

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

**PROJETO BÁSICO AMBIENTAL
UHE TELES PIRES**

**Programa 24 – Programa de Monitoramento de Mamíferos
Semiaquáticos**

4º Relatório Semestral – Fase de Operação

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Dr. Fabiano R. de Melo	CRBio 16286/04-D	206761	
Dra. Analice M. Calaça	CRBio 70090/04-D	3486592	
Amália de Carvalho Alves	CRBio 48975/02-D	1801571	

Janeiro – 2017

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	5
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
4. MATERIAL E MÉTODOS	7
4.1. Área de estudo	7
4.2. Métodos de Amostragem.....	9
4.3. Análise dos Dados.....	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5.1. Lontra longicaudis – Lontra	13
5.2. Pteronura Brasiliensis - Ariranha	15
5.3. Análise da Dieta	19
5.4. Previsão e análise dos impactos	20
5.5. Status de ameaça das espécies registradas e ações de conservação	22
6. CONCLUSÃO.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
8. ANEXOS	29

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Trechos utilizados para a amostragem no período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.....	8
Figura 2. Registros de mustelídeos durante a estação da vazante e enchente ao longo dos quatro trechos amostrais da UHE Teles Pires, Mato Grosso.	11
Figura 3. Primeiro registro de um grupo de aranhas visualizado no Trecho 2 do reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento, Paranaíta, Mato Grosso.....	12
Figura 4. Tipos de registros de lontras obtidos durante as campanhas de vazante e enchente de 2016 da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	13
Figura 5. Mapa de distribuição dos registros de lontra encontrados durante as quinze campanhas de monitoramento da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	14
Figura 6. Tipos de registros de aranhas obtidos durante as campanhas de vazante e enchente da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	16
Figura 7. Mapa de distribuição dos registros de aranha encontrados durante as quinze campanhas de monitoramento da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	17
Figura 8. Frequência de ocorrência dos itens alimentares registrados para lontras (A) e aranhas (B) durante a vazante e enchente da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	20
Figura 9. Representação das médias e desvio padrão dos registros de lontra (A) e aranha (B) ao longo dos três Trechos amostrais considerando as estações de vazante e enchente nos períodos de pré-enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais trechos utilizados para o monitoramento de mamíferos semiaquáticos no período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Mato Grosso.....	9
Quadro 2. Número de registros de mustelídeos por km percorrido ao longo dos quatro trechos amostrais e duas campanhas sazonais da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.	12
Quadro 3. Status de conservação das espécies de mustelídeos registradas durante o monitoramento.....	23

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Fotos da 14ª e 15ª Campanha do Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.....	29
Anexo 2. Caracterização das manchas de grupos de aranhas visualizadas ao longo do monitoramento de mamíferos semiaquáticos na UHE Teles Pires.	32

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

LISTA DE SIGLAS

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

All – Área de Influência Indireta

UHE – Usina Hidrelétrica

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

1. APRESENTAÇÃO

Este documento se refere ao Relatório Semestral que contempla os resultados obtidos nas 14ª e 15ª campanhas do Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos da UHE Teles Pires, executado em conformidade com as condicionantes da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico ACCTMB Nº 656/2015 – 2ª Retificação. Este relatório técnico foi elaborado pela empresa brasileira CP+ Soluções em Meio Ambiente, registrada no CNPJ: 03.770.522/0001-60, em parceria com a Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP).

2. INTRODUÇÃO

A Amazônia é um dos ecossistemas mais biodiversos do mundo. Porém, tem sofrido uma série de distúrbios que contribuem para o seu desequilíbrio, incluindo a perda e a simplificação de papéis e processos ecológicos importantes mantidos através de relações únicas e complexas estabelecidas entre os seus componentes (WRIGHT, 2003; WRIGHT *et al.*, 2007).

Os mamíferos desempenham importante papel nos ecossistemas onde estão inseridos, sendo adaptados aos mais variados tipos de ambientes, incluindo habitats aquáticos e terrestres. Na Amazônia brasileira, cinco espécies de mamíferos que utilizam a água podem ser registradas, das quais duas são classificadas como semiaquáticas por utilizarem tanto o ambiente terrestre quanto o aquático para executarem suas atividades, representadas pela lontra (*Lontra longicaudis*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*; REDFORD *et al.*, 1992).

Ambas pertencem à Ordem Carnívora, família Mustelidae, sub-família Lutrinae, e são bastante semelhantes morfologicamente e ecologicamente. Porém, algumas características possibilitam discerni-las. A ariranha possui uma mancha única na região do pescoço, geralmente pardo-esbranquiçada, que permite a sua individualização e que não é registrada na lontra. Além disso, seu tamanho é o maior de todas as lontras Latino-americanas, medindo em média 1,8 m de comprimento e pesando 30 kg (DUPLAIX, 1980). Além dessas características, aspectos do comportamento podem diferenciar as duas espécies.

A ariranha possui hábito diurno, é gregária e caracterizada pela forte coesão dentro do grupo, geralmente formado por 2 a 17 indivíduos que realizam todas as suas atividades em conjunto, incluindo a caça, descanso e defesa do território (DUPLAIX, 1980; ROSAS, 2004). Podem formar áreas características, denominadas de acampamento, em leitos de rios ou em barrancos sem vegetação e com tamanho variável, destinadas, principalmente, a demarcação de território, através de deposição de fezes e utilizar outros espaços para secagem, descanso e limpeza (GROENENDIJK *et al.*, 2005). Também constroem tocas, frequentemente denominadas de locas (SOUZA, 2004; GROENENDIJK *et al.*, 2005; LIMA, 2009), destinadas ao repouso e criação de

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

filhotes, geralmente construídas sob raízes de árvores e troncos caídos (CARTER & ROSAS, 1997) com tamanhos e formas variadas (DE MATTOS *et al.*, 2004; ROSAS *et al.*, 2006; 2007).

Os grupos familiares são compostos por um casal de macho e fêmea alfa reprodutivos, que apresentam um posto hierárquico mais alto em relação aos demais indivíduos do grupo, acompanhados por indivíduos de uma ou duas ninhadas geradas por esse casal alfa (LEUCHTENBERGER & MOURÃO, 2008). Habitam rios, córregos e lagoas de águas calmas, geralmente pretas e transparentes, que abrigam maior quantidade de peixes, o principal item da dieta (DUPLAIX, 1980; CARTER & ROSAS, 1997; ROSAS *et al.*, 1999; CABRAL *et al.*, 2010). Podem também complementar a sua alimentação com moluscos, artrópodes, aves, répteis e mamíferos, mas em quantidades menos significativas (GOMEZ & JORGENSON, 1999; CABRAL *et al.*, 2010). São endêmicas da América do Sul, originalmente se distribuindo da Colômbia ao Norte da Argentina. Atualmente, suas populações ao sul foram bastante reduzidas, com registros isolados e não confirmados somente para algumas localidades (CARTER & ROSAS, 1997; ROSAS, 2004).

As lontras são menores do que as ariranhas, geralmente medindo entre 0,9-1,2 m e pesando em torno de 5-15 Kg (LARIVIÈRE, 1999). Possuem hábito solitário, embora casais possam ser encontrados durante o período reprodutivo e acompanhados de filhotes (LARIVIÈRE, 1999). São diurnas, mas existem registros de atividades da espécie durante a noite, principalmente em ambientes perturbados (LARIVIÈRE, 1999). Também utilizam as fezes para demarcação de território, sendo depositadas em locais conspícuos e de fácil visualização, geralmente em frente a tocas e em troncos de árvores (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002). Usam as tocas para abrigo e reprodução, mas essas são menores do que das ariranhas e podem ser construídas em locais mais altos e mais afastadas das margens dos corpos aquáticos, no interior da floresta (CARTER & ROSAS, 1997).

