses, 125 foram recapturados pelo menos uma vez, correspondendo a uma taxa de recaptura de 96%

onde 82 indivíduos eram adultos e 47 filhotes ou jovens. Assumindo que o abandono de novos indivíduos tenha diminuído durante os últimos 12 anos, e que a sobrevivência de filhotes e jovens seja menor, é possível que a estimativa de adultos para a espécie nativa, realizada neste estudo esteja muito próxima do real, com uma abundância estimada variando entre 48 e 78 indivíduos de *T. dorbigni*. Outro fator de remoção de indivíduos da população é a mortalidade causada por atropelamentos acidentais nas avenidas do entorno do parque. Alguns indivíduos capturados durante o estudo apresentavam fraturas já cicatrizadas (Figura 38 e Figura 39), indicando que estes indivíduos parecem utilizar também o ambiente terrestre, no entorno do parque, durante o período reprodutivo.

Figura 38: Indivíduo 5 de *Phrynops hilarii* com fratura cicatrizada na carapaça.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 39: Indivíduo de *Trachemys dorbigni* com fratura cicatrizada na carapaça.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Com a continuação do trabalho de marcação e recaptura a tendência é que o erro das estimativas seja diminuído e a abundância real seja obtida não só para a espécie nativa, mas também para os outros quelônios presentes no lago. Somado a isso, os estudos populacionais podem averiguar os impactos do empreendimento sobre os quelônios do parque e também responder outras perguntas relacionadas a estas populações, como, por exemplo, se está ocorrendo atividade reprodutiva com cópula, posturas e/ou nascimentos, ou se novos indivíduos seguem sendo abandonados no parque Moinhos de Vento.

6.3. Mastofauna

Atualmente são reconhecidas mais de 5.400 espécies de mamíferos, distribuídas em todos os continentes, oceanos e em muitas ilhas oceânicas. Com diferentes adaptações morfológicas e fisiológicas, estes animais habitam uma ampla diversidade de ambientes, incluindo grandes altitudes, regiões áridas e polares (Freitas *et al.*, 2014). Apesar do grande conhecimento acumulado durante todos esses anos, muito esforço ainda é necessário para se conhecer a real diversidade de espécies, sua classificação, evolução e biologia (Reis *et al.*, 2011).

No Brasil a maioria das espécies é de pequeno porte, hábito arborícola, geralmente vivendo camuflados entre a vegetação e iniciando suas atividades no começo da noite e recolhendo-se ao amanhecer, dificultando a observação e registro pelos pesquisadores. Por desempenharem diversas funções que afetam a manutenção dos ecossistemas, como a polinização e dispersão de sementes e controle do tamanho de populações, por exemplo, estas espécies são intimamente relacionadas ao ambiente em que vivem, fazendo dos mamíferos ótimos indicadores de alterações ambientais (Machado *et al.*, 1998).

6.3.1. Mastofauna Terrestre

Os mamíferos terrestres são usualmente divididos em mamíferos de pequeno porte, caracterizados pelo tamanho corporal reduzido e massa de até 3 kg, representados pelos roedores e marsupiais; e mamíferos de médio e grande porte, que possuem maior tamanho e massa corporal com espécies que podem chegar a mais de 2 metros de comprimento e 300 kg (anta) (Padilla; Dowler, 1994). Estes animais são distribuídos em diferentes *taxa*, como o graxaim-do-mato, pertencente à ordem Carnívora e família Canidae, e o tamanduá-bandeira, da ordem Pilosa e família Myrmecophagidae.

Salienta-se que os mamíferos terrestres não foram alvo deste trabalho, considerando as características da área de estudo, que não apresenta condições ecológicas adequadas à permanência de populações destes animais.

6.3.2. Mastofauna Voadora - Quirópteros

Da ordem Chiroptera, os representantes deste grupo, conhecidos popularmente como morcegos, compõem uma classe muito diversa e presente praticamente em todo o mundo (Nowak, 1999). São os únicos mamíferos que possuem a habilidade de voo verdadeiro, tendo hábitos variados de alimentação (CEVS/RS, 2018). A grande maioria das espécies de quirópteros possuem a capacidade peculiar de se orientar pela emissão e percepção de sons de alta frequência (ecolocalização).

No Brasil, ocorrem 181 espécies distribuídas em 68 gêneros e nove (09) famílias de quirópteros: Emballonuridae, Furipteridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae,

Noctilionidae, Phyllostomidae, Thyropteridae e Vespertilionidae (ABREU, E. F. *et al.*, 2021). Todas as famílias são compostas exclusivamente por espécies insetívoras, com exceção de Phyllostomidae, que possui espécies frugívoras, nectarívoras, onívoras, carnívoras e hematófagas, e de Noctilionidae que inclui uma espécie quase exclusivamente piscívora. No Estado do Rio Grande do Sul, ocorrem ao menos 40 espécies comprovadas, distribuídas em quatro (04) famílias: Phyllostomidae, Molossidae, Noctilionidae e Vespertilionidae (Freitas *et al.*, 2014).

A presença de morcegos em ambientes urbanos ou rurais é comum e algumas espécies demonstram alta capacidade de ocupar estas áreas utilizando remanescentes de vegetação ou até mesmo ambientes artificiais que ofereçam variedade e abundância de abrigo e fontes de alimento (Sazima *et al.*, 1994; Bredt *et al.*, 1996; Reis *et al.*, 2002; Esbérard, 2003; Perinl *et al.*, 2003; Lima, 2008).

6.3.3. Métodos e Procedimentos

Considerando as atividades de revitalização do lago que serão executadas, seu baixo impacto ao grupo dos quirópteros, e também que o objetivo deste Diagnóstico de Fauna foi de obter conhecimento sobre a comunidade faunística residente no Lago e seu entorno, que possa ter necessidade de manejo para a execução das obras de revitalização do Parque, para a mastofauna voadora foram utilizados métodos não invasivos de amostragem, com a finalidade de confirmação da presença/ausência de colônias ou indivíduos residentes no entorno do Lago. Desta forma, os métodos empregados foram: Busca Ativa por indivíduos/colônias, vestígios e ninhos; e Ecolocalização com *Batdetector*.

6.3.3.1. Busca Ativa

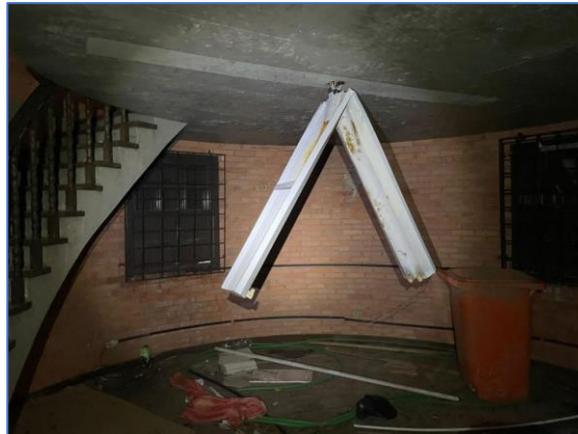
A Busca Ativa foi executada durante um (01) dia (23 de maio de 2022) no período crepuscular, entre as 18 e 21 horas, por dois profissionais, com o auxílio de lanterna e câmera fotográfica, totalizando um esforço amostral de 6 horas/homem. O método foi direcionado à ocos de árvores, frestas em rochas e demais estruturas que pudessem servir de abrigo para os morcegos, a exemplo do Moinho Holandês, presente as margens do Lago (Figura 40, Figura 41, Figura 42 e Figura 43).

Figura 40: Moinho Holandês presente no Parque, local de possível ocorrência de quirópteros.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 41: Busca Ativa no interior do Moinho Holandês (térreo).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 42: Busca Ativa no interior o Moinho Holandês (2º piso).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 43: Busca Ativa no interior o Moinho Holandês (forro e telhado).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

6.3.3.2. *Detector de Ultrassom (Batdetector)*

O *Batdetector* foi utilizado em seis (06) pontos amostrais (Figura 44), durante uma (01) noite (23 de maio de 2022), com início às 18:45h, no qual o técnico permaneceu com o detector de ultrassom (Petterson D200) ligado durante cinco (05) minutos em cada ponto, permanecendo, em média, por 25 segundos em cada frequência (9-50 kHz) girando 360° de maneira a abranger todas as direções, a fim de detectar algum sinal de quiróptero nas áreas amostradas, e totalizando um esforço amostral de 30 minutos com o uso de *Batdetector* (Figura 45 e Figura 46).

Após observação dos sinais de alta frequência emitidos pelos morcegos pelo detector de ultrassom, a classificação dos morcegos foi realizada segundo Aguilar (2017), de acordo com características peculiares nos chamados de ecolocalização.

Figura 44: Pontos amostrais (em vermelho) utilizados para amostragem de quirópteros com uso de batdetector. Lago Artificial do Parque Moinhos de Vento demarcado em azul.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2022.

