

PCH PULO

Relatório de Resgate e Salvamento da Fauna




A. Müller
CONSULTORIA AMBIENTAL

Curitiba, Fevereiro de 2019

PCH PULO

Relatório de Resgate e Salvamento da Fauna

1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

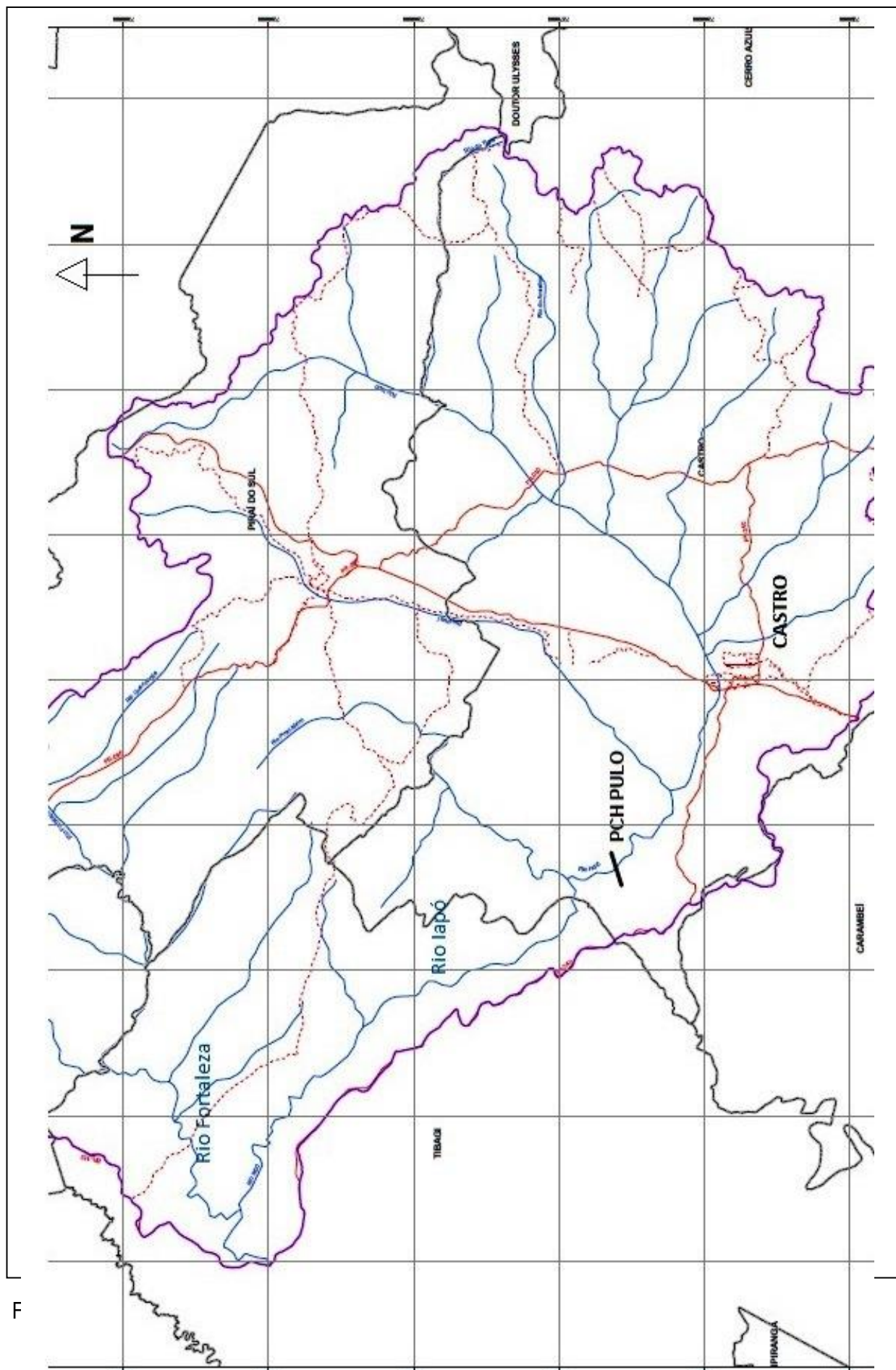
A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Pulo está localizada no município de Castro, estado do Paraná, com o eixo de barragem no rio Iapó, a 54 quilômetros da sua foz no rio Tibagi, bacia hidrográfica rio Tibagi, sob as coordenadas UTM 22J 587535.76 m E e 7265592.70 m S. A PCH Pulo é acessada pela rodovia PR 340 entre as cidades de Castro e Tibagi, tomando-se um acesso secundário próximo ao rio Aparição (figura 1). A barragem formou um reservatório na cota de altitude 953,60m, com 8,19ha de área alagada, dos quais 5,47ha são a calha do rio, logo alagando efetivamente 2,72ha. A potência instalada é de 8,40 MW.

O rio Iapó tem suas nascentes no Primeiro Planalto Paranaense, em altitudes superiores a 1200m. Seu segundo trecho se estende sobre uma extensa área de planície meandrante, onde vence um gradiente inferior a 50m. Poucos quilômetros depois de passar pela sede municipal de Castro o rio, que se desenvolvia na direção sudoeste passa a noroeste, transpondo a Escarpa Devoniana. No início deste trecho se encontra o Projeto, acima do PE do Guartelá.