A espécie habita uma variedade de habitats com vegetação preservada, incluindo águas correntes e transparentes de rios, riachos e lagos. A dieta inclui principalmente peixes e crustáceos (COLARES & WALDEMARIN, 2000; QUINTELA *et al.*, 2008; CALAÇA *et al.*, 2012a), mas pode ser complementada ocasionalmente com outros itens (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2000; QUINTELA & GATTI, 2009; CARVALHO-JUNIOR *et al.*, 2010). A lontra possui uma das mais amplas distribuições entre os carnívoros neotropicais, ocorrendo do norte do México até o norte da Argentina (EMMONS & FEER, 1997; LARIVIÈRE, 1999). No Brasil, se distribui em quase todas as regiões, com exceção de algumas porções no nordeste (WALDEMARIN & ALVAREZ, 2008).

Por dependerem do ambiente aquático para a obtenção de recursos, predominantemente formado por peixes e do ambiente terrestre para a construção de tocas onde repousam, descansam e criam seus filhotes, os mamíferos semiaquáticos são completamente afetados

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

pela dinâmica desses ecossistemas, principalmente em termos de sazonalidade (UTRERAS *et al.*, 2005). Empreendimentos de barragem podem afetar tais dinâmicas porque o enchimento dos reservatórios pode influenciar na disponibilidade e distribuição de recursos na água e, ao mesmo tempo, propiciar a perda de habitats terrestres (CARTER & ROSAS, 1997). Assim, o monitoramento dessas espécies em médio e longo prazo é de suma importância para detectar os possíveis impactos ocasionados pela modificação do habitat sobre suas distribuições e comportamento e avaliar se são capazes de se adaptarem ao novo tipo de ambiente.

3. OBJETIVOS

O objetivo do monitoramento de mamíferos semiaquáticos é inventariar e obter informações sobre a distribuição das duas espécies de mustelídeos semiaquáticos (*Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*) que se distribuem ao longo da área de influência da UHE Teles Pires, bem como coletar dados adicionais de sua biologia e ecologia, acompanhando possíveis alterações comportamentais das espécies devido às ações do empreendimento e propondo ações que minimizem os eventuais efeitos negativos sobre as mesmas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

A área de estudo foi subdividida na fase de pós-enchimento do reservatório em quatro trechos amostrais localizados no Rio Teles Pires e afluentes, incluindo os rios Paranaíta e Santa Helena, além de pequenos canais propícios para a utilização temporária ou permanente das duas espécies (**Figura 1**). Exceto o Trecho 5, todos os outros trechos tiveram os seus limites definidos principalmente com base nas condições de navegabilidade, durante a primeira campanha do monitoramento realizada em Junho de 2012 (**Quadro 1**). O Trecho 5 só passou a ser monitorado depois do início da fase de pós-enchimento, em Dezembro de 2014, depois de atender a solicitação prevista na condicionante 2.23 da Licença de Operação No 1272/2014 – 1ª Retificação “Substituir, no âmbito do monitoramento de mamíferos semiaquáticos e da herpetofauna aquática, o trecho a jusante do barramento da UHE Teles Pires (trecho 1) por trecho a montante do reservatório.”. O Trecho 01 foi excluído do monitoramento da UHE Teles Pires, pois agora faz parte da área de monitoramento da UHE São Manoel. Desde o início da fase de pós-enchimento, a periodicidade das campanhas passou a ser semestral.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Figura 1. Trechos utilizados para a amostragem no período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Quadro 1. Principais trechos utilizados para o monitoramento de mamíferos semiaquáticos no período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Mato Grosso.

LOCAL	RIO	TRECHO MONITORADO	AMPLITUDE DOS TRECHOS (KM)	COORDENADAS (UTM) 21M	
				INICIO	FINAL
Trecho 2	Teles Pires	Cachoeira Sete Quedas até Cachoeira dos Andrades (Lopes)	17,29	524610 8962346	532481 8964485
Trecho 3	Paranaíta	Foz do rio Paranaíta até próximo a ponte do assentamento São Pedro	43,19	530008 8959832	534302 8940157
Trecho 4	Teles Pires e Santa Helena	Garganta do Diabo à Balsa da Vaca Branca	72,79	534522 8963311	576673 8943051
Trecho 5	Teles Pires	Balsa da Vaca Branca à Foz do rio Taxidermista	17,09	577524 9842676	588235 8936741

4.2. Métodos de Amostragem

Para a amostragem da distribuição de lontras e ariranhas, foi utilizada uma embarcação de 6 metros com motor de 30 HP, numa velocidade de aproximadamente 12 km/h. Ambas as margens dos rios foram costeadas e inspecionadas na busca por qualquer tipo de indícios diretos e indiretos das duas espécies (**Anexo 1; Fotos 1 e 2**). Os registros diretos foram representados por visualização, enquanto os indiretos foram formados principalmente por vestígios tais como pegadas, fezes, tocas (cavidade utilizada para descanso e reprodução de lontras), locas (cavidade utilizada para descanso e reprodução de ariranhas) e acampamentos, característicos de ariranhas (áreas com vegetação pisoteada associadas com latrinas, *sensu* GROENENDIJK *et al.*, 2005).

Quando qualquer tipo de indício foi localizado, os pontos foram georreferenciados e as características de cada registro examinadas (**Anexo 1; Foto 3**) e anotadas em ficha de campo com as seguintes informações: trecho de registro, margem do rio, tipo de registro, espécie e informações adicionais em caso de visualização, como o número de indivíduos, comportamento e observações locais.

As tocas e locas foram minuciosamente examinadas e classificadas como ativas ou inativas de acordo com o uso. Uma toca ou loca foi considerada ativa quando vestígios recentes de uso tais como pegadas, cheiro forte de urina, umidade ou a visualização de indivíduos próximos foram identificados (GROENENDIJK *et al.*, 2005). Quando ativas e com evidências de grupos com filhotes, as locas e o seu entorno geralmente foram monitoradas através de armadilhas

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

fotográficas (**Anexo 1; Foto 4**). Os estudos que envolvem a biologia, ecologia e comportamento das espécies de fauna utilizando armadilhas fotográficas têm crescido nos últimos anos (KARANTH & NICHOLS, 1998; CARBONE *et al.*, 2001). Eles são importantes principalmente devido à natureza não invasiva para obter dados de abundância (SILVEIRA *et al.*, 2003; SILVER, 2005) e também permitem acessar padrões relacionados a densidade, atividade e o uso de habitat que são bastante importantes para o conhecimento e a conservação das espécies (CARBONE *et al.*, 2001; UTRERAS & PINOS, 2003; PICKLES *et al.*, 2011).

As fezes encontradas, geralmente localizadas sobre troncos secos nas margens dos rios, em pedrais ou em latrinas, foram coletadas e acondicionadas em sacos plásticos para posterior avaliação do conteúdo alimentar. As fezes foram levadas para o laboratório, lavadas e secadas e os itens presentes foram separados e caracterizados como pertencentes a uma das categorias: peixes, insetos, crustáceos, moluscos, outros vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), além de material vegetal.

4.3. Análise dos Dados

Como índice de registro (um indicativo da densidade de registros) para cada trecho amostral, foi calculada a relação entre o número de registros diretos e indiretos obtidos para ambas as espécies (agrupado) e o esforço amostral, obtido através do número de quilômetros percorridos em cada trecho durante a amostragem. Para avaliar se houve diferenças significativas na densidade de registros entre os trechos foi utilizado um teste de ANOVA.