Figura 45: Realização de leitura acústica com equipamento *Batdetector* no ponto amostral P3.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 46: Utilização de detector de ultrassom (*batdetector*).



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

6.3.4. Resultados e Discussão

6.3.4.1. Mastofauna Terrestre

Apesar de não serem alvo deste estudo, foram observados dois indivíduos da mastofauna terrestre durante a coleta de dados acústicos (amostragem de

quirópteros) na área de estudo. Os dois indivíduos foram observados em deslocamento pela área, possibilitando suas identificações apenas em nível de gênero (*Rattus sp.*). As duas possíveis espécies do gênero ocorrentes na região (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*) são exóticas, originárias do Velho Mundo e introduzidos no Brasil pela colonização européia. A espécie *R. norvegicus* é mais freqüente no litoral, mas também é encontrado em campos, geralmente evitando a habitação humana, mas frequentando estrebarias, aviários e outras instalações de animais domésticos (BONVICINO, C. R et al., 2008). Em inventários, o *R. rattus* é geralmente encontrado próximo às habitações humanas, tendo sido registrado em todos os estados do Brasil, sendo esta, provavelmente a espécie dos indivíduos observados na área. Ambas as espécies podem ser hospedeiras de diversos patógenos à saúde humana, a exemplo do vírus da raiva, a leptospirose, leishmaniose, febre maculosa, entre outras. A ocorrência destes animais em ambiente urbano traz um risco maior de contaminação destes patógenos pela população humana, fazendo-se necessário o controle destes organismos objetivando a prevenção de doenças e epidemias localizadas (Brasil, 2002.).

6.3.4.2. Mastofauna Voadora – Quirópteros

Com a aplicação da metodologia de Busca Ativa, constatou-se a ausência de indivíduos e colônias de quirópteros nos arredores do lago do Parque. Não foram observados possíveis abrigos ao grupo, além do Moinho Holandês localizado entre os dois braços do lago, e deste modo, o esforço foi intensificado nesta estrutura, onde também não se puderam observar indivíduos, ou vestígios destes animais (fezes, odor, etc.) que pudessem indicar a presença de indivíduos ou a utilização do local como abrigo, mesmo que temporário.

Já com o uso do detector de ultrassom (*Batdetector*) foi possível contabilizar 12 sinais de morcegos, em três (03) dos seis (06) pontos amostrados (P1, P2 e P3). Os pontos P4, P5 e P6 não detectaram registros de ultrassom, sugerindo não haver indivíduos forrageando nestes pontos no momento das medições, porém não se descarta a possibilidade de presença nos mesmos. O ponto P1 foi o ponto que demonstrou maior atividade de indivíduos, com cinco (05) sinais de alta frequência registrados, seguido de P3, com quatro (04) sinais e P2 com três (03). Quando analisadas as frequências detectadas, os valores oscilaram de 9,5 kHz a 28,7 kHz em P1; 9,7 kHz a 22,7 kHz em P2; e 9,7 kHz a 24,1 kHz em P3 (Quadro 3).

Quadro 3: Relação dos pontos amostrais e sinais de alta frequência (kHz) detectados.

Data	Hora	Ponto Amostral	Frequência (kHz)
23/05/2022	18:45	P1	9,5 - 12,7 - 21,3 - 27,5 - 28,7
	18:54	P2	9,7 - 16,1 - 22,7
	19:02	P3	9,7 - 12,3 - 23,1 - 24,1
	19:10	P4	-
	19:16	P5	-
	19:22	P6	-

Profissionais e pesquisadores da área vêm usando o monitoramento por sinais de ecolocalização como ferramenta para aumentar a quantidade de espécies registradas em inventários biológicos e estudos de comunidade (O'Farrel e Gannon, 1999; Furey et al., 2009; Estrada-Villegas et al., 2010). Dentre os grupos de quirópteros, os insetívoros aéreos são a guilda mais apropriada para este tipo de abordagem, devido a estes morcegos possuírem sinais mais conspícuos e de alta intensidade, o que torna possível a identificação e monitoramento com relativa eficiência pelos métodos acústicos (Rydell et al., 2002; Kalko; Aguirre, 2006).

Espécies da família Molossidae, têm seu sistema de ecolocalização que permite detectar presas a longa distância, usam sinais de busca de banda estreita, ligeiramente modulada, longa duração (8-25 ms), frequências abaixo de 30 kHz, com intervalos de pulso longos (500-1000 ms) (Kalko; Schnitzler, 1998). Já espécies das famílias Emballonuridae, Mormoopidae, Vespertilionidae e algumas também da família Molossidae, utilizam sinais de procura mistos contendo uma modulação de banda estreita levemente modulada com frequências entre 30 e 60 kHz, precedidas e/ou seguidas de um componente de banda larga e frequência modulada descendente. Os sinais têm uma duração intermédia (3-10 ms).

As espécies das famílias Emballonuridae, Mormoopidae e Noctilionidae normalmente emitem sinais de ecolocalização multi-harmônicos e com a segunda harmônica mais forte (Hughes et al., 2011). O mesmo padrão é observado em indivíduos da família Phyllostomidae (Kalko; Aguirre, 2006; Brinkløv et al., 2009), porém, a harmônica mais forte em indivíduos desta família varia com mais frequência (Brinkløv et al., 2009), e não é tão facilmente distinguível nas análises. Já os indivíduos das famílias Vespertilionidae e Molossidae emitem sinais onde a primeira harmônica é a mais forte, sendo na maioria das vezes a única harmônica visualizada nos espectrogramas (Kalko; Aguirre, 2006).

Considerando essas informações, somado as possíveis espécies que ocorrem na região, é possível inferir que os registros de vocalizações obtidos na amostragem sejam de espécies pertencentes à família Molossidae, representada por morcegos insetívoros responsáveis por produzir sinais que vão de 9,5 a 30 kHz.

Salienta-se que o uso do detector de ultrassom (Petterson D200) não possibilita a identificação em nível de espécie, bem como a quantificação de riqueza, diversidade e abundância deste grupo da fauna voadora. Porém, mesmo que o número de indivíduos não possa ser contabilizado pelos detectores, o número de registros acústicos fornece informações sobre a atividade, e o nível de atividade pode ser comparado entre os habitats ou ponto amostral (Vaughan et al., 1997), fornecendo informações valiosas sobre o uso e qualidade do habitat (Kalko; Aguirre, 2006).

Em todas as frequências registradas, a quantidade de sinais captados, assim como suas intensidades, foi baixa, sugerindo baixa abundância e riqueza de indivíduos na área, e que suas presenças se concentram na margem noroeste do lago (pontos P1, P2 e P3). Deste modo, a presença de morcegos na área amostrada foi considerada “baixa”, porém “frequente”, pois ocorreu em 50% dos pontos monitorados.

A predominância de espécies da família Molossidae era esperada, considerando a capacidade deste grupo em se adaptar a uma vasta amplitude de habitats, sendo encontrados desde florestas a desertos, em espaços abertos e centros urbanos (Allison, 1989; Avila-Flores; Fenton, 2005). Os molossídeos são indivíduos de voo rápido e alta carga alar (Norberg; Rayner, 1987; Fenton et al., 1998) que tendem a sair do abrigo mais cedo influenciados por picos de atividade de dípteros (Jones; Rydell, 1994). Por serem mais velozes em voo, eles possuem menores chances de serem predados por aves raptoras do que espécies de voo lento e baixa carga alar, além de possibilitar que eles tenham acesso a insetos suficientes para cobrir custos energéticos do voo e de seu metabolismo básico em curtos intervalos de tempo (Fenton et al., 1998).

Cabe destacar que apesar da identificação bioacústica de morcegos vir conseguindo classificações corretas, há algumas limitações para grupos de chamadas similares como a família Phyllostomidae e o gênero Myotis (Obrist et al., 2004), caracterizada por espécies frugívoras, que possuem seus sinais de ecolocalização pouco conspícuos e que, portanto, são registradas em menor frequência com o uso de detectores, além de serem mais difíceis de serem distinguidas nas análises (Parsons; Jones, 2000).

Deste modo, apesar não serem detectados sinais de representantes da família Phyllostomidae, não se pode descartar a possibilidade de presença de indivíduos pertencentes a este grupo, ainda mais quando analisada as características da área de estudo, que apresenta diversos indivíduos arbóreos frutíferos apreciados por estes organismos, a exemplo das árvores do gênero Ficus, assim como os dados secundários da região que apontam ocorrência de algumas espécies desta família para a região (CEVS, 2018).

Sendo assim, conclui-se que os resultados obtidos no diagnóstico da mastofauna voadora foram satisfatórios e atenderam aos objetivos propostos,

confirmando a ausência de colônias no entorno do Lago e estruturas que pudessem abrigar tais populações, e constatando a presença de indivíduos da família Molossidae utilizando o local para forrageio.