A vegetação da região do Projeto se constitui predominantemente Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias) entremeada com Campos (Estepe). Esta se encontra em estado avançado de antropização, apresentando zonas agrícolas, pastagens e monocultura de pinus e eucalipto. Os remanescentes do bioma original possuem fragmentos de matas de galerias, e campos nativos.

As atividades relacionadas à Fauna na PCH Pulo estão amparadas pela Autorização Ambiental do Instituto Ambiental do Paraná n.º 47.262, emitida em 06 de junho de 2017, com validade de dois anos. Essa Autorização abrange tanto os estudos da Fauna Terrestre como os da Aquática.

O presente relatório consolida as atividades de ambos grupos de trabalho, coordenados, os da Fauna Terrestre pela Bióloga M.Sc. Renata Gabriela Noguchi, CRBio 83120/07D, e os da Fauna Aquática pelo Biólogo M. Sc. Leonardo Pussieldi Bastos, CRBio 28.808-07 D, ambos qualificados e com as respectivas ARTs apresentadas no Plano de Trabalho que viabilizou a emissão da referida Autorização Ambiental. A seguir os relatórios das atividades de resgate.



F

2 PLANO DE RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA

O Plano de Resgate e Salvamento da Fauna durante o enchimento do reservatório apresentou como objetivos:

- a) Inspecionar a área que será alagada pela formação do reservatório, realizando-se varreduras para verificar a ocorrência de animais silvestres e da fauna pesqueira em situação de risco;
- b) Afugentar a fauna terrestre através de métodos não invasivos, sempre que possível;
- c) Capturar espécimes de vertebrados que eventualmente possam se encontrar em local isolado, com locomoção limitada, ou qualquer outra posição de risco proveniente da formação do reservatório e redução da vazão do rio;
- d) Verificar as condições física e sanitária de todos os indivíduos capturados através de análise clínica por profissional qualificado, coletando também dados biométricos dos animais;
- e) Localizar ninhos e abrigos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, ocupados pelos animais e suas crias, colocando-os em ambientes seguros;
- f) Realizar a soltura de todos os espécimes terrestres capturados em boas condições física e sanitária em local seguro e próximo a área da PCH Pulo;
- g) Coletar espécimes aquáticos para identificação posterior e envio de parte destes ao Museu de História Natural do Capão da Imbuia;
- h) Destinar os indivíduos da fauna terrestre resgatados que porventura se encontrem debilitados por estresse da operação, para clínica veterinária capacitada;
- i) Desenvolver ações de aproveitamento científico, processando e destinando espécimes que se encontrem em óbito durante a operação para instituição previamente contatada.

As equipes atuantes em campo foram formadas por profissionais capacitados e previamente treinados, principalmente em termos de manipulação de animais de todos os grupos de fauna. Os profissionais estiveram trajados com EPI focados na prevenção e proteção de acidentes em campo.

A equipe da fauna terrestre ficou responsável pela varredura e resgate, realizando buscas através de caminhamento em terra pelas margens do rio após durante o período de alagamento. Estavam munidos de equipamentos apropriados para

procura, contenção, captura e acondicionamento de espécimes, como binóculos, puçá de rede, laço de Lutz, ganchos herpetológicos e caixas plásticas para transporte de animais. Outros equipamentos recomendados para campo foram câmeras fotográficas, perneiras, calçados de segurança, luvas de raspas e de látex, facões e dispositivos de radiocomunicação.

Uma base de apoio foi disposta no local, para atuar no recebimento, acolhimento e triagem de animais que viessem a ser resgatados. Os indivíduos seriam checados quanto às condições físico-sanitárias por profissional qualificado, bem como coletados dados biométricos básicos, identificados em menor nível taxonômico possível e registrados seus locais e datas de coleta.

Todos os espécimes que viessem a ser resgatados, quando em condições físico-sanitárias adequadas, seriam destinados a uma área de soltura previamente selecionada. Esta área foi determinada em formação florestal semelhantes aos locais de resgate, além de priorizar pontos que apresentarem menor pressão antrópica e maior facilidade de acesso.

Reconhecendo-se casos mais grave de condição físico-sanitária de algum espécime, este seria encaminhado imediatamente para clínica médica veterinária previamente contatada.

Foi colocado à disposição dois veículo com tração 4x4 para a translocação dos animais resgatados para a área de soltura, bem como o transporte para clínica médica veterinária, se tivesse sido necessário.

3. RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

A operação de resgate e salvamento de fauna terrestre da PCH Castro foi realizada no dia 28 de janeiro de 2019, data em que ocorreu a formação do reservatório. Em meses anteriores ao processo de alagamento foi executada a supressão vegetal da área de preservação permanente a ser submetida à inundação (figura 2). Na data da formação do reservatório este trabalho foi complementado para eliminar vestígios de vegetação que rebrotou.

Todos os membros das equipes eram profissionais capacitados e foram previamente treinados para o procedimento, bem como portavam equipamentos de proteção individual adequados para suas respectivas funções.

O ponto de soltura de animais foi determinado em um amplo remanescente florestal localizado na margem esquerda do rio Iapó, a dois quilômetros do barramento, sob as coordenadas UTM 22J 585654.00 m E \ 7266487.00 m S. E.