Para análise da composição alimentar, foi calculada a frequência de ocorrência de cada item nas amostras de acordo com a seguinte fórmula: $FO (\%) = n/N \times 100$, onde FO é a frequência de ocorrência, n é o número de amostras em que o item esteve presente e N é o número total de amostras analisadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como comumente registrado, os dados obtidos durante a campanha de vazante e enchente foram diversificados e variaram de acordo com o trecho e o período sazonal. Em 2016, o maior quantitativo de registros foi observado no período da enchente.

Para a 14ª campanha do monitoramento, caracterizada como a estação da vazante de 2016, foi empregado um esforço de busca de 683,2 km num total de 56h15min, sendo obtidos 58 registros de mamíferos semiaquáticos, dos quais 17 pertencentes às lontras (*Lontra longicaudis*) e 41 às ariranhas (*Pteronura brasiliensis*). Na 15ª Campanha, correspondendo ao período sazonal da enchente de 2016, o esforço amostral despendido na busca por registros de ambas as espécies nos quatro trechos delimitados para a amostragem foi de 733,6 km em

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

52h00min. Foram obtidos 70 registros de mamíferos semiaquáticos, sendo 29 de lontras e 41 de ariranhas.

O trecho com maior concentração de registros para ambas as espécies foi representado pelo Trecho 4 (**Figura 2**), um padrão que tem sido observado desde as primeiras campanhas. Grande parte desse trecho (que vai da Balsa da Vaca Branca até a Garganta do Diabo) foi pouco afetada pela alteração do fluxo da água com a formação do reservatório. Além disso, sua grande extensão associada com vários ambientes preservados é adequada para o estabelecimento dessas espécies, o que justifica o grande número de registros.

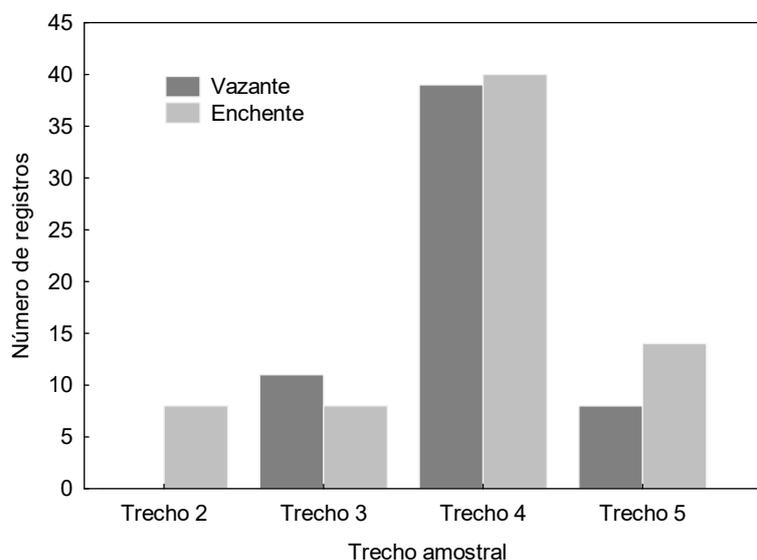


Figura 2. Registros de mustelídeos durante a estação da vazante e enchente ao longo dos quatro trechos amostrais da UHE Teles Pires, Mato Grosso.

O primeiro registro de mamíferos semiaquáticos no Trecho 2 ocorreu cerca de dois anos após o início do enchimento do reservatório durante a 15ª campanha. Nesse trecho foram obtidos vestígios de ariranhas como loca inativa, latrinhas e áreas de descanso e um grupo de oito indivíduos foi visualizado em duas ocasiões, sendo um registro na parte da manhã e outro no período da tarde, no mesmo igarapé (ocorrências distantes 1 km entre si) localizado na margem esquerda do rio Teles Pires imediatamente acima do eixo da barragem (**Figura 3**). As lontras, em contrapartida, ainda não foram registradas no local.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos



Figura 3. Primeiro registro de um grupo de ariranhas visualizado no Trecho 2 do reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento, Paranaíta, Mato Grosso.

O índice de densidade de registros de mustelídeos variou entre os trechos e as estações sazonais (**Quadro 2**), o que se deve a particularidades de cada amostragem. Para ambas as campanhas, a maior densidade de registros foi observada para o Trecho 4, porém, as diferenças não foram significativas nem para os trechos (Kruskal-Wallis, $H=6,666$; $g.l= 3$; $p= 0,083$) e nem para as estações (ANOVA, $F=0,188$; $g.l = 1$; $p=0,679$), indicando certa homogeneidade nos registros entre os trechos.

Quadro 2. Número de registros de mustelídeos por km percorrido ao longo dos quatro trechos amostrais e duas campanhas sazonais da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

CAMPANHA	LOCAL	ESFORÇO (KM)	NÚMERO DE REGISTROS	ÍNDICE
Vazante	Trecho 2	155,576	0	0
	Trecho 3	164,381	11	0,066
	Trecho 4	258,204	39	0,151
	Trecho 5	105,036	8	0,076
Enchente	Trecho 2	174,566	8	0,045
	Trecho 3	164,381	8	0,048
	Trecho 4	286,234	40	0,139
	Trecho 5	108,417	14	0,129

Os principais registros de lontras e ariranhas obtidos durante a 14^a e 15^a Campanhas consistiram principalmente de fezes (N= 33), local de descanso (N=33), marcação de garras

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

(N=28), visualização (N= 25), dentre outros. Alguns desses registros são apresentados no **Anexo 1 (Fotos 5 a 12)**. As características dos registros para cada uma das duas espécies são apresentadas a seguir:

5.1. Lontra longicaudis – Lontra

As lontras foram registradas em todos os trechos amostrais, exceto no Trecho 2. O principal registro da espécie durante as estações sazonais de vazante e enchente consistiu em fezes, seguido por visualização (**Figura 4**). O grande número de registros de fezes se deve, particularmente, ao comportamento intrínseco que a lontra possui de defecar em locais visíveis como forma de demarcação do território e é também o principal tipo de registro encontrado em outros estudos (KASPER *et al.*, 2004; 2008). O mapa de distribuição dos registros da lontra obtidos ao longo dos cinco trechos em todas as quinze campanhas cumulativamente é mostrado na **Figura 5**.

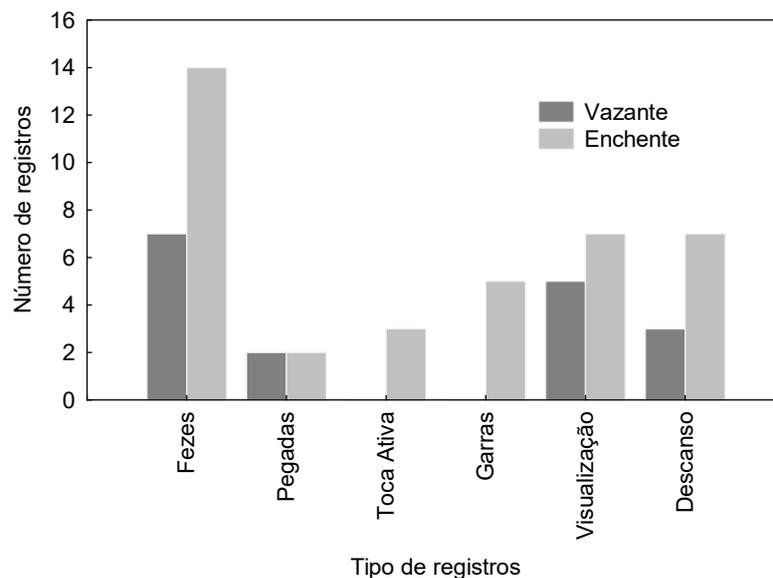


Figura 4. Tipos de registros de lontras obtidos durante as campanhas de vazante e enchente de 2016 da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Figura 5. Mapa de distribuição dos registros de lontra encontrados durante as quinze campanhas de monitoramento da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Os registros visuais de lontra durante a vazante e enchente foram observados ao longo do Trecho 3 e 4. Em 58,3% das visualizações, as lontras estiveram deslocando, em 33,3% estiveram descansando e em 8,3% estiveram forrageando. Duas lontras foram observadas demarcando o território, sendo uma registrada no Trecho 3 (**Anexo 1; Foto 9**) e a outra no Trecho 4, na ocasião, acompanhada de um filhote e mais um indivíduo adulto. As lontras se caracterizam por apresentarem hábito solitário, só sendo visualizadas aos pares e trios durante o período de acasalamento ou quando acompanhadas de seus filhotes (LARIVIÈRE, 1999). Apenas em duas ocasiões as lontras foram observadas acompanhadas.