6.4. Ictiofauna

Os peixes constituem um grupo diversificado de vertebrados, com mais de 36.248 espécies distribuídas por ambientes marinhos, estuarinos e continentais, sendo 18.336 encontradas em ambientes de água doce (Fricke *et al.*, 2022). Para a região neotropical as estimativas disponíveis apontam entre 6.000 e 8.000 espécies de peixes de água doce (Schaefer, 1998; Reis *et al.*, 2003).

O Brasil é o maior país do Neotrópico, e o que abriga a maior diversidade de peixes de água doce do mundo, algo próximo de 10% (± 3.000) de todas as espécies conhecidas (Kottelat & Whitten, 1996; McAllister *et al.*, 1997; Froese & Pauly, 2013). Essa expressiva diversidade de peixes de água doce está relacionada diretamente à sua localização geográfica, às suas dimensões territoriais, à quantidade e à área de suas bacias hidrográficas.

Sabe-se que a área de estudo abriga uma diversidade de peixes, entre espécies exóticas e nativas, portanto, estes também foram focos deste diagnóstico. Existem diferenças entre espécie exóticas e espécies exóticas invasoras, sendo a primeira definida como aquelas espécies que se encontram em locais que são fora de sua área de ocorrência natural (Convenção sobre Biodiversidade Biológica CDB, 1992). Já as espécies exóticas invasoras, além de estarem fora da distribuição original, conseguem se estabelecer e propagar, ameaçando a diversidade biológica local, ou seja, as espécies nativas (IUCN, 2009; Leão *et al.*, 2011).

A introdução de uma espécie em um novo ambiente pode ocorrer de forma intencional ou acidental (Agostinho *et al.*, 2007). Sendo a aquicultura, aquariofilia e soltura com propósito de realizar pesca os principais vetores da chegada das espécies exóticas invasoras em ambientes de água continentais (Orsi & Agostinho 1999; Casimiro *et al.*, 2010; Casal, 2006; Vitule *et al.*, 2009; Les & Mehrhoff, 1999). As origens dos peixes exóticos invasores de água doce no Brasil são diversas, com grande número de espécies oriundas de outros continentes; africano (ex; tilápias e bagre), asiático (ex; carpas), e região norte americana (ex; bagre e achigã).

O objetivo geral deste diagnóstico de fauna é realizar um levantamento da diversidade de peixes presente no lago do parque Moinhos de Vento para subsidiar o Planos de Manejo, e assim fornecer subsídio para a proposição de medidas a serem aplicadas às populações de peixes, visando a mitigação de eventuais impactos devido

às obras de revitalização que serão realizadas no lago.

6.4.1. Métodos e Procedimentos

Por se tratar de um grupo diretamente afetado pela execução do Projeto, para o diagnóstico da comunidade de peixes residentes do Lago, a coleta de dados ocorreu através da captura de indivíduos. Foram utilizadas redes de espera do tipo feiticeira (Trammel nets), somadas a outras técnicas de pesca amplamente utilizadas nos métodos de amostragem de ictiofauna, como redes de arrasto do tipo picaré, puçás e tarrafas.

Os indivíduos capturados foram identificados e soltos em seguida para evitar a mortalidade durante a amostragem, não havendo coleta de nenhum exemplar.

6.4.1.1. Redes de Espera

Foram utilizadas duas redes de espera, sendo ambas redes do tipo feiticeira de 15 cm entre nós nas malhas externas e 5 cm entre nós na malha interna, e 20 metros de comprimento. As redes foram revisadas periodicamente de hora em hora para evitar a mortalidade dos peixes durante a amostragem. Além disso, o método também foi efetivo para amostragem de quelônios, proporcionando um aumento na taxa de captura dos indivíduos deste grupo (Vogt, 1980; Fachín-Terán; Bernhard 2010).

6.4.1.2. Rede de Arrasto

Rede do tipo picaré, de malha simples e fina, cerca de 2 mm de espaçamento entre nós e em forma de retângulo de 10 metros de comprimento por 2 de altura. O picaré possui boias de isopor no cabo superior e pesos de chumbos no cabo inferior. A operação é realizada por duas pessoas, que a conduzem por dentro do corpo d'água em formato côncavo de modo que o fechamento ocorra em direção a uma das margens. É importante que o ambiente seja amplo, raso e sem obstáculos no fundo.

6.4.1.3. Tarrafa

É uma rede circular de arremesso manual, com malha de 12 mm entre nós e circunferência de 16 metros.

6.4.1.4. Puçá

É uma rede de malha fina (0,5 mm entre nós) em forma de saco, com a abertura fixada em armação retangular (0,8 m x 0,4 m), conectada a uma haste com aproximadamente 1 m de comprimento. Este método permite a amostragem em ambientes com muitos obstáculos ou vegetação densa.

As figuras (Figura 47, Figura 48, Figura 49 e Figura 50) apresentam a aplicação dos métodos citados.

Figura 47: Instalação de rede de espera.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 48: Amostragem utilizando rede picaré.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 49: Amostragem com uso da tarrafa.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 50: Puça para amostragem de ictiofauna.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

6.4.2. Resultados e Discussão

Durante os três dias de amostragens realizados no parque Moinhos de Vento, os quais ocorreram nos dias 23, 24 e 25 de maio de 2022, foram capturados 252 exemplares de peixes. Estes estão distribuídos em 5 ordens, 5 famílias e 5 espécies (Quadro 4).

Quadro 4: Espécies de peixes registradas durante de campo para o Diagnóstico da Fauna do Parque Moinhos de Vento (Parcão), realizada durante a estação de outono, entre os dias 23 e 26 de maio de 2022.

Taxa	Nome comum	Status de conservação		
		RS	MMA	IUCN
CHARACIFORMES				
ERYTHRINIDAE				
<i>Hoplias lacerdae</i> +	traira	LC	LC	LC
SILURIFORMES				
LORICARIIDAE				
<i>Hypostomus sp.</i>	casculo	LC	LC	LC
PERCIFORMES				
CICHLIDAE				
<i>Crenicichla sp.</i>	joana	LC	LC	LC
<i>Oreochromis niloticus</i> *	tilápia-do-nilo	-	-	-
CYPRINODONTIFORMES				
POECILIDAE				
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	LC	LC	LC

Fonte: Bourscheid, abril de 2022.

Legenda: LC - Pouco Preocupante; * - Exótica; +- Invasora na Ecoregião da Laguna do Patos.

A classificação taxonômica utilizada nesta lista é baseada principalmente no Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America, CLOFFSCA (Reis *et al.*, 2003). Para classificação em relação ao Status de conservação foi considerada a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos (Brasil, 2022).

Das espécies registradas, quatro são nativas do Rio Grande do Sul (Figura 51, Figura 52, Figura 53, Figura 54 e Figura 55) e são amplamente distribuídas dentro das suas áreas de ocorrência, além de nenhuma ser classificada como ameaçada de extinção. Contudo, apesar de ser nativa do RS, *Hoplias lacerdae* é considerada invasora na ecoregião da laguna dos Patos (Malabarba, 2020). A quinta espécie registrada foi a tilápia (*Oreochromis niloticus*) (Figura 56), a qual é uma espécie exótica invasora no Brasil. Essa espécie está incluída na Categoria 2 da Lista de Espécies Exóticas Invasoras do RS (Portaria SEMA 79/2013), ela é nativa da África e foi introduzida em diversos países para fins de piscicultura, incluindo o Brasil. Pode atingir em torno de 50cm de comprimento e cerca de 3kg e apresenta alto potencial invasor, pois cresce e se prolifera rapidamente, principalmente em regiões de clima quente.

Figura 51: Exemplar de *Hoplias lacerdae*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 52: Exemplar de *Crenicichla sp.*



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 53: Exemplar de *Hypostamus sp.* no lago do parque.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 54: Exemplar de *Hypostamus sp.* capturado em rede de espera.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 55: Exemplares de *Phalloceros caudimaculatus*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Figura 56: Exemplar da espécie exótica *Oreochromis niloticus*.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Durante as amostragens realizadas entre 23 e 25 de maio de 2022, a espécie de maior abundância foi a *O. niloticus*. O predomínio da tilápia está, provavelmente, associado ao seu potencial exótico invasor, fazendo com que haja um domínio e, conseqüentemente, uma superpopulação em relação a outras espécies amostradas, assim como observado em outros ambientes onde houve a introdução dessa espécie (Bittencourt et al., 2014; Biagioni, 2015; Birck, 2015).

Considerando-se todos os métodos de amostragem empregados nas coletas, a tarrafa foi a que apresentou maior captura por unidade de esforço em número de indivíduos (Figura 57). Contudo, em relação à taxa de captura, a rede feiticeira (Trammel nets) foi a que mais capturou indivíduos (81 indivíduos), enquanto as taxas de captura foram mais baixas nos demais métodos. Entre os métodos empregados o picaré (rede de arrasto) foi o único com o qual não foi possível realizar a amostragem da forma prevista, isso ocorreu por conta da grande quantidade de matéria orgânica que há submerso ao longo de todo o lago do Parque Moinhos de Vento, o que dificulta bastante a passagem do picaré, fazendo com que esse método de coleta seja ineficiente no local de amostragem.