Figura 2 Trecho do rio lapó imediatamente à montante do eixo de barramento e que sofrerá alagamento, exibindo as faixas suprimidas de vegetação nas margens

O processo de alagamento teve início na parte da manhã, momento em que as equipes de resgate de fauna começaram as atividades. A equipe terrestre realizou um caminhamento na margem esquerda do rio lapó, sobre a faixa da margem previamente desmatada para estabelecimento do reservatório, em toda a extensão entre a barragem e cabeceira do reservatório, correspondendo a 635 metros de percurso. A equipe de ictiofauna igualmente iniciou seus trabalhos observando os ambientes das proximidades da Barragem.

O caminhamento por terra foram lentos, atentando-se a galhos e troncos ao solo ou qualquer outro local propício para a ocorrência de animais entocados. Durante todo o processo foi feita uma varredura da área através de observação in natura e com auxílio de binóculos e câmeras fotográficas. O trajeto do percurso é exibido no mapa da figura 3.

Essa equipe manteve-se equipada com materiais de contenção e captura de espécimes, como puçá de rede, laço de Lutz e gancho herpetológico, bem como utilizando trajes de segurança, como perneira ou botas de borracha de cano alto. Todos os equipamentos utilizados em campo estão no Quadro 01.

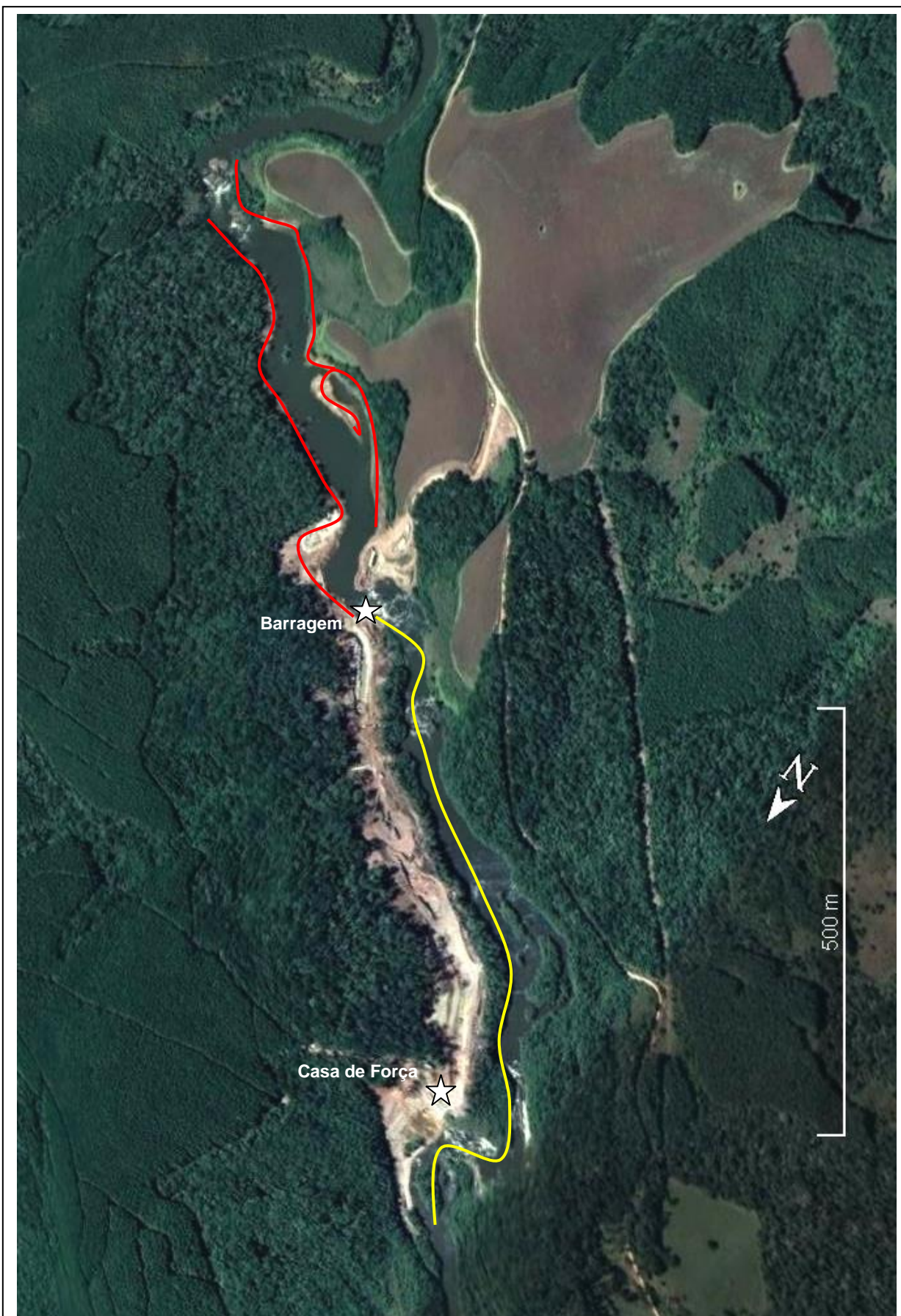


Figura 3 Mapa de atividades da operação de resgate e salvamento da fauna na PCH Pulo. Linhas vermelhas: verificações a pé para fauna terrestre; amarela: área de exame da ictiofauna