Em termos gerais, as lontras estiveram distribuídas em três dos quatro trechos de amostragem, durante a fase de pós-enchimento, com uma maior densidade de registros ao longo do Trecho 4. Com os dados obtidos desde a primeira campanha, é possível apontar locais específicos de concentração de registros ao longo dos trechos. Embora comumente selecionem microambientes característicos e com florestas preservadas (CARRILO-RUBIO & LAFÓN, 2004; KASPER *et al.*, 2008), muitas vezes os indivíduos da espécie são considerados mais generalistas de habitat do que as ariranhas, podendo ser registrados inclusive, em áreas próximas a estabelecimentos humanos e regiões com construções, geralmente mais degradadas (CALAÇA *et al.*, 2012b). Era esperado que a espécie fosse a primeira a ser registrada no reservatório do Trecho 2, o que ainda não ocorreu (embora nessa campanha da enchente um indivíduo tenha sido registrado forrageando no reservatório do Trecho 4, próximo de onde se situava a Garganta do Diabo e a cerca de 3 km do Trecho 2).

5.2. Pteronura Brasiliensis - Ariranha

As ariranhas foram registradas em todos os quatro trechos amostrais no período de pré-enchimento, mas desde a 11ª Campanha do monitoramento no final de dezembro de 2014, a partir do início do enchimento do lago, os espécimes não haviam sido registradas no Trecho 2.

Considerando as quatro campanhas do pós-enchimento (12ª a 15ª campanhas), as mesmas apenas voltaram a ser registradas nesse trecho do reservatório da UHE Teles Pires na 15ª campanha, cerca de dois anos após o início do enchimento. Os principais tipos de registros foram representados por local de descanso (N=23) e demarcação de garras (N=23), seguido por visualização (N=13) e loca ativa (N=13, **Figura 6**). O mapa distribucional dos registros obtidos ao longo dos quatro trechos amostrais desde a primeira campanha é mostrado na **Figura 7**.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

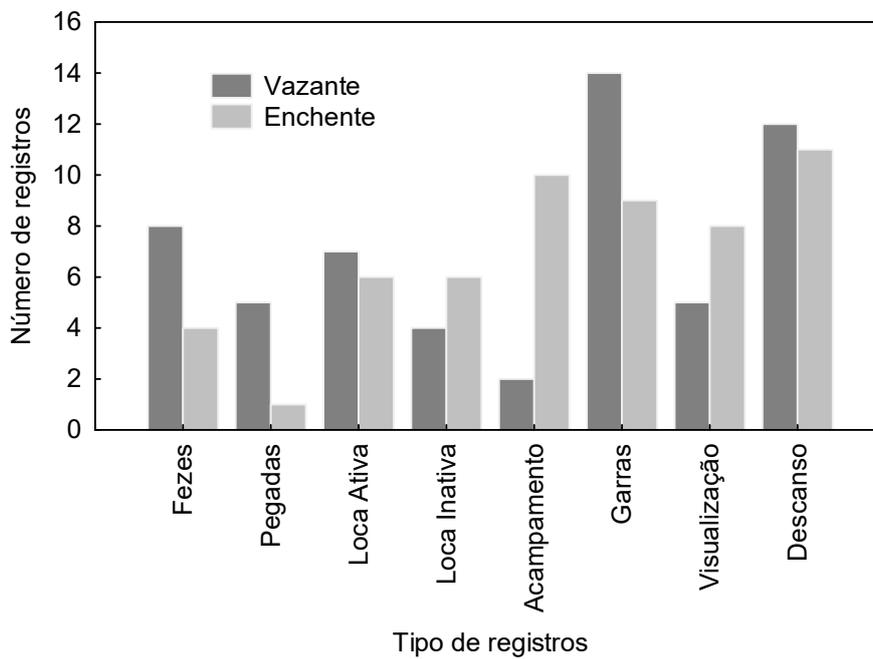


Figura 6. Tipos de registros de aranhas obtidos durante as campanhas de vazante e enchente da UHE Teles Pires, Paranaíba, Mato Grosso.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Figura 7. Mapa de distribuição dos registros de ariranha encontrados durante as quinze campanhas de monitoramento da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Na 14ª Campanha foi observado o retorno de ariranhas para o reservatório formado ao longo do rio Paranaíta, no Trecho 3. Um grupo não caracterizado previamente foi visualizado descansando sobre troncos. Além da visualização, locais de descanso e uma loca ativa também foram registrados, o que sugere moradia e uma possível recolonização da área. Esse mesmo grupo foi visualizado novamente durante a 15ª Campanha (**Anexo 1; Foto 12**). Não é possível precisar, porém, se este grupo já residia na área porque não foi registrado nas campanhas de pré-enchimento.

Na 15ª Campanha também foi observado o primeiro registro de ariranhas no Trecho 2, a área mais impactada com a construção da usina. Vestígios como loca inativa (N=1), acampamento (N=5), local de descanso (N=1) e um grupo com oito indivíduos foi visualizado em duas ocasiões no igarapé localizado na margem esquerda do reservatório. Esses primeiros registros são indicativos que as ariranhas estão tentando se adaptar ao novo ambiente. O grupo, agora com quase todos os indivíduos caracterizados através de suas manchas (**Anexo 2**) não havia sido registrado previamente nas campanhas de pré-enchimento porque a área onde foi registrado não era monitorada devido a presença das sete quedas que inviabilizava a navegação. Assim, a hipótese mais plausível é de que provavelmente o grupo já residia no local antes do impacto.

As ariranhas foram visualizadas em 13 ocasiões ao longo dos Trechos 2, 3, 4 e 5 durante essas duas campanhas. O tamanho dos grupos variou de 2 a 10 indivíduos e animais solitários conhecidos como transeuntes foram visualizados em três ocasiões distintas, sendo duas no Trecho 3 e uma no Trecho 4. Na 14ª Campanha foi presenciado um grupo com filhotes logo abaixo da Balsa do Cajueiro, no Trecho 4. Quando foram avistados, os indivíduos estavam se deslocando do rio Teles Pires para o córrego Jaú no início da manhã. A presença de filhotes em época de águas baixas também tem sido observada em outros locais na Amazônia e parece ser um padrão comum para espécie (DUPLAIX, 1980; ROSAS *et al.*, 1999). Durante a 15ª Campanha, embora tenham sido observados grupos grandes, nenhum foi visualizado com filhotes.