Figura 57: Captura por unidade de esforço em número (CPUE_n) por método amostral durante a campanha de maio de 2022 do monitoramento da Ictiofauna do lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão) em Porto Alegre/RS.

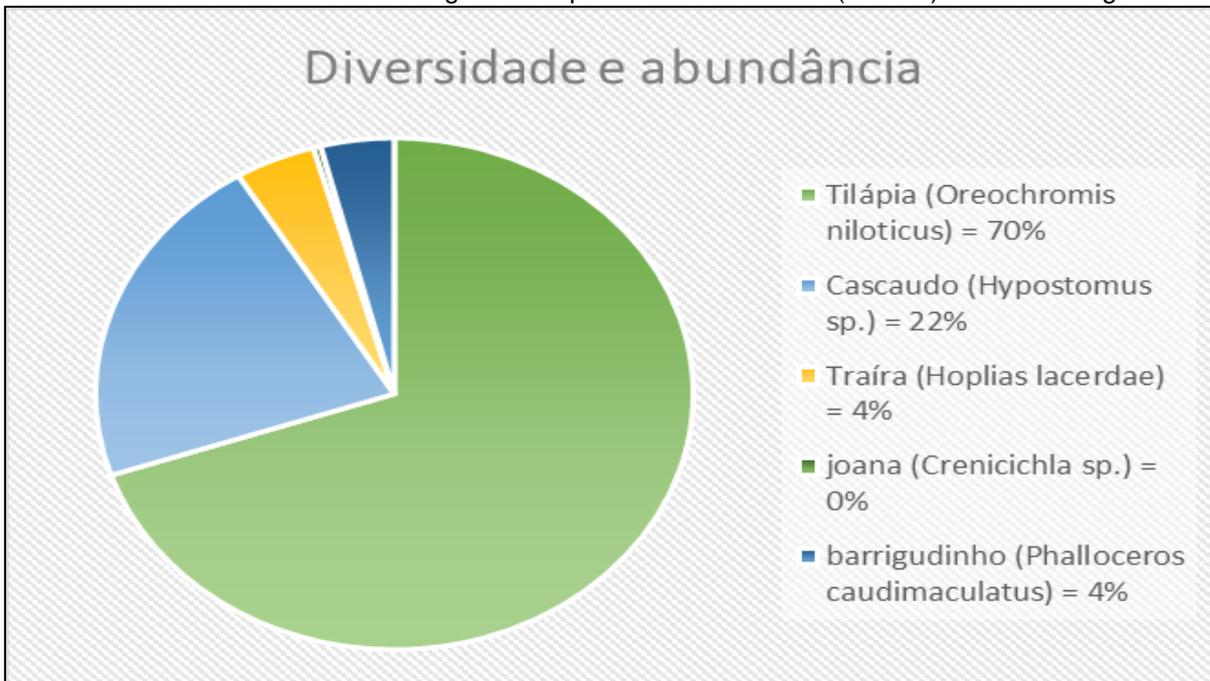


Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Das espécies capturadas, a tilápia (*O. niloticus*), foi a mais abundante, ou seja, com maior frequência. De todas as capturas, cerca de 70% foram *O. niloticus*, seguido

do *Hypostamus sp.* com 22%, *Hoplias lacerdae* com 4% e *P. caudimaculatus* com 4%. A menos abundante foi a *Crenicichla sp.*, pois foi capturado apenas um indivíduo (filhote) desse grupo durante todos os dias de amostragem (Figura 58).

Figura 58: Diversidade e abundância dos indivíduos capturados durante a campanha de maio de 2022 do monitoramento da Ictiofauna do lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão) em Porto Alegre/RS.



Fonte: Bourscheid, 06 de 2022.

Foi observado também que alguns indivíduos de *O. niloticus* apresentavam lesões nos olhos e em outras partes do corpo, muito provavelmente causado por algum parasita. Dos parasitas comuns em peixes, muitos são classificados dentro do grupo dos monogêneos. Os monogêneos são platelmintos ectoparasitos e caracterizam-se, principalmente, pela presença de um aparelho de fixação localizado geralmente na parte posterior do corpo, o haptor. Esta estrutura é formada por uma série de ganchos, barras e âncoras, de número e tamanho variados, que são introduzidos no tegumento do hospedeiro. Parasitam a superfície corpórea brânquias e fossas nasais do hospedeiro (Pavanelli *et al.*, 2008). Essa proliferação de parasitas pode estar associada, principalmente, aos indivíduos estarem em um ambiente artificial e de alta densidade demográfica, pois partilham o lago com diferentes espécies. Devido a seu ciclo de vida monóxeno, os monogêneos reproduzem-se com grande rapidez e o confinamento de peixes em locais inapropriados, que é uma condição ótima para proliferação, faz estes parasitos se tornarem um grande problema para os indivíduos (Takemoto, *et al.*, 2004).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que os resultados obtidos no diagnóstico da fauna residente no Lago do Parque Moinhos de Vento e seu entorno, foram satisfatórios e atenderam aos objetivos propostos, confirmando a diversidade e características da comunidade faunística presente no lago. Em relação à revitalização do Lago, os resultados aqui apresentados deverão subsidiar a elaboração de um Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna com a finalidade de um correto delineamento de medidas e ações a serem tomadas durante as atividades de instalação do empreendimento, buscando a sobrevivência dos animais e redução nos impactos causados a estas populações.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, EDSON F., CASALI, DANIEL, COSTA-ARAÚJO, RODRIGO, GARBINO, GUILHERME S. T., LIBARDI, GUSTAVO S., LORETTO, DIOGO, LOSS, ANA CAROLINA, MARMONTEL, MIRIAM, MORAS, LIGIANE M., NASCIMENTO, MARIA CLARA, OLIVEIRA, MÁRCIO L., PAVAN, SILVIA E.; TIRELLI, FLÁVIA P. 2021. Lista de Mamíferos do Brasil. 2021-2.

AGOSTINHO, A. A. et al. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá (Eduem). 501 p. 2007.

AGUILAR, A. P. A. Morcegos insetívoros aéreos neotropicais: identificação acústica e padrões de estruturação de assembleias. UFRGS. 2017.

ALLISON, F. R. Molossidae. In D. W. Walton e B. J. Richardson (Eds.), Fauna of Australia (Volume 1B., p. 1227). Canberra: AGPS Canberra. 1989.

AMPHIBIAWEB. 2022. <https://amphibiaweb.org> University of California, Berkeley, CA, USA. Accessed 16 Jun 2022

ARESCO, M. J. Reproductive Ecology of *Pseudemys floridana* and *Trachemys scripta* (Testudines: Emydidae) in Northwestern Florida. Journal of Herpetology. Florida, US, v.38, n. 2, p. 249-256, 2004.

ATENA, A. Percepção Ambiental do Parque Urbano Moinhos de Vento, Porto Alegre-RS, Brasil. Tese de Doutorado. 2009.

AVILA-FLORES, R.; FENTON, M. B. R. Use of spatial features by foraging insectivorous bats in large urban landscape. *Journal of Mammalogy*, 86(6), 1193-1204. 2005.

BAGER, A. Aspectos da Biologia e Ecologia da Tartaruga Tigre D'Água, *Trachemys dorbigni*, (Testudines – Emydidae) no Extremo Sul do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

BENCKE, G. A.; CHIARANI, E. (Org.) Aves de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. COA-POA. 2020.

BERNHARD, R. Dinâmica populacional de *Podocnemis erythrocephala* no rio Ayuanã, Amazonas, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. 2010.

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. (org.). 2021. Répteis: Lista de espécies. Versão 2021.1

BIAGIONI, R. C. Avaliação da competição entre a espécie nativa *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) e a exótica *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) confinadas em tanques em diferentes densidades. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica e Conservação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8352>.

BIRCK, T. Eficiência de predação de espécies nativas sobre a espécie exótica *Oreochromis niloticus* em diferentes complexidades de habitat. 2015. 35 f. Dissertação

(Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015.

BITTENCOURT, L. S. et al. Impact of the invasion from Nile tilapia on natives Cichlidae species in tributary of Amazonas River, Brazil. *Biota Amazônica*, Macapá, v. 4, n. 3, p. 88-94, 2014. Disponível em <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. 120 p.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle de roedores. - Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002.

BREDT, A. I.; ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO-JÚNIOR, J.; RODRIGUES, M. G. R.; YOSHIZAMA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; POTRO, V. A. R.; UIEDA, W. *Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle*. Brasília: Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, 177p. 1996.

BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. *Chiroptera Neotropical*, v. 2, n. 2, p. 54-57, 1996.