Quadro 01: Relação de materiais disponibilizados para a operação de resgate

Materiais e equipamentos	Qtade	Materiais e equipamentos	Qtade
Veículo automotivo 4x4	2	Câmera fotográfica Canon T3i	1
Estrutura para base de apoio (gazebo)	1	Câmera fotográfica Soony Cyber Shot	1
Caixa plástica p/ transporte de animais 40 L	3	Lanterna recarregável	1
Caixa plástica p/ transporte de animais 10 L	5	Prancheta de campo	2
Puçá de rede	3	Facão	3
Gancho herpetológico	1	Bota de borracha de cano alto (par)	3
Laço de Lutz	1	Perneira (par)	3
Binóculo Nikon 8x40	2	Capa de chuva plástica	3
Saco de pano para manipulação de animais	1	Lona plástica	2
Sacos plástico transparente	5	Corda (rolo)	1
Luvas de borracha (par)	2	Barbante de algodão (rolo)	1
Luvas de raspa de couro (par)	2	Repelente	1
Luvas de látex (par)	20	Caixa de ferramentas	1
Conjunto de material médico veterinário	1	Fita zebreada (rolo)	1
GPS Garmim	1	Fita métrica	1
Rádio telecomunicador	2	Régua plástica	1

Deu-se especial atenção a uma ilha situada próxima à margem esquerda, a 280 metros do eixo de barramento. O local foi considerado crítico por oferecer uma condição limitada de fuga de animais em caso de espécimes se encontrarem neste ponto durante o alagamento. Para acessar este local foi feita uma ligação com terra, útil na fase da supressão florestal e agora, nas vistorias de resgate.



Figura 4 Equipe realizando investigação em ilha próxima à margem. Nota-se no lado esquerdo da imagem a conexão de terra feita por maquinário.



Figura 5 Trecho na margem esquerda do rio Iapó com área de brejo, a qual foi investigada quanto à presença de animais na primeira etapa da operação de resgate

Na margem esquerda havia um brejo que também foi vistoriado. Tinha vegetação arbustiva e trechos de solo encharcado. No carreiro pode-se investigar rastros de animais (figuras 5 e 6).



Figura 6 Trecho na margem esquerda do rio Iapó com área de brejo, a qual foi investigada quanto à presença de animais na primeira etapa da operação de resgate



Figura 7 Pegadas de *Hydrochoerus hydrochaeris* na margem esquerda do reservatório.

Nesta primeira etapa de varredura na margem esquerda do reservatório, realizada no período matutino, foram verificados nada mais que rastros e fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capybara, figura 7). Na ilha investigada houve pegadas de exemplares adulto e juvenil, enquanto em dois trechos da margem do rio somente se notou pegadas de adultos.

O *Hydrochoerus hydrochaeris* é um roedor de grande porte e distribui-se por praticamente todo o país. Apresenta dieta herbívora generalista, habilidade de natação e grande potencial adaptativo, sendo típico de ambientes com cursos d'água e degradados. Tem hábito gregário, ocorrendo em bandos de até 20 indivíduos (Bonvicino *et al.*, 2009).

Além de os vestígios do roedor, não foram avistados animais durante o caminhamento nesta primeira etapa, não tendo sido necessário realizar qualquer procedimento de resgate. A margem esquerda apresenta predominantemente superfícies de lavoura, já sendo esperada uma baixa ocorrência de animais silvestres na área. Ademais, durante o processo de alagamento, uma retroescavadeira permaneceu em atividade no local, realizando os últimos ajustes de manutenção da margem, inclusive na ilha. Essa movimentação do maquinário poderia ter contribuído para o afugentamento de animais que

porventura estivessem pelo entorno. A segunda etapa da operação de resgate e salvamento de fauna terrestre ocorreu no período vespertino, referente à varredura agora na margem direita do reservatório, como mostrou a figura 3.



Figura 8 Faixa desmatada na margem direita, por onde ocorreu caminhamento durante a segunda etapa da operação de resgate.



Figura 9 Equipe realizando buscas de animais silvestres pela área do reservatório.

Neste procedimento foi executado o mesmo método da etapa anterior, baseando-se em um caminhamento pela margem, na faixa que apresentava vegetação suprimida, desde o eixo de barramento até a cabeceira do reservatório (fig. 8 e 9).



Figura 10 Pegada de *Mazama* sp. identificada na margem direita do reservatório.



Figura 11 Rastro de passagem de *Tupinambis merianae* na margem direita do reservatório.

De forma semelhante, este trajeto apenas exibiu vestígios de passagens de animais, não sendo necessário realizar procedimentos de resgate de fauna devido à ausência de espécimes no local em risco durante o alagamento.

Os rastros identificados na margem direita pertencem às espécies *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Mazama* sp.(veado, figura 10) e *Tupinambis merianae* (teiú, fig. 11).