Ao longo dos trechos de estudo, poucos grupos tiveram todos os seus indivíduos completamente caracterizados por meio das manchas características no pescoço e, no geral, as ariranhas parecem ser bastante dinâmicas, mudando de território, migrando constantemente e fundando novos grupos (LEUCHTENBERGER *et al.*, 2015). Considerando as informações de tamanho de área de vida registrada na literatura (1,8 a 22,9 km na seca e de 14,8 a 31,7 km durante a cheia; LEUCHTENBERGER *et al.*, 2013) os dados obtidos até o momento permitem uma estimativa de que pelo menos 27 grupos residem nas áreas monitoradas, sendo que quinze deles já tiveram pelo menos um membro do grupo caracterizado, totalizando 41 indivíduos (**Anexo 2**). Porém, com a quantidade de visualizações registradas até o momento e caracterizações dos indivíduos, esses resultados devem ser interpretados com cautela.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Além das visualizações, vários tipos de vestígios como locais ativos e locais de descanso foram registrados na 15ª Campanha. Uma câmera fotográfica foi instalada de frente ao local de descanso do grupo observado no Trecho 2, permanecendo por um dia. Outras duas câmeras foram instaladas de frente a acampamentos ativos no Trecho 4 por quatro dias (**Anexo 1; Foto 4**). Em todas as ocasiões, porém, não foi obtido nenhum registro de ambas as espécies. RHEINGANTZ *et al.* (2016) discutem que apesar da utilização de câmeras fotográficas para o monitoramento de mamíferos semiaquáticos ser efetiva, pode haver algumas limitações como a falha na detecção dos indivíduos devido a baixa temperatura corporal dessas espécies.

5.3. Análise da Dieta

A dieta é um dos atributos funcionais mais importantes dentro da ecologia das espécies e permite detectar flutuações na disponibilidade de presas, além de alterações no ambiente (FONSECA *et al.*, 2008). O estudo da dieta de mamíferos semiaquáticos geralmente é realizado através da análise das fezes e tem contribuído grandemente para o conhecimento de vários aspectos de sua biologia (RIBAS *et al.*, 2012). As espécies de mamíferos semiaquáticos monitoradas possuem o hábito de defecar em locais conspícuos como troncos de árvores caídos às margens dos corpos aquáticos e barrancos (principalmente a lontra) ou em locais com deposição comunal de fezes, denominadas de latrinas (observado para ariranhas), como uma forma de comunicação social, o que facilita a coleta das amostras.

Considerando as duas campanhas sazonais amostradas, foram analisadas 25 amostras de fezes frescas, depositadas principalmente em barrancos e troncos. Desse total, dezesseis amostras pertenceram às lontras e nove às ariranhas.

As lontras consumiram apenas peixes na vazante (presente em 100% das amostras) e na enchente se alimentaram de peixes (100%) e crustáceos (33,3%; **Figura 8A**). As ariranhas consumiram peixe (100% das amostras) e crustáceo (25%) na vazante e na enchente também consumiram peixe (100%) e crustáceo (100%; **Figura 8B**).

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

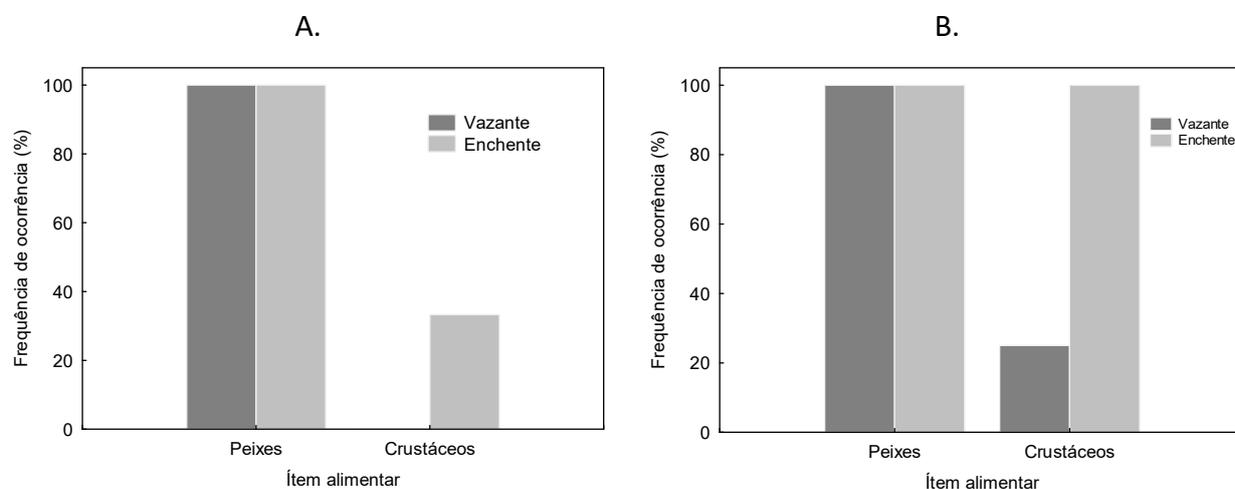


Figura 8. Frequência de ocorrência dos itens alimentares registrados para lontras (A) e ariranhas (B) durante a vazante e enchente da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

O investimento em poucos itens alimentares, principalmente em peixes e crustáceos, parece ser comum na área de estudo, sendo observado desde as primeiras campanhas do monitoramento e também tem sido observado em outras regiões (COLARES & WALDEMARIN, 2000; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2000; CABRAL *et al.*, 2010; CALAÇA *et al.*, 2012a; RHEINGANTZ *et al.*, 2012). Não há indícios de que o empreendimento tenha afetado a proporção de recursos consumidos pelas duas espécies, uma vez que esses itens alimentares sempre foram os tipos de recursos mais consumidos na área de estudo durante a fase de pré-enchimento do reservatório, independente do período sazonal.

5.4. Previsão e análise dos impactos

A construção de usinas hidrelétricas tem sido considerada um impacto que pode influenciar as populações de mamíferos semiaquáticos (CARTER & ROSAS, 1997; LEUCHTENBERGER *et al.*, 2013). As alterações observadas no ambiente, que é transformado de lótico para lêntico, e a consequente alteração na distribuição e composição de recursos, principalmente de peixes, o item principal na dieta dessas espécies, além da presença de humanos, são os principais fatores que devem ser evidenciados na previsão dos impactos (CARTER & ROSAS, 1997; ROSAS *et al.*, 2007).

O estudo da habilidade do uso do habitat alterado pelos empreendimentos hidrelétricos por lontras e ariranhas ainda é incipiente. Os trabalhos mais significativos têm sido conduzidos no lago do reservatório da hidrelétrica de Balbina, no Amazonas, desde 2001 e tem revelado um grande número de indivíduos de ariranha utilizando o reservatório, o que sugere certa adaptabilidade às mudanças dessa espécie (ROSAS *et al.*, 2007; CABRAL *et al.*, 2010). Um

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

estudo mais recente, porém, tem demonstrado uma diminuição substancial na densidade de ariranhas nas áreas impactadas devido à alteração na qualidade do habitat promovido por esses empreendimentos (PALMEIRIM *et al.*, 2014).

O principal impacto direto e imediato da implantação do empreendimento no rio Teles Pires foi a inundação de locas, tocas e acampamentos, que os indivíduos utilizam para abrigo, reprodução e para realizar suas atividades diárias, incluindo as interações sociais (CALAÇA *et al.*, 2015). Essa inundação foi verificada principalmente na área mais afetada pertencente ao Trecho 2, onde há agora pouco barranco disponível. Na 15ª Campanha, entretanto, uma loca inativa foi registrada numa área dentro da floresta e locais de descanso também foram observados. O Trecho 3 também foi extremamente afetado, mas nas duas últimas campanhas foram observados registros visuais e locas ativas, um forte indicativo de que as ariranhas já estão recolonizando o ambiente.

Na 15ª campanha, particularmente, foi observado nessas duas áreas que as ariranhas estão transpondo as árvores mortas, alcançando a margem e, dentro da floresta, estão construindo suas locas e acampamentos, indicando que apesar dos impactos evidenciados esta espécie apresenta condição de resiliência.