BRESSAN, R. F.; BUJES, C. S. Dimorfismo sexual em tamanho na tartaruga-tigre-d'água, *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae) no Rio Grande do Sul Brasil. (Dissertação de Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2011.

BRINGSNOE, H. N. Invasive Alien Species Fact Sheet: *Trachemys scripta*. Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. Dinamarca. 2006.

BRINKLØV, S., KALKO, ELISABETH K V, E SURLYKKE, A. Intense echolocation calls from two "whispering" bats, *Artibeus jamaicensis* and *Macrophyllum macrophyllum* (Phyllostomidae). *The Journal of experimental biology*, 212(1), 11-20. 2009.

BUCHMANN, E. G.; FERNANDES, E. S.; SILVA, C. R. C. Contribuição ao estudo da avifauna no Parque Moinhos de Vento, Porto Alegre. *Scientia Tec*, v4, n2. 2017.

BUJES, C. S.. Biologia e conservação de quelônios no Delta do Rio Jacuí – RS: aspectos da história natural de espécies em ambientes alterados pelo homem. 248 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2008.

BUJES, C. S.; VERRASTRO, L. Quelônios do Delta do Rio Jacuí, RS, Brasil: uso de habitats e conservação. *Natureza & Conservação*, v6, n2, 47-60. 2008.

CASAL, C, M, V. Global documentation of fish introduction: The growing crisis and recommendation for action. *Biological Invasion*, v. 8, p. 3-11, 2006.

CASIMIRO, A.C.R. et al. Os impactos das introduções de espécies exóticas em sistemas aquáticos continentais. *Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia* v. 38, n. 1, 2010.

CDB. Convenção da diversidade biológica. Definição de: Espécies exóticas invasoras. 1992.

CEVS/RS. Rio Grande Do Sul. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Guia de Manejo e Controle de Morcegos. Técnicas de identificação, captura e coleta. 2.ed./ Org. André Alberto Witt - Porto Alegre: CEVS/RS, 140 p. 2018.

CRUMP, M. L.; SCOTT JR, N. J. Standard techniques for inventory and monitoring. Visual Encounter Surveys: 84-92. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Shmitsonian Institution Press. Washington and London.* 1994.

DECRETO Nº 51.797, de 8 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/dec%2051.797.pdf>

DENZINGER, A; SCHNITZLER, H. Bat guilds, a concept to classify the highly diverse foraging and echolocation behaviors of microchiropteran bats. *Frontiers in Physiology* 4: 1–15. 2013.

DI-BERNARDO, M. BORGES-MARTINS, M.; OLIVEIRA, R. B. Répteis In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. (Org.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs. p. 165-188, 2003. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Acesso em 16 jun 2022.

EFE, M. A., MOHR, L. V.; BUGONI, L. *Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre.* Prefeitura de Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 2001.

ESBÉRARD, C. E. L. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 5, n. 2. 2003.

ESTRADA-VILLEGAS, S.; MEYER, C. F. J.; KALKO, ELISABETH K V. Effects of tropical forest fragmentation on aerial insectivorous bats in a land-bridge island system. *Biological Conservation*, 143(3), 597-608. 2010.

FABRES, L.; BUJES, C. S.; VERRASTRO, L. A fauna de quelônios do Parque Moinhos de Vento como ferramenta para ponderar sobre a percepção ambiental de seus usuários, Porto Alegre, Brasil. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre. 2011.

FENTON, M. B., RAUTENBACH, I. L., RYDELL, J., ARITA, H. T., ORTEGA, J., BOUCHARD, S., *et al.* Emergence, Echolocation, Diet and Foraging Behavior of *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae)1. *Biotropica*, 30(2), 314-320. 1988.

FIGUEIREDO, P. I. C. DE C. Verificação da ocorrência de hibridação entre tartaruga-tigre-d'água, *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) e tartaruga-americana, *Trachemys scripta* (Thunberg & Schoepff, 1792) (Testudines, Emydidae). Trabalho de Conclusão (Biologia Marinha e Costeira) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2008.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; VAN DE LAN, R. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [Internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2022. Available from: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>

- FROESE, R. & PAULY, D. (eds). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (05/2013).
- FROST D.R. 2021. Amphibian species of the world: an online reference. Versão 6.0.
- FUREY, N. M., MACKIE, I. J., E RACEY, P. A. The role of ultrasonic bat detectors in improving inventory and monitoring surveys in Vietnamese karst bat assemblages. *Current Zoology*, 1-22. 2009.
- FZB, 2014. Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna – RS
- HERPETOLOGIA-UFRGS. 2021. Lista das espécies de répteis do Rio Grande do Sul. Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. On line. Versão 2.0. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/herpetologia>>. Acesso em 16 Jun 2022.
- HUGHES, A. C., SATASOOK, C., BATES, P. J. J., SOISOOK, P., SRITONGCHUAY, T., JONES, G., *ET AL.* Using Echolocation Calls to Identify Thai Bat Species : Vespertilionidae, Emballonuridae, Nycteridae and Megadermatidae. *Acta Chiropterologica*, 13(2), 447-455. 2011.
- IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 de junho de 2022.
- IUCN. The World Conservation Union – IUCN. 2009. Disponível em http://www.iucn.org/about/union/secretariat/offices/iucnmed/iucn_med_programme/species/invasive_species/ Acesso em: 10 de junho de 2022.
- JONES, G., E RYDELL, J. Foraging Strategy and Predation Risk as Factors Influencing Emergence Time in Echolocating Bats. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 346(1318), 445-455. 1994.
- KALKO EKV, ESTRADA-VILLEGAS S, SCHMIDT M, *et al.* *Flying high — assessing the use of the aerosphere by bats*. *Integr Comp Biol* 48:60–73. doi: 10.1093/icb/icn030. 2008.
- KALKO, ELISABETH K V, E AGUIRRE, L. F. Comportamiento de Ecolocación para la Identificación de Especies y Evaluación de la Estructura de Comunidades de Murciélagos Insectívoros en Bolivia. In L. Aguirre (Ed.), *Historia Natural, Distribución y Conservación de los murciélagos de la Bolivia* (p. 41-52). Santa Cruz: Ecología Simón I. Patiño. 2006.
- KOTTELAT, M. & WHITTEN, T. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. *World Bank Tech. Pap.* 343: 1-59. 1996.
- LEÃO, T, C. C. et al. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Recife, PE, p. 99, 2011.
- LES, D. H.; MEHRHOFF, L. J. Introduction of nonindigenous aquatic vascular plants in southern New England: a historical perspective. *Biological Invasion* 1: p. 281-300. 1999.
- LIMA, I. P. Espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: REIS, N.

- R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. Ecologia de morcegos. Londrina: Technical Books, p. 71-85. 2008.
- LINCOLN, F. C. *Calculating waterfowl abundance on the basis of banding returns* (No. 118). US Department of Agriculture. 1930.
- LOVICH, J. E. Sexual dimorphism in turtles with emphasis on the slider turtle (*Trachemys scripta*). Herpetological Monographs, v. 4, p. 1-29. 1990.
- MALABARBA, L. R. Guia Digital De Identificação De Peixes Do Estado Do Rio Grande Do Sul. (<https://www.ufrgs.br/peixesrs/>). 2020. Accessed in 12 de junho de 2022.
- MARTINS, M.; MOLINA, F. de B. Répteis In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G, M.; PAGLIA, A. P. (1 ed.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p. 327-376, 2008.
- MATTER, S.V.; STRAUBE, F.C.; ACCORD, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-Jr, J.F. (Org.) Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.
- McALLISTER, D. E., HAMILTON, A. L. & HARVEY, P. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea Wind* 11(3): 1-140. 1997.
- MCCOY, C. J. The development of melanism in na Oklahoma population of *Chrysemys scripta elegans* (Reptilia: Testudinidae) *Proceeding of Oklahoma Academy of Science*, v47, p84-87. 1968.
- MOLINA, F. J.; LEYNAUD, G. C. Thermoconformity strategy in the freshwater turtle *Hydromedusa tectifera* (Testudines, Chelidae) in its southern distribution area. *Journal of thermal biology*, v.69, p.178-183, 2017.
- MOLL, E. O.; LEGLER, J. M. The life history of a neotropical slider turtle, *Pseudemys scripta* (Schoepff), in Panama. *Bulletin of the Los Angeles County Museum of the Natural History Science*, v. 11, p. 1-102. 1971
- NORBERG, U. M., E RAYNER, J. M. V. Ecological Morphology and Flight in Bats (Mammalia: Chiroptera): Wing Adaptations , Flight Performance , Foraging Strategy and Echolocation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, 316, 335427. 1987.
- NOWAK, R. M. *Walker's Mammals of the world*. 6. Ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999. V.1.
- O'FARREL, M. J., E GANNON, W. A comparison of acoustic versus capture techniques for the inventory of Bats. *Journal of Mammalogy*, 80(1), 24-30. 1999.
- OBRIST, M. K., BOESCH, R., FLÜCKIGER, P. F., E DIECKMANN, U. Who's Calling? Acoustic Bat Species Identifications Revised with Synergetics. In J. A. Thomas, C. F. Moss, e M. Vater (Eds.), *Echolocation in Bats and Dolphins* (pp. 484-492). Chicago and London: The University of Chicago Press. 2004.
- OKSANEN J, SIMPSON G, BLANCHET F, KINDT R, LEGENDRE P, MINCHIN P, O'HARA R, SOLYMOS P, STEVENS M, SZOEC S, WAGNER H, BARBOUR M, BEDWARD M, BOLKER B, BORCARD D, CARVALHO G, CHIRICO M, DE CACERES M, DURAND S, EVANGELISTA H, FITZJOHN R, FRIENDLY M, FURNEAUX B, HANNIGAN G, HILL M, LAHTI L, MCGLINN D, OUELLETTE M, RIBEIRO CUNHA E, SMITH T, STIER A, TER BRAAK C, WEEDON J (2022). *Vegan: Community*

Ecology Package_ R package version 2.6-2, <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>. 2022.