Na região está listada a ocorrência de três espécies de cervídeos do gênero *Mazama*, são elas *M. gouazoubira* (veado-catingueiro), *M. americana* (veado-mateiro) e *M. nana* (veado-cambuta), podendo ocorrer em simpatria. As espécies *M. gouazoubira* e *M. americana* apresentam distribuição mais ampla, ocorrendo na América Central e América do Sul, além de não se apresentarem sob algum grau de ameaça no Paraná. A espécie *M. nana*, no entanto, possui distribuição mais restrita, do sul de São Paulo ao Rio Grande do Sul, e encontra-se na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná na categoria “vulnerável” (Mikich e Bérnils, 2004). As principais causas de ameaça são redução de habitat, caça e atropelamentos em rodovias (Margarido *et al.*, 2005).

Conforme dados de campanhas de monitoramento pela equipe de fauna terrestre, realizadas trimestralmente na área de influência da PCH Pulo, a presença de cervídeos é frequente na região, bem como sua distribuição é ampla pela área.

O réptil *Tupinambis merianae* é um lagarto de grande porte, com distribuição na América do Sul. Habita campos, áreas rochosas e matas (Quintela e Loebmann, 2009). Sua dieta onívora e comportamento oportunista conferem ampla plasticidade ambiental, podendo ser comum em locais com alteração ambiental, inclusive áreas urbanizadas.

A margem direita do rio apresenta ampla área de mata ciliar, com vegetação em estágio avançado de desenvolvimento. Por este motivo, a maior riqueza de espécies de animais e abundância de indivíduos em relação à margem oposta era estimada. Mesmo assim, não houve registros diretos de indivíduos.

Após o caminhamento pela margem, referente à segunda etapa da operação, foi feita uma breve vistoria visual no canal de adução da PCH Pulo, verificando as condições da estrutura e potenciais danos para a fauna terrestre. Foi constatado o uso de membrana impermeabilizante nas paredes, um material que impede a fuga de animais em caso de queda no escoadouro. A membrana impossibilita a escalada dos indivíduos pelas paredes devido sua textura ser muito lisa (figura 12). Uma solução simples é o total cercamento do canal, uma medida que está planejada para ser colocada em prática mas que deve ser acompanhada para garantir sua efetiva instalação.

As atividades de resgate e salvamento de fauna foram finalizadas no final do dia. Durante as duas etapas não foram observados animais em situação de risco em que houvesse a necessidade de resgate, não sendo realizadas capturas de indivíduos.



Figura 12 Canal de adução revestido por membrana impermeabilizante, que impossibilita a escalada de animais que acidentalmente venham a cair, terá grade protetora. Adequada.



Figura 13 Barragem da PCH Pulo em processo de formação do reservatório.

A pequena dimensão da área de inundação, somada à baixa ocorrência de cobertura vegetal na área e ao próprio afugentamento de animais durante etapa de supressão da vegetação, contribuiram para a desocupação prévia de muitos animais que ocorriam na área. Ademais, os animais notados certamente não terão dificuldades em conviver com o novo ambiente estabelecido (figura 14).



Figura 14: Vista do reservatório no final do enchimento

Conclusão das Observações sobre a Fauna Terrestre

A fase de enchimento para os testes estruturais e operacionais foi bem sucedida. Com manobras operacionais manteve-se o fluxo de um volume de vazão bem superior à determinada na concessão – e Autorização Ambiental para a fase de Testes, elevando o alagamento, progressivamente à cota operacional. Esta fase era a mais importante no cuidado com a fauna, porque seria a que desestabilizaria a fauna acostumada a viver na região de contato água-terra.

Os cuidados prévios de supressão da vegetação foram eficientes para afugentar sem causar impactos à fauna que poderia ser ali encontrada, e que certamente povoará as margens do reservatório, quando este atingir sua cota máxima.

4. SALVAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA

Os trabalhos da equipe que verificou a ictiofauna começou no dia anterior à data prevista para a formação do reservatório, em visita de reconhecimento das condições ambientais. Isso se fez necessário à vista da necessidade de disponibilizar os meios adequados para as vistorias e observações destinadas a avaliar as dificuldades advindas dos trabalhos de acompanhamento e resgate de espécimes de peixes e outros seres aquáticos, como quelônios e outros.

Também foi importante para avaliar que petrechos deveriam ser empregados, tudo em meio às alterações de vazão e presença de equipamentos de engenharia concomitantemente aos trabalhos biológicos.

Os **métodos de captura** previram a disponibilização – e uso efetivo à medida que o processo ocorreu - dos seguintes petrechos:

- Puçás – método eficiente para captura de animais pelágicos, principalmente de pequeno porte. Também eficiente na vegetação ripária e para pequenos corpos d'água, ou onde seja inviável a entrada na água.
- Arrasto – método eficiente para animais encontrados em áreas de remanso e/ou pouco correntosas, mas nunca muito profundas. É especialmente útil na captura de espécies nectônicas, mas também muito útil para espécies bentônicas.
- Tarrafa – método utilizado em locais com profundidade moderada, fluxo da água moderadamente lótico e ausência de detritos subaquáticos onde a tarrafa possa ficar enroscada.

As **atividades da equipe** de ictiofauna se iniciaram, no dia 27 de janeiro, com a identificação de pontos de possível formação de poças e de trechos onde pudessem ocorrer a diminuição do nível da água a jusante do empreendimento. Antes disso, houve também o planejamento das atividades de fechamento das comportas para o enchimento, junto ao engenheiro responsável pela a implantação da obra.