Considerando a influência do empreendimento da distribuição espacial dos registros, embora as comparações entre as fases ainda não sejam muito robustas devido à diferença no número de campanhas amostradas entre o pré-enchimento (1ª a 11ª campanha) e o pós-enchimento (12ª a 15ª campanha), foi possível observar que durante a vazante e enchente houve uma maior densidade de registros no Trecho 4 na fase de o pós-enchimento para ambas as espécies.

Porém, as diferenças observadas entre os trechos não foram estatisticamente significativas nem para lontras (**Figura 9A**; ANOVA 2 Fatores, $F_{1,18}=2,336$; $p=0,143$) e nem para ariranhas (**Figura 9B**; ANOVA 2 Fatores, $F_{2,21}=1,782$; $p=0,192$) considerando ambas as fases de implantação e operação da UHE Teles Pires. Destaca-se que o Trecho 1 apenas foi amostrado durante o pré-enchimento e o Trecho 5 foi amostrado principalmente durante o pós-enchimento e ambos foram excluídos das análises devido ao fato de não ser possível fazer comparações entre esses Trechos, considerando os dois períodos.

A.

B.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

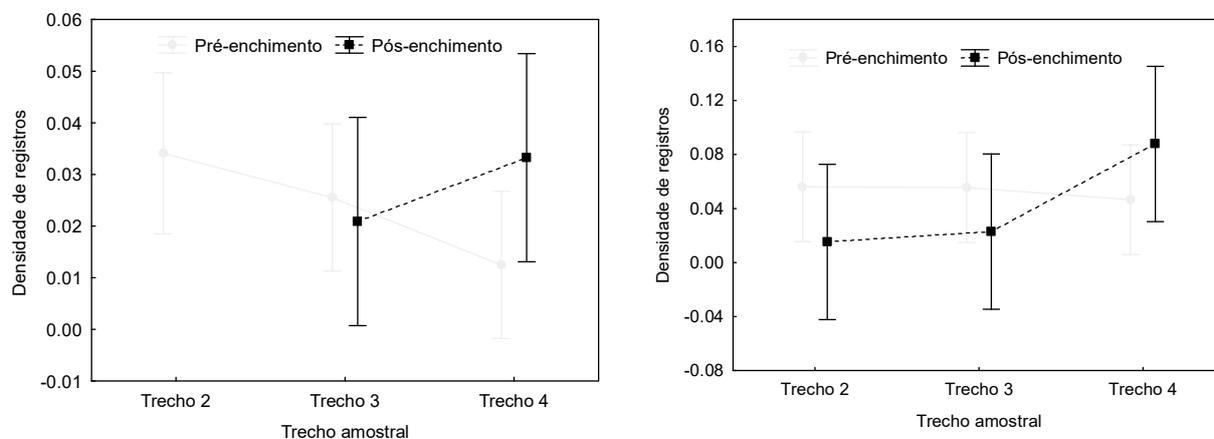


Figura 9. Representação das médias e desvio padrão dos registros de lontra (A) e ariranha (B) ao longo dos três Trechos amostrais considerando as estações de vazante e enchente nos períodos de pré-enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.

Sazonalmente, houve uma maior densidade de registros no período de vazante quanto comparado com a enchente tanto no pré-enchimento, quanto no pós-enchimento. Porém, os dados não foram significativos para lontra (ANOVA 2 Fatores, $F_{1,19}=0,284$; $p=0,867$) e também para a ariranha (ANOVA 2 Fatores, $F_{1,19}=0,122$; $p=0,729$). E, assim, é razoável supor que ainda não foram detectadas alterações na estrutura espacial e sazonal dos registros para ambas as espécies após o enchimento do reservatório.

Comparando os dados coletados no EIA (EPE, 2011) com os do monitoramento de mamíferos semiaquáticos, foi observado que no EIA a presença de lontra e ariranha foi registrada apenas no M2, o que é justificável considerando que nesse estudo não houve uma amostragem aquática específica para essas espécies, sendo a amostragem de mamíferos realizada apenas em ambiente terrestre e dentro dos módulos previamente definidos.

5.5. Status de ameaça das espécies registradas e ações de conservação

No Brasil, 15,6% das espécies de mamíferos catalogadas estão ameaçadas de extinção, sendo que dessas, pelo menos 8% são registradas para a Amazônia (COSTA *et al.*, 2005; CHIARELLO *et al.*, 2008; MMA, 2014). Considerando as duas espécies registradas para o monitoramento de mamíferos semiaquáticos, apenas a ariranha se encontra presente em uma ou mais listas oficiais de espécies da fauna ameaçadas de extinção, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (*International Union for Conservation of*

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Nature and Natural Resources – IUCN; IUCN, 2016) e o Ministério do Meio Ambiente através do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2014; **Quadro 3**).

Quadro 3. Status de conservação das espécies de mustelídeos registradas durante o monitoramento.

Espécie	Listas	
	IUCN ¹	MMA ²
<i>Lontra longicaudis</i>	NT	-
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN	VU

Legenda: 1- NT- Quase ameaçada (não indica categoria de ameaça); EN- Em Perigo; 2- VU- Vulnerável.

Devido à caça excessiva para o comércio de peles, populações inteiras de ariranhas foram dizimadas ao longo de sua área de distribuição em décadas passadas, o que culminou no atual status de ameaça. Atualmente, devido ao estabelecimento de ferramentas importantes como a CITES, o aumento da fiscalização por parte de órgãos públicos federais e, conseqüentemente, à redução da caça, as populações vêm se recuperando (ROSAS *et al.*, 2007; USCAIMATA & BODMER, 2009).

CARTER & ROSAS (1997) listam outras ameaças à espécie além da caça, incluindo a colonização e desmatamento, implantação de reservatórios hidrelétricos, mineração e poluição industrial. O conflito entre ribeirinhos e ariranhas devido à competição direta pelos peixes também tem sido reportado (GOMEZ & JORGENSON, 1999; RECHARTE *et al.*, 2008; LIMA, 2009). Entretanto, trabalhos têm demonstrado que a sobreposição alimentar é muito pequena e tal conflito é injustificável (GOMEZ & JORGENSON, 1999; ROSAS-RIBEIRO *et al.*, 2011). A falta de esclarecimento e ausência de informação por parte das populações ribeirinhas pode intensificar o problema e ações de educação ambiental têm sido sugeridas (GOMES & JORGENSON, 1999).

A lontra, que era considerada como DD (dados deficientes) devido ao pequeno número de informações sobre sua biologia, ecologia e comportamento ao longo de sua área de distribuição, passou recentemente para a categoria de “Quase ameaçada” de acordo com os critérios da IUCN (RHEINGANTZ *et al.*, 2015), estando listada como ameaçada no apêndice 1 da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), na lista oficial do México e também dos Estados Unidos, sendo protegida nas outras regiões (WALDEMARIN & ALVAREZ, 2008).

Em 2010 foi instituído, no âmbito das atribuições do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha, que também contempla a lontra (ICMBio, 2010). O principal objetivo é contribuir para a conservação de ambas as espécies ao longo de sua área de distribuição e iniciar a recuperação

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

da área de distribuição original da ariranha, sendo definidas 42 ações distribuídas em seis diferentes metas.

6. CONCLUSÃO

No geral, para a 14ª e 15ª campanhas foi observado o mesmo padrão observado para as campanhas anteriores, com certa homogeneidade na distribuição dos registros de ambas as espécies e “pontos-chaves” de maior concentração de vestígios (principalmente no Trecho 4). Comparando as campanhas de enchente e vazante, considerando as fases de pré-enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, não houve alteração na distribuição espacial dos registros entre os trechos e entre os períodos sazonais.