ORSI, M, L.; AGOSTINHO, A, A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 2, p. 557 – 560, 1999.

OTIS, D. L., BURNHAM, K. P., WHITE, G. C.,; ANDERSON, D. R. Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs*, (62), 3–135. 1978.

PADILLA, M.; DOWLER, R. C. *Tapirus terrestres. Mammalian Species. American Society of Mammalogists*. Northampton: n. 481, p. 1-8. 1994.

PARSONS, S., E JONES, G. Acoustic identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artificial neural networks. *The Journal of experimental biology*, 203(Pt 17), 2641-56. 2000.

PAVANELLI, G.C., Eiras, J.C. & Takemoto, R.M. *Doenças de Peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. Maringá-PR: EDUEM. 2008.

PERES, L. C. N. Caracterização Demográfica de *Phrynops hilarii* (TESTUDINES, CHELIDAE) em um ambiente urbano de Porto Alegre, RS, Brasil. 38 f. Dissertação (Mestrado em Biologia). Unisinos, São Leopoldo, 2010.

PERINI, F. A.; TAVARES, V. C.; NASCIMENTO, C. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, v. 9, n. 1-2, p. 169-173. 2014.

PETERSEN, C. G. J. The yearly Immigration of Young Plaice into the Limfjord From the German Sea. *Report of the Danish Biological Station*, 6, 5-84. 1895.

PORTARIA MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente, Brasil. 2022. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2022.

REIS, N. dos; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P. *Morcegos da bacia do rio Tibagi*. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O. A.; PIMENTA, J. A. (Eds.). *A bacia do rio Tibagi*. Londrina, p. 251-270. 2002.

REIS, N. R. D.; LIMA, I. P. D.; PERACCHI, A. L. Morcegos (Chiroptera) da área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, p. 739-746, 2002.

REIS, R. E., KULLANDER, S. O. & FERRARIS-Jr., C. J. (orgs.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, EDIPUCRS, 729 p. 2003.

RIVEST L, BAILLARGEON S. *_Rcapture: Loglinear Models for Capture-Recapture Experiments_*. R package version 1.4-4, <<https://CRAN.R-project.org/package=Rcapture>>. 2022.

- RODRIGUES, A. G.; BORGES-MARTINS, M.; ZILIO, F. Bird diversity in na urban ecosystem: the role of local habitats in understanding the effects of urbanization. *Iheringia, Série Zoologia*: 108, 1-11. 2018.
- ROE, J. H.; GEORGES, A. Terrestrial activity, movements and spatial ecology of an Australian freshwater turtle, *Chelodina longicollis*, in a temporally dynamic wetland system. *Austral Ecology*, v.33, n.8, p.1045-1056, 2008.
- SACCO, A. G.; RUI, A. M.; BERGMANN, F. B; MULLER, HARTZ, S. M. Perda de diversidade taxônômica e funcional de aves de aves em área urbana no sul do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*: 276-285. 2015.
- SANTANA, D. O.; DE-CARVALHO, C. B.; ROCHA, S. M.; FREITAS, E. B.; FARIA, R. G. *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines: Emydidae) recorded in na artificial pond in the northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, v7: 211-213. 2014.
- SAZIMA, I.; FISCHER, W. A.; SAZIMA, M.; FISCHER, E. A. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. *Ciencia e cultura(Sao Paulo)*, v. 46, n. 3, p. 164-168, 1994.
- SCHAEFER, S. A. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). pp. 375-400 In: Malabarba, L.R.; Reis, R.E.; Vari, R.P.; Lucena, Z. M. & Lucena, C.A.S. (eds.) *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Edipucrs, Porto Alegre. 1998.
- SCHANABEL, Z. E. The stimation of the total fish population of a lake. *The Mathematical Monthly*, 45:6, 348-352. 1938.
- SCHERER, A.; SCHEREZINO, SCHERER, S. B.; BUGONI, L.; MOHR, L. V.; EFE, M. A.; HARTZ, S. M. Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornitologia*, v1(1) 25-32. 2005.
- SCHNITZLER, H. U., KALKO, E. K. V. Echolocation by insect-eating bats. *BioScience* 51: 557–569. 2001.
- SCHNITZLER, H. U.; KALKO, E. K. V. *How echolocating bats approach and acquire food*. In: Kunz TH, Racey PA (eds) *Bat biology and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington DC, pp 197–204. 1998.
- SEGALLA. M. V.; BERNECK2, B.; CLARISSA CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C. C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, F. T.; WERNECK, F. P.; LANGONE, J. A. List of Brazilian Amphibians. *Herpetologia Brasileira*, v10, n1. 2021.
- SEMEÑIUK, M. B.; ALCALDE, L. Seasonal activity and basking of the southernmost population of the freshwater turtle *Phrynops hilarii* (Chelidae). *Amphibia-Reptilia*, v.38, n.2, p.125-132, 2017.
- SMOTHERMAN, M. Doppler-shift compensation behavior by Wagner' s mustached bat, *Pteronotus personatus*. *J. Acoust. Soc. Am.*, 123(6), 4331-4339. 2008.
- SOUZA, F. L. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). *Phyllomedusa*, v.3, n.1, p.15-27, 2004.

TAKEMOTO, R.M. & Pavanelli, G.C. Proteocephalidean cestodes in the freshwater fish *Cichla monoculus* from the Paraná River, Brazil. *Studies Neot. Fauna and Envir.*, 31: 123-127. 1996.

UETZ, P., FREED, P, AGUILAR, R. & HOŠEK, J. (eds.) (2022) The Reptile Database, <http://reptile-database.org>, Acesso em 16 jun 2022.

VAUGHAN, N., JONES, GARETH, HANIS, S., E HARRIS, S. Habitat use by bats (*Cbiprotera*) assessed by means of a broad-band acoustic method. *Journal of Applied Ecology*, 34, 716- 730. 1997.

VITULE, J. R. S.; FREIRE, C. A.; SIMBERLOFF, D. International introductions of inland aquatic species. *Fish and Fisheries*, v. 10, p. 98-108, 2009.

VOGT, R.C. New Methods for Trapping Aquatic Turtles. *Copeia* 2: 368-371. 1980.

XIMENEZ, S.D.S., AND A.M. TOZETTI. Seasonality in anuran activity and calling season in a Brazilian subtemperate wetland. *Zool. Stud.* 54:47.2015.

YER, W. R., DONNELLY, M. A., MCDIARMID, R. W., HAYEK, L. A. C.; FOSTER M. S. *Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, 364 p. 1994.

ANEXOS

Junho/2022

Revitalização do Lago do Parque
Moinhos de Vento



Anexo I: Cópia das ART's da equipe técnica



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** CO-RESPONSÁVEL **ART Vínculo:** 11871104
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS184330 **Profissional:** ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA **E-mail:** anderson.spolavori@hotmail.com
RNP: 2210697042 **Título:** Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **E-mail:**
Endereço: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55 1101 **Telefone:** (51) 30129991 **CPF/CNPJ:** 88.928.163/0001-80
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110230 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE **CPF/CNPJ:** 92963560000160
Endereço da Obra/Serviço: Rua COMENDADOR CAMINHA **CEP:** **UF:** RS
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** MOINHOS DE VENTO
Finalidade: AMBIENTAL **Vir Contrato(R\$):** 156.287,94 **Honorários(R\$):**
Data Início: 10/03/2022 **Prev.Fim:** 30/06/2022 **Ent.Classe:** SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO (PARCÃO)		
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Licenciamento Ambiental		
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Monitoramento Ambiental		
Coordenação Técnica	PROJETO DE DESASSOREAMENTO DO LAGO DO PARCÃO		
Coordenação Técnica	PROJETO CIVIL E DE DRENAGEM PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO		
Coordenação Técnica	PROJETO DE PAISAGISMO PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARCÃO		
Coordenação Técnica	PROJETO DO POÇO ARTESIANO		
Coordenação Técnica	PROJETO DO AERADOR		
Coordenação Técnica	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)		
Coordenação Técnica	PROJETO DE CONTENÇÃO E PRESERVAÇÃO DAS MARGENS DO LAGO		
Coordenação Técnica	PROJETO DE CONTENÇÃO PARA TARTARUGAS		
Elaboração de Relatório	ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTO		
Elaboração	Meio Ambiente - Plano de Controle Ambiental - PCA		
Elaboração	PROGRAMA DE GESTÃO/SUPERVISÃO AMBIENTAL		
Elaboração	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/04/2022