Já no início da manhã do dia 28, por volta das 7:00hs começaram as atividades visando o enchimento do reservatório (**Erro! Fonte de referência não encontrada.5**).

Estas constaram da colocação de blocos de concreto nas guias da Barragem, subindo progressivamente, em um processo controlado para fazer com que o fluxo do rio não viesse a ser interrompido, vertendo sempre acima do volume previsto para a vazão remanescente. Com isso, não houve, naquela data, a situação extrema das condições hídricas mínimas, que ocorrerá na operação normal da PCH.



Figura 15: O procedimento de enchimento foi feito com a colocação de blocos de concreto

As atividades de resgate da ictiofauna propriamente ditas foram realizadas imediatamente a jusante do barramento, até onde foram percebidas as condições de nível e fluxo de água, que propiciavam a manutenção natural dos organismos. Vale ressaltar que as atividades planejadas pela Engenharia foram muito bem executadas. Em função disso, o nível da água a jusante foi lentamente reduzido, minimizando a formação de poças e, conseqüentemente, possíveis danos a comunidade íctica.

Não obstante, notou-se alterações da qualidade das águas, perturbadas pelo aporte de partículas dos solos recém inundados procedentes de montante, bem como os da própria área da obra em torno do barramento. Este efeito, entretanto, foi temporário, de curta duração, como mostram as figuras 16 e 17.

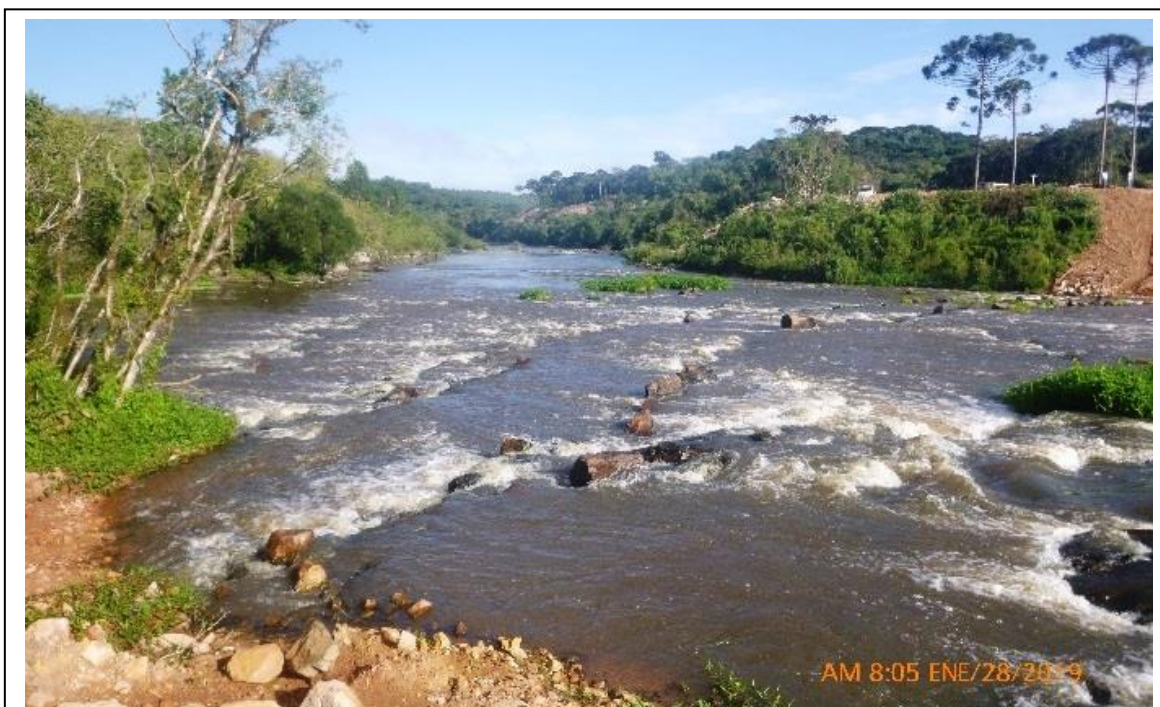


Figura 16 Situação limnológica do rio no início da operação de fechamento da barragem.



Figura 17 A turbidez indica o carreamento das partículas de solo solto da área da obra.

Os espécimes coletados durante o período de resgate e salvamento da ictiofauna foram capturados manualmente ou com auxílio dos petrechos antes descritos, e soltos após sua identificação imediatamente após a captura, a montante da barragem, ou seja, no reservatório. Os exemplares foram

identificados, quantificados e transferidos a soltura.



Figura 18: Peixes capturados para identificação com puças, a jusante e soltos a montante



Figura 19: A transferência dos peixes foi feita assim que identificada sua espécie

Em virtude da vazão, logo do nível, do rio estar relativamente alta, também devido às chuvas que antecederam o procedimento de enchimento do

reservatório, as atividades de resgate da ictiofauna foram incipientes, mas não foi observada qualquer mortandade de peixes no TVR - trecho de vazão reduzida ou nas águas do novo reservatório. Foi fator preponderante para o sucesso do procedimento e preservação dos peixes, o fato que logo após o enchimento do reservatório e do canal de adução, a vazão do rio voltou ao normal.