O retorno de ariranhas para as áreas dos reservatórios (Trecho 2 e Trecho 3) foi um importante registro e agora possibilitará a análise direta da influência da alteração do ambiente na distribuição e comportamento da espécie. O fato de terem sido registradas ariranhas em áreas profundamente alteradas, ainda não permite inferir, contudo, que o ambiente seja adequado para a manutenção de suas populações viáveis a médio e longo prazo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabral, M. M. M., Zuanón, J., de Mattos, G. E., Rosas, F. C. W. 2010. Feeding habits of giant otters *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in the Balbina hydroelectric reservoir, Central Brazilian Amazon. *Zoologia*, **27** (1): 47-53.
- Calança, A. M., Fachi, M. B., Costa, H. C. M., Rosa, J. R., Barros, J. B. G., Melo, F. R. 2012a. Dieta de lontras e ariranhas em dois igarapés amazônicos. Resumo do VI Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Corumbá, Mato Grosso do Sul.
- Calança, A. M., Costa, H. C. M., Fachi, M. B., Rosa, J. R., Barros, J. B. G., Melo, F. R., Loch, C. C., Lima, D., Callera, B., Marmontel, M., Morato, S. 2012b. Distribuição de Mamíferos Aquáticos no lago Sapucúá, Oriximiná, Pará. Resumo do VI Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Corumbá, Mato Grosso do Sul.
- Calança, A. M., faedo, O. J., Melo, F. R. 2015. Hydroelectric dams: the first responses from giant otters to a changing environment. *IUCN Otters Specialist Group*, **32** (2): 48-58.
- Carbone, C., Christie, S., Conforti, K., Coulson, T., Franklin, N., Ginsberg, J.R., Griffiths, M., Holden, J., Kawanishi, K., Kinnaird, M., Laidlaw, R., Lynam, A., Macdonald, D.W., Martyr, D.,

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

- McDouga, C., Nath, L., Brien, T.O., Seidensticker, J., Smith, D.J.L., Sunquist, M., Tilson, R., Wan Shahrudin, W.N. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation*, **4**: 5–79.
- Carrillo-Rubio, E., Lafón, A. 2004. Neotropical river otter micro-habitat preference in West-central Chihuahua, Mexico. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **21** (1): 7-11.
- Carter, S. K., Rosas, F. C. W. 1997. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Review*, **27** (1): 1-26.
- Carvalho-Junior, O., Macedo-Soares, L. C. P., Birolo, A. B. 2010. Annual and interannual food habitats variability of a neotropical otter (*Lontra longicaudis*) population in Conceição lagoon, south of Brazil. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **27** (1): 24-32.
- Chiarello, A. G.; Aguiar, L. M. de S.; Cerqueira, R.; Melo, F. R.; Rodrigues, F. H. G.; Silva, V. M. F. da. 2008. **Mamíferos**. In: Machado, A., Drummond, G. M. e Paglia, A. P. (Editores). 2008. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. 1a. ed. Brasília, DF, Belo Horizonte, MG: MMA e Fundação Biodiversitas, Vols. I e II.
- Colares, E. P., Waldemarin, H. F. 2000. Feeding of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the coastal region of the Rio Grande do Sul state, southern Brazil. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **17** (1): 6-13.
- Costa, L. P.; Leite, Y. L. R.; Mendes, S. L.; Ditchfield, A. D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, **1** (1): 103-112.
- De Matos, E. G., Rosas, F. C. W., Lazzarini, S. M., Picanço, M. C. L. 2004. Caracterização de tocas e seu uso por ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no lago da UHE Balbina, Amazonas, Brasil. Resúmenes de la 11VA Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América Del Sur. Quito, Ecuador.
- Duplaix, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Revue d'Ecologie (La Terre et La Vie)*, **4**: 495-620.
- Emmons, L.; Feer, F. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. 2nd ed. Chicago, University of Chicago Press.
- EPE. 2011. Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Usina Hidrelétrica de Teles Pires. Meio Biótico, Vol. 03. 499p.
- Evangelista, E.; Rosas, F. C. W. 2011. The home range and movements of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Xixuaú reserve, Roraima, Brazil. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **28**: 31-37.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

- Fonseca, V. C. S., Rheingantz, M. L., Fernandez, F. A. 2008. A comparison of two different methods for estimating the diet of Neotropical Otter, *Lontra longicaudis*, with the proposal of a new index for dietary studies. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **25** (1): 6-12.
- Gomez, J. R., Jorgenson, J. P. 1999. An overview of the giant otter-fisherman problem in the Orinoco basin of Colombia. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **16** (2): 29- 34.
- Groenendijk, J., Hajek, F., Duplaix, N., Reuther, C., van Damme, P., Schenck, C., Staib, E., Wallace, R., Waldemarin, H., Notin, R., Marmontel, M., Rosas, F., de Mattos, G. E., Evangelista, E., Utreras, V., Lasso, G., Jacques, H., Matos, K., Roopsind, I., Botello, J. C. 2005. Surveying and monitoring distribution and population trends of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*): guidelines for a standardization of survey methods as recommended by the giant otter section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. *Habitat*, (16). 101p.
- ICMBio. 2010. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação da ariranha. Brasília, DF: ICMBio, MMA e parceiros. 8p.
- IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.3. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 3 Janeiro de 2017.
- Karanth, K.U.; Nichols, J.D. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, **79** (8): 2852-2862.
- Kasper, C. H.; Feldens, M. J.; Salvi, J. & Grillo, H. C. Z. 2004. Estudo preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) no Vale do Taquari, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **21** (1): 65-72.
- Kasper, C. H., Bastazini, V. A. G., Salvi, J., Grillo, H. C. Z. 2008. Trophic ecology and the use of shelters and latrines by the Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) in the Taquari Valley, Southern Brazil. *Iheringia, Série Zoológica*, **98** (4): 469-474.
- Larivière, S. *Lontra longicaudis*. 1999. *Mammalian Species*, **609**: 1-5.
- Leuchtenberger, C., Mourão, G. 2008. Social Organization and Territoriality of Giant Otters (Carnivora: Mustelidae) in a Seasonally Flooded Savanna in Brazil. *Sociobiology*, **52** (2): 257-270.
- Leuchtenberger, C., Oliveira-Santos, L. G. R., Magnusson, W., Mourão, G. 2013. Space use by giant otter groups in the Brazilian Pantanal. *Journal of Mammalogy*, **94**: 320-330.
- Leuchtenberger, C., Magnusson, W. E., Mourão, G. 2015. Territoriality of giant otter groups in a area with seasonal flooding. *PLoS ONE*, **10** (5): 1- 13.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

- Lima, D. S. 2009. Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas. Programa de Pós-Graduação de Biodiversidade Tropical, Dissertação de mestrado da Universidade Federal do Amapá. 82p.
- Pickles, R., Zambrana, V., Jordan, B., Hoffmann-Heap, I., Salinas, A., Groombridge, J., van Damme, P. 2011. An evaluation of the utility of camera traps in monitoring giant otter populations. *Otter Specialists Group Bulletin*, **28** (1): 39-45.
- Palmeirim, A. F., Peres, C. A., Rosas, F. C. W. 2014. Giant otter population responses to habitat expansion and degradation induced by a mega hydroelectric dam. *Biological Conservation*, **174**: 30-38.
- Quadros, J., Monteiro-Filho, E. L. A. 2000. Fruit occurrence in the diet of the Neotropical Otter, *Lontra longicaudis*, in southern Brazilian Atlantic Forest and its implication for seed dispersion. *Mastozoología Neotropical*, **7** (1): 33-36.
- Quadros, J., Monteiro-Filho, E. L. A. 2002. Sprainting sites of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic forest area of southern Brazil. *Mastozoología Neotropical*, **9** (1): 39-46.
- Quintela, F. M., Gatti, A. 2009. Armadillo (Cingulata: Dasypodidae) in the diet of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in southern Brazil. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **26** (2): 78-81.
- Quintela, F. M., Porcincula, R. A., Colares, E. P. 2008. Dieta de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) em um arroio costeiro da região sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, **3** (3): 119-125.
- Recharte, M., Bowler, M., Bodmer, R. 2008. Potential conflict between fishermen and giant otter (*Pteronura brasiliensis*) populations by fishermen in response to declining stocks of arowana fish (*Osteoglossum bicirrhosum*) in northeastern Peru. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **25** (2): 89-93.
- Redford, K. H.; Eisenberg, J. F. 1992. Mammals of the Neotropics, The Southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Rheingantz, M. L.; Leuchtenberger, C.; Zucco, C. A.; Fernandez, F. S. A. 2016. Differences in activity patterns of the Neotropical otter *Lontra longicaudis* between rivers of two Brazilian ecoregions. *Journal of Tropical Ecology*, **32**: 170-174.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