<p>Porto Alegre, 26/04/2022 Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p> ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p> BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. Contratante</p>
--	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Contratado

Nr.Carteira: RS184330 **Profissional:** ANDERSON SPOLAVORI PEREIRA **E-mail:** anderson.spolavori@hotmail.com
Nr.RNP: 2210697042 **Título:** Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

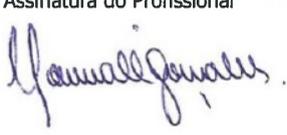
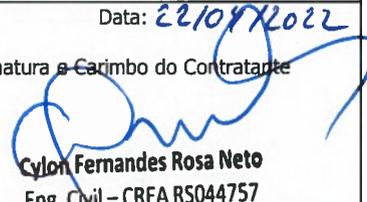
Contratante

Nome: BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **E-mail:**
Endereço: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55 1101 **Telefone:** (51) 30129991 **CPF/CNPJ:** 88.928.163/0001-80
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110230 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

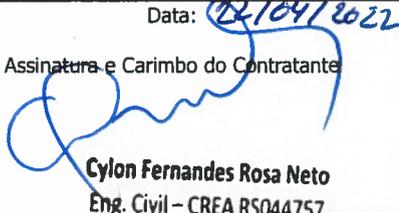
Contrato de Prestação de Serviço S/N.
Objeto: Elaboração de Projetos para Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento (Parcão), localizado em Porto Alegre/RS.
Escopo: Elaboração de Projetos e Especificações Técnicas no Âmbito Civil, de Drenagem, Paisagístico e de Desassoreamento para Revitalização do Lago; e Execução de Serviços Técnicos de Gerenciamento Ambiental e Elaboração de Programas Ambientais, a saber:
- Projeto de Desassoreamento do Lago;
- Projeto Civil e Sistemas de Drenagem;
- Projeto de Paisagismo;
- Coleta e análise de água e sedimento;
- Elaboração do Programa de Supervisão Ambiental;
- Elaboração do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Levantamento de dados primários para Fauna (diagnóstico) para elaboração dos Programas de Manejo/Monitoramento de Fauna;
- Levantamento de cobertura vegetal do entorno imediato do lago;
- Programa de Manejo/Monitoramento de Flora e Fauna (com monitoramento de fauna durante e pós-intervenção); e
- Gerenciamento e supervisão de outras ações junto aos projetos civil, de drenagem, paisagístico e desassoreamento.

<p><i>Porto Alegre, 26/04/2022</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Anderson Spolavori</i></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>Anderson Spolavori</i></p> <p>Contratante</p>
--	--	--

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07156
CONTRATADO			
2.Nome: KARINA KUHN GONCALVES		3.Registro no CRBio: 025352/03-D	
4.CPF: 614.274.380-72	5.E-mail: karina.kuhn@kuhn.bio.br		6.Tel: (51)3516-3179
7.End.: ALEGRETE 50		8.Compl.: 303	
9.Bairro: PETROPOLIS	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 90460-100
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site: http://www.bourscheid.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO COORDENADOR E ESPECIALISTA NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG CIVIL, SOCIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Informática; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA, ICTIOFAUNA, HERPETOFAUNA E DOS QUIRÓPTEROS NO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA, NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE/RS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional 	Data: 22/04/2022 Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil – CREA RS044757		 CRBio-03 <small>Conselho Regional de Biologia - 3ª Região</small>
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO DO TRABALHO e 39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO			
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

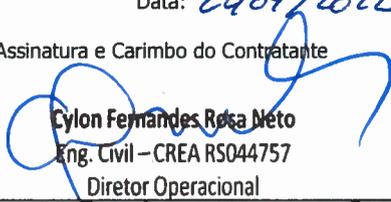
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4897.4897.4897.5211

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07504
CONTRATADO			
2.Nome: VINICIUS YURI KINGESKI FERRI		3.Registro no CRBio: 110128/03-D	
4.CPF: 029.137.530-86	5.E-mail: viniferri92@gmail.com		6.Tel: (51)9506-9984
7.End.: MARECHAL DEODORO DA FONSECA 85		8.Compl.: CASA	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: OSORIO	11.UF: RS	12.CEP: 95520-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (HERPETOFAUNA E AVIFAUNA) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA HERPETOFAUNA E DA AVIFAUNA DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data: 12/04/2022		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
	 Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil - CREA RS044757		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO			38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
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: 8000.8627.8941.9255

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07506
CONTRATADO			
2.Nome: PEDRO IVO CAMPANI DE CASTRO FIGUEIREDO		3.Registro no CRBio: 101191/03-D	
4.CPF: 020.533.890-95	5.E-mail: pedrocampani@gmail.com		6.Tel: (51)3360-5444
7.End.: FRANCISCO TREIN 368		8.Compl.: 211	
9.Bairro: CRISTO REDENTOR	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 91350-200
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (HERPETOFAUNA E ICTIOFAUNA) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA R. COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA ICTIOFAUNA E DA HERPETOFAUNA NO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO. ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data: 22/04/2022		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil – CREA RS044757 Diretor Operacional		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
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: 9498.1127.1755.1068

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/07512
CONTRATADO			
2.Nome: MATHEUS MARQUES HOFFMANN		3.Registro no CRBio: 101681/03-D	
4.CPF: 027.676.460-98	5.E-mail: math.hoffmann@hotmail.com		6.Tel: (51)9964-9484
7.End.: RUA ESTÂNCIA DA SERRA 19		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE VILA DA SERRA	10.Cidade: OSORIO	11.UF: RS	12.CEP: 95520-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MANOELITO DE ORNELLAS 55			
17.Compl.: 1101		18.Bairro: PRAIA DE BELAS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90110-230	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGO DE FAUNA (MASTOFAUNA COM ÊNFASE EM QUIRÓPTEROS) - ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA PARA O PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO, LOCALIZADO NA RUA COMENDADOR CAMINHA, S/N - MOINHOS DE VENTO, PORTO ALEGRE/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. CIVIL E SOCIOLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICO DA MASTOFAUNA (ÊNFASE EM QUIRÓPTEROS) DO LAGO DO PARQUE MOINHOS DE VENTO; ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DE FAUNA PARA REVITALIZAÇÃO DO LAGO, CONTEMPLANDO A FASE DE INTERVENÇÃO E PÓS-OBRA.			
32.Valor: R\$ 1.500,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2022	35.Término: ABR/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional 	Data: 22/04/2022 Assinatura e Carimbo do Contratante  Cylon Fernandes Rosa Neto Eng. Civil - CREA RS044757 Diretor Operacional		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
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: 2255.2255.2568.2568

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Processo SEI: 21.0.00093905-3

Tabela Não Desonerada

Objeto: Programa de Manejo e Monitoramento de Fauna para Obra de Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento

Encargos sociais SINAPI (hora): 111,22%

Local: Rua Comendador Caminha, s/n, no Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre/RS