Nas atividades de resgate, alguns indivíduos foram coletados e enviados para serem tombados na Coleção Ictiológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI) em Curitiba, visando a coleção de referência. Os exemplares enviados constam na carta de recebimento colocada no Anexo 1.

O Quadro 02 relaciona todos os peixes coletados e destinados ao Museu, ou descartados durante a atividade.

Quadro 02: Lista de espécies colhidas para envio ao MHNCI, ou descartadas

Nº	Data	Município	Local	Espécie	CT	CP	Peso	Destino
1	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Cambeva cf. castroi</i>	9,8	8,5	9,59	Tombo
2	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Cambeva cf. castroi</i>	2,9	2,5	0,21	Tombo
3	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Cambeva davisii</i>	4	3,6	0,49	Tombo
4	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Cambeva davisii</i>	3,2	2,9	0,24	Tombo
5	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,1	4	1,98	Tombo
6	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,6	4,5	1,57	Tombo
7	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,4	3,5	0,76	Tombo
8	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4,1	1,67	Tombo
9	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4	1,3	Tombo
10	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,8	3,9	1,2	Tombo
11	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5	4	1,24	Tombo
12	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	3,4	2,9	0,45	Tombo
13	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,16	Tombo
14	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,18	Tombo
15	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,1	4	1,98	Descarte
16	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,6	4,5	1,57	Descarte
17	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,4	3,5	0,76	Descarte
18	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4,1	1,67	Descarte
19	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4	1,3	Descarte
20	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,8	3,9	1,2	Descarte
21	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5	4	1,24	Descarte
22	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	3,4	2,9	0,45	Descarte

23	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,16	Descarte
24	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,18	Descarte
25	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,1	4	1,98	Descarte
26	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,6	4,5	1,57	Descarte
27	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,4	3,5	0,76	Descarte
28	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4,1	1,67	Descarte
29	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,2	4	1,3	Descarte
30	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	4,8	3,9	1,2	Descarte
31	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5	4	1,24	Descarte
32	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	3,4	2,9	0,45	Descarte
33	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,16	Descarte
34	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	2,6	2	0,18	Descarte
35	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,1	4	1,98	Descarte
36	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Hypostomus sp.</i>	5,6	4,5	1,57	Descarte
37	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	11	8,8	8,84	Tombo
38	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	8,5	7	5,27	Tombo
39	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	7,5	5,6	3,36	Tombo
40	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	5,5	4,5	1,15	Tombo
41	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	5	4	0,83	Tombo
42	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	4,8	4	0,79	Tombo
43	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	4,5	3,5	0,58	Tombo
44	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	11	8,8	8,84	Descarte
45	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	8,5	7	5,27	Descarte
46	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	7,5	5,6	3,36	Descarte
47	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	5,5	4,5	1,15	Descarte
48	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	5	4	0,83	Descarte
49	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Rhamdia quelen</i>	4,8	4	0,79	Descarte
50	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6,2	5,5	3,29	Tombo
51	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	7	6	4	Tombo
52	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6	5	2,99	Tombo
53	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,3	4,3	1,61	Tombo
54	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,9	5	2,43	Tombo
55	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,5	4,9	1,82	Tombo
56	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,1	4,5	1,58	Tombo
57	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4,1	1,19	Tombo
58	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,5	3,9	0,9	Tombo
59	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4	1,13	Tombo

60	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,7	4	1,09	Tombo
61	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4	3,5	0,73	Tombo
62	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,2	3,5	0,67	Tombo
63	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6,2	5,5	3,29	Descarte
64	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	7	6	4	Descarte
65	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6	5	2,99	Descarte
66	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,3	4,3	1,61	Descarte
67	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,9	5	2,43	Descarte
68	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,5	4,9	1,82	Descarte
69	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,1	4,5	1,58	Descarte
70	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4,1	1,19	Descarte
71	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,5	3,9	0,9	Descarte
72	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4	1,13	Descarte
73	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,7	4	1,09	Descarte
74	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4	3,5	0,73	Descarte
75	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,2	3,5	0,67	Descarte
76	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6,2	5,5	3,29	Descarte
77	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	7	6	4	Descarte
78	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6	5	2,99	Descarte
79	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,3	4,3	1,61	Descarte
80	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,9	5	2,43	Descarte
81	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,5	4,9	1,82	Descarte
82	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,1	4,5	1,58	Descarte
83	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4,1	1,19	Descarte
84	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,5	3,9	0,9	Descarte
85	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,9	4	1,13	Descarte
86	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,7	4	1,09	Descarte
87	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4	3,5	0,73	Descarte
88	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	4,2	3,5	0,67	Descarte
89	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6,2	5,5	3,29	Descarte
90	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	7	6	4	Descarte
91	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	6	5	2,99	Descarte
92	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,3	4,3	1,61	Descarte
93	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,9	5	2,43	Descarte
94	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	<i>Characidium sp.</i>	5,5	4,9	1,82	Descarte

Como mostrou o Quadro 02, todos os organismos resgatados durante o enchimento foram de pequeno porte, não incluídos em listas de espécies ameaçadas de extinção, tratando-se de espécies de ampla distribuição ao longo da bacia do rio Tibagi.

5. CONCLUSÃO

A formação do reservatório da PCH PULO transcorreu com sucesso, entre os dias 28 e 29 de janeiro de 2019, chegando ao seu nível operacional previsto. Neste processo foi observado o protocolo relativo à velocidade do enchimento e à manutenção das vazões, conforme previu o Plano de Enchimento. Isso garantiu em todo o tempo condições para que a fauna terrestre da área que veio a ser ocupada pelo reservatório, que eventualmente tivesse escapado das observações das equipes de resgate tivessem condições de se deslocar para locais seguros.

Igualmente a comunidade de peixes deste rio, não sofreu com processos agudos de esvaziamento do corpo hídrico do rio, situação que evitou situações de fatalidade naquela população. Observações de campo notyaram que a caixa hidráulica deste trecho de rio não propicia a formação de lagoas temporárias, ou poças significativas, que poderiam reter águas – e peixes – nas ocasiões de deplecionamento de seu volume.

Considera-se assim, que os impactos ocorridos nesta operação foram minimizados e bem controlados, com mínimos efeitos negativos sobre a biota.

Castro, 22 de fevereiro de 2019



Arnaldo Carlos Muller, Ph.D.

A.MULLER Consultoria Ambiental

41 99951-0040 e 41 3232-1852

Referências

BONVICINO, C. R.; REIS, N. R.; ROSSANEIS, B. K.; FREGONEZI, M. N. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. **Guia ilustrado mamíferos do Paraná – Brasil**, Pelotas: Ed. USEB, 2009.

GRAÇA, W.F. da; PAVANELLI, C.S.; (2007). **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá. Ed. EDUEM. 308p.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná e Mater Natura - Instituto de Estudos Florestais. 764 pp. 2004.

MARGARIDO, T.C.C. & F.G. BRAGA. Mamíferos, p. 27-142. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná e Mater Natura - Instituto de Estudos Florestais, 2004.

QUINTELA, F. M.; LOEBMANN, D. **Guia ilustrado: os répteis da região costeira do extremo sul do Brasil**. Pelotas: Ed. USEB, 2009.

Anexo 1. Carta de recebimento dos espécimes ictiológicos pelo MHNCI



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA FAUNA
DIVISÃO DE MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL

Curitiba, 11 de fevereiro de 2019.

TERMO DE RECEBIMENTO

Declaro, para os devidos fins, que o MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL CAPÃO DA IMBUÍTA (Divisão de Museu de História Natural) recebeu espécimes dos táxons relacionados abaixo, oriundos das atividades realizadas na PCH Pulo, no rio Iapó, Castro PR.

Junto à discriminação taxonômica encontram-se também indicados os números de tombamento provisórios e/ou definitivos da coleção zoológica.

Nº	Data	Município	Local	Espécie	CT	CP	Peso	Tomb. provisório
1	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Cambesa cf. castroi	9,8	8,5	0,59	MHNCI-201901001
2	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Cambesa cf. castroi	2,9	2,5	0,21	MHNCI-201901002
3	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Cambesa davisi	4,0	3,6	0,49	MHNCI-201901003
4	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Cambesa davisi	3,2	2,9	0,34	MHNCI-201901004
5	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	5,1	4	1,98	MHNCI-201901005
6	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	5,6	4,5	1,57	MHNCI-201901006
7	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	4,4	3,5	0,76	MHNCI-201901007
8	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	5,2	4,1	1,67	MHNCI-201901008
9	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	5,2	4	1,3	MHNCI-201901009
10	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	4,8	3,9	1,2	MHNCI-201901010
11	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	5	4	1,24	MHNCI-201901011
12	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	3,4	2,9	0,45	MHNCI-201901012
13	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	2,6	2	0,36	MHNCI-201900013
14	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Hypostomus sp.	2,6	2	0,38	MHNCI-201900014
37	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	11	8,8	8,84	MHNCI-201901015
38	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	8,5	7	5,27	MHNCI-201901016
39	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	7,5	5,6	3,36	MHNCI-201901017
40	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	5,5	4,5	1,15	MHNCI-201901018
41	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	5	4	0,81	MHNCI-201901019
42	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	4,8	4	0,79	MHNCI-201901020
43	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Rhamdia quelen	4,5	3,5	0,58	MHNCI-201901021
50	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	6,2	5,5	3,29	MHNCI-201901022
51	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	7	6	4	MHNCI-201900023
52	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	6	5	2,99	MHNCI-201901024
53	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	5,3	4,3	1,61	MHNCI-201901025
54	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	5,9	5	2,43	MHNCI-201900026
55	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	5,5	4,9	1,82	MHNCI-201901027
56	28.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	5,1	4,5	1,58	MHNCI-201901028

57	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4,9	4,1	1,19	MHNCI-201901029
58	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4,5	3,9	0,9	MHNCI-201901030
59	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4,9	4	1,13	MHNCI-201901031
60	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4,7	4	1,09	MHNCI-201901032
61	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4	3,5	0,73	MHNCI-201901033
62	29.01.2019	Castro	PCH Pulo	Characidium sp.	4,2	3,5	0,87	MHNCI-201901034



VISICLUS ABILHOA

Curador

Museu de História Natural Capão da Imbuia
Rua Prof. Benedito Conceição, 407 (Capão da Imbuia)
Curitiba, PR – Brasil. 82.810-080
Tel + 55 (41) 3313-5480 / 3313-5731