Encargos sociais SINAPI (mês): 69,19%

Item	Código	Fonte	Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unitário (R\$)				BDI	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)			
						Equip.	Mão de Obra	Material	Total			Equip.	Mão de Obra	Material	Total
1 ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA (ICTIOFAUNA, QUELÔNIOS, AVIFAUNA)															
1.1	CCU-01	CCU	COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS - ENGENHEIRO AMBIENTAL	MES	7,00	0,00	2.708,67	0,00	2.708,67	19,17%	3.227,92	0,00	22.595,44	0,00	22.595,44
1.2	CCU-02	CCU	SUPERVISOR AMBIENTAL - BIÓLOGO (FAUNA)	MES	7,00	0,00	2.524,34	0,00	2.524,34	19,17%	3.008,25	0,00	21.057,75	0,00	21.057,75
1.3	CCU-03	CCU	APOIO TÉCNICO ESPECIALIZADO (durante a execução de manejo da Ictiofauna e Quelônios, antes e depois do desassoreamento)	MES	1,00	0,00	3.564,00	0,00	3.564,00	19,17%	4.247,21	0,00	4.247,21	0,00	4.247,21
1.4	CCU-04	CCU	AUXILIAR DE CAMPO 1	MES	1,00	0,00	4.175,90	0,00	4.175,90	19,17%	4.976,42	0,00	4.976,42	0,00	4.976,42
1.5	CCU-05	CCU	AUXILIAR DE CAMPO 2	MES	1,00	0,00	4.175,90	0,00	4.175,90	19,17%	4.976,42	0,00	4.976,42	0,00	4.976,42
Subtotal ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA (ICTIOFAUNA, QUELÔNIOS, AVIFAUNA)											0,00	57.853,24	0,00	57.853,24	
2 MONITORAMENTO DA FAUNA															
2.1	CCU-06	CCU	IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES AVIFAUNA - BIÓLOGO	CJ	1,00	0,00	2.000,00	0,00	2.000,00	19,17%	2.383,40	0,00	2.383,40	0,00	2.383,40
2.2	CCU-07	CCU	IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES HERPETOFAUNA - BIÓLOGO	CJ	2,00	0,00	2.000,00	0,00	2.000,00	19,17%	2.383,40	0,00	4.766,80	0,00	4.766,80
2.3	CCU-08	CCU	IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES QUIRÓPTEROS - MASTOFAUNA VOADORA - BIÓLOGO	CJ	1,00	0,00	2.000,00	0,00	2.000,00	19,17%	2.383,40	0,00	2.383,40	0,00	2.383,40
2.4	CCU-09	CCU	IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES ICTIOFAUNA - BIÓLOGO	CJ	2,00	0,00	2.000,00	0,00	2.000,00	19,17%	2.383,40	0,00	4.766,80	0,00	4.766,80
Subtotal MONITORAMENTO DA FAUNA											0,00	14.300,40	0,00	14.300,40	
3 AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE-AMFS															
3.1	CCU-10	CCU	RENOVAÇÃO DA SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE (AUTMFS) NA SMAMUS - EMISSÃO DE PROTOCOLO	UN	1,00	0,00	63,02	493,00	556,02	13,70%	632,19	0,00	71,65	560,54	632,19
Subtotal AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE-AMFS											0,00	71,65	560,54	632,19	
4 ANÁLISES DA ÁGUA DO LAGO															
4.1	CCU-32	CCU	ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO LAGO - COMPLETA	UN	2,00	0,00	2.708,67	0,00	2.708,67	19,17%	3.227,92	0,00	6.455,84	0,00	6.455,84
4.2	CCU-33	CCU	ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DO LAGO - COMPLETA	UN	1,00	0,00	3.009,64	0,00	3.009,64	19,17%	3.586,58	0,00	3.586,58	0,00	3.586,58
Subtotal ANÁLISES DA ÁGUA DO LAGO											0,00	10.042,42	0,00	10.042,42	
5 ELABORAÇÕES E ENTREGAS - MONITORAMENTO DA FAUNA															
5.1	CCU-21	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE AVIFAUNA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (30 DIAS APÓS O FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
5.2	CCU-11	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE HERPETOFAUNA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (NO FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
5.3	CCU-12	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE HERPETOFAUNA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (30 DIAS APÓS O FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
5.4	CCU-14	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS MASTOFAUNA VOADORA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (30 DIAS APÓS O FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
5.5	CCU-15	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (NO FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
5.6	CCU-16	CCU	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (INCLUI DESPESAS DE INSUMOS DE ESCRITÓRIO) (30 DIAS APÓS O FINAL DA OBRA)	UN	1,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	19,17%	1.787,55	0,00	1.787,55	0,00	1.787,55
Subtotal ELABORAÇÕES E ENTREGAS - MONITORAMENTO DA FAUNA											0,00	10.725,30	0,00	10.725,30	
6 CUIDADOS COM A FAUNA SILVESTRE															
6.1	CCU-24	CCU	CONSULTA VETERINÁRIA DE AVES	UN	9,00	0,00	180,00	0,00	180,00	19,17%	214,50	0,00	1.930,50	0,00	1.930,50
6.2	CCU-25	CCU	CONSULTA VETERINÁRIA DE TARTARUGAS E SAPOS	UN	14,00	0,00	180,00	0,00	180,00	19,17%	214,50	0,00	3.003,00	0,00	3.003,00
6.3	CCU-26	CCU	INTERNAÇÃO EM CLÍNICA VETERINÁRIA PARA AVES	DIA	9,00	0,00	90,00	210,00	300,00	19,17%	357,51	0,00	965,25	2.252,34	3.217,59
6.4	CCU-27	CCU	INTERNAÇÃO EM CLÍNICA VETERINÁRIA PARA TARTARUGAS E SAPOS	DIA	14,00	0,00	90,00	210,00	300,00	19,17%	357,51	0,00	1.501,50	3.503,64	5.005,14
6.5	CCU-28	CCU	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO EM AVES	UN	5,00	0,00	210,00	490,00	700,00	19,17%	834,19	0,00	1.251,25	2.919,70	4.170,95
6.6	CCU-29	CCU	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO EM TARTARUGAS E SAPOS	UN	9,00	0,00	210,00	490,00	700,00	19,17%	834,19	0,00	2.252,25	5.255,46	7.507,71
Subtotal CUIDADOS COM A FAUNA SILVESTRE											0,00	10.903,75	13.931,14	24.834,89	
7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA															
7.1	CCU-30	CCU	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - COORDENADOR	UN	9,00	0,00	0,00	233,94	233,94	19,17%	278,78	0,00	0,00	2.509,02	2.509,02
7.2	CCU-34	CCU	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - SUPERVISOR	UN	14,00	0,00	0,00	233,94	233,94	19,17%	278,78	0,00	0,00	3.902,92	3.902,92
7.3	CCU-17	CCU	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - BIÓLOGO 01	UN	9,00	0,00	233,94	0,00	233,94	19,17%	278,78	0,00	2.509,02	0,00	2.509,02
7.4	CCU-18	CCU	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - BIÓLOGO 02	UN	14,00	0,00	233,94	0,00	233,94	19,17%	278,78	0,00	3.902,92	0,00	3.902,92
Subtotal ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA											0,00	6.411,94	6.411,94	12.823,88	
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO R\$											0,00	110.308,70	20.903,62	131.212,32	
Percentual de mão de obra em relação ao valor total (Ordem de Serviço nº 03/2021)														84,07%	

Observações:

1 - Foi utilizada data base SINAPI ago/2022;

2 - O BDI utilizado deverá respeitar o percentual máximo e diretrizes definidas pelo Decreto nº 19.224/ 2015, bem como o BDI diferenciado para o fornecimento de materiais e/ou equipamentos de natureza específica, que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas da empresa a ser contratada;

3 - Foi utilizada fórmula arred em duas casas decimais para o preço total.

Responsável Técnico: **Juliana Inês Herpich**
 Título: Veterinária
 Matrícula: 1361651
 CRE/RS 14592



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE

Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Objeto: Programa de Manejo e Monitoramento de Fauna para Obra de Revitalização do Lago do Parque Moinhos de Vento

Tabela Não Desonerada

Local: Rua Comendador Caminha, s/n, no Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre/RS

Item	Descrição	Valor(R\$)	% Item	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
1	ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA (ICTIOFAUNA, Q	57.853,24	44,09%	14,29% 8.267,23	14,28% 8.261,44	14,29% 8.267,22	14,28% 8.261,45	14,29% 8.267,22	14,28% 8.261,44	14,29% 8.267,24
2	MONITORAMENTO DA FAUNA	14.300,40	10,90%	10,00% 1.430,04	10,00% 1.430,04	5,00% 715,02	15,00% 2.145,06	20,00% 2.860,08	20,00% 2.860,08	20,00% 2.860,08
3	AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE-AMFS	632,19	0,48%	50,00% 316,09	50,00% 316,10	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -
4	ANÁLISES DA ÁGUA DO LAGO	10.042,42	7,65%	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	50,00% 5.021,21	50,00% 5.021,21
5	ELABORAÇÕES E ENTREGAS - MONITORAMENTO DA FAUNA	10.725,30	8,17%	14,29% 1.532,64	14,28% 1.531,57	14,29% 1.532,64	14,28% 1.531,57	14,29% 1.532,65	14,28% 1.531,58	14,29% 1.532,65
6	CUIDADOS COM A FAUNA SILVESTRE	24.834,89	18,93%	14,29% 3.548,90	14,28% 3.546,42	14,29% 3.548,90	14,28% 3.546,43	14,29% 3.548,90	14,28% 3.546,43	14,29% 3.548,91
7	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	12.823,88	9,77%	14,29% 1.832,54	14,28% 1.831,25	14,29% 1.832,53	14,28% 1.831,25	14,29% 1.832,53	14,28% 1.831,25	14,29% 1.832,53
VALOR TOTAL MENSAL				16.927,44	16.916,82	15.896,31	17.315,76	18.041,38	23.051,99	23.062,62
VALOR TOTAL ACUMULADO		131.212,32	100,00%	16.927,44	33.844,26	49.740,57	67.056,33	85.097,71	108.149,70	131.212,32

Responsável Técnico: **Juliana Inês Herpich**

Título: Veterinária

Matrícula: 1361651

CREA/RS 14592