- Rheingantz, M. L.; Oliveira-Santos, L. G.; Waldemarin, H. F.; Caramashi, E. P. 2012. Are otters generalists or do they prefer larger, slower prey? Feeding flexibility of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in the Atlantic forest. *IUCN Otter Specialists Group Bulletin*, **29** (2): 80-94.
- Rheingantz, M. L., Trinca, C. S. 2015. *Lontra longicaudis*. Em: IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 17 de Janeiro de 2016.
- Ribas, C., Damasceno, G., Magnusson, W., Leutchenberger, C., Mourão, G. 2012. Giant otters feeding on caiman: evidence for an expanded trophic niche of recovering populations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **47** (1): 19-23.
- Rosas, F. C. W. Zuanon, J. A. S., Carter, S. K. 1999. Feeding ecology of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*. *Biotropica*, **31** (3): 502-506.
- Rosas, F. C. W., de Mattos, G. E., Cabral, M. M. M. 2007. The use of hydroelectric lakes by giant otters *Pteronura brasiliensis*: Balbina lake in central Amazonia, Brazil. *Oryx*, **41** (4): 520-524.
- Rosas, F.C.W. 2004. Ariranha, *Pteronura brasiliensis*, (Carnivora: Mustelidae). In: Cintra, R. (coord.). História Natural, Ecologia e Conservação de Algumas Espécies de Plantas e Animais da Amazônia. Ed. Edua, Manaus, AM.
- Rosas, F.C.W., de Mattos, G. E., Cabral, M. M. M. 2006. Densidade de tocas de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) em um trecho do rio Pitinga, no Reservatório da UHE Balbina, AM, Brasil. Anais do I Congresso Latino-Americano de Mastozoologia, Gramado, RS.
- Rosas-Ribeiro, P. F., Rosas, F. C. W., Zuanon, J. 2011. Conflict between Fishermen and Giant Otters *Pteronura brasiliensis* in Western Brazilian Amazon. *Biotropica*, **44** (3): 437-444.
- Silveira, L.; Jácomo, A.T.A.; Diniz-Filho, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, **114**: 351–355.
- Silver, S. 2005. Estimativa da abundância de onças-pintadas através do uso de armadilhas fotográficas. Wildlife Conservation Society. 29 p.
- Souza, J. D. 2004. Estudos Ecológicos da Ariranha, *Pteronura brasiliensis*, (Zimmermann, 1780) (Carnivora: Mustelidae) no Pantanal Mato-Grossense. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso. 97p.
- Uscaimata, M. R., Bodmer, R. 2009. Recovery of the Endangered giant otter *Pteronura brasiliensis* on the Yavarí-Mirín and Yavarí Rivers: a success story for CITES. *Oryx*, **44** (1): 83-88.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Utreras, V. B., Suarez, E. R., Zapata-Ríos, G., Lasso, G., Pinos, L. 2005. Dry and rainy season estimations of giant otter, *Pteronura brasiliensis*, home range in the Yasuní National Park, Ecuador. *LAJAM*, **4** (2): 191-194.

Utreras, V., Pinos, V. 2003. Camera trap use for studying giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Yasuní Biosphere Reserve, Ecuadorian Amazon. *Otter Specialists Group Bulletin*, **20** (2): 69-71.

Waldemarin, H.F., Alvarez, R. 2008. *Lontra longicaudis*. Em: IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 29 June 2015.

Wright, S. J. 2003. The myriad consequences of hunting for vertebrates and plants in tropical forests. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, **6**: 73-86.

Wright, S. J., A. Hernández, and R. Condit. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds and seeds dispersed by bats, birds, and wind. *Biotropica*, **39**: 363-371.

8. ANEXOS

Anexo 1. Fotos da 14ª e 15ª Campanha do Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso.



Foto 1. Busca por indícios de mamíferos semiaquáticos ao longo do Trecho 4 da UHE Teles Pires, Mato Grosso.



Foto 2. Busca por vestígios em um banco de areia no Trecho 5.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos



Foto 3. Instalação de armadilha fotográfica em frente a acampamento ativo de um grupo de ariranha, localizado no Trecho 4.



Foto 4. Instalação de armadilha fotográfica em frente a acampamento ativo de um grupo de ariranha, localizado no Trecho 4.



Foto 5. Visualização de indivíduo de lontra no Trecho 3 na estação da vazante.



Foto 6. Fezes de lontra registrada sobre tronco no Trecho 4.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos



Foto 7. Toca ativa de lontra no rio Taxidermista, Trecho 5 do monitoramento registrada durante a enchente.



Foto 8. Indivíduo de lontra demarcando tronco no Trecho 3 durante a enchente.



Foto 9. Loca inativa de ariranha registrada no Trecho 2 durante a estação da enchente.



Foto 10. Acampamento ativo de ariranha no Trecho 2 registrado na estação da enchente.



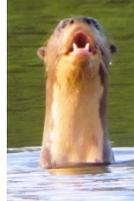
Foto 11. Indivíduos de ariranha registrados no Trecho 2 durante a estação da enchente.



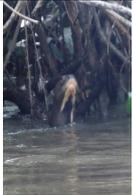
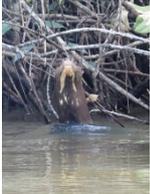
Foto 12. Grupo de três indivíduos de ariranhas visualizados no Trecho 3 durante a estação da enchente

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

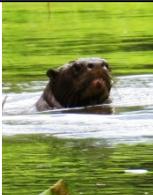
Anexo 2. Caracterização das manchas de grupos de ariranhas visualizadas ao longo do monitoramento de mamíferos semiaquáticos na UHE Teles Pires.

Padrão de Mancha		Nome (código)	Localização do Registro	Data	Observações
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#1	Trecho 4	15/06/2012 13/12/2012 15/06/2013 6/06/2013	Casal de indivíduos/ abaixo da balsa do cajueiro; terceiro inserido ao grupo na sexta campanha
 Indivíduo 1		#2	Trecho 4	9/10/2012 16/12/2012	Visualização de 5 indivíduos (na primeira visualização) e 6 na segunda) forrageando na lagoa de garimpo
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#3	Trecho 1	17/12/2013	Grupo de 6 indivíduos forrageando na lagoa próximo à curva do cotovelo
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#4	Trecho 4	6/09/2013 7/09/2013 5/11/2014	Grupo de 4 indivíduos cuja loca tem sido monitorada desde a primeira campanha; três filhotes inseridos na décima campanha
 Indivíduo 3	 Indivíduo 4				
 Filhote 1	 Filhote 2				

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Padrão de Mancha	Nome (código)	Localização do Registro	Data	Observações	Padrão de Mancha
 Filtote 3		#4	Trecho 4	6/09/2013 7/09/2013 5/11/2014	Grupo de 4 indivíduos cuja localidade tem sido monitorada desde a primeira campanha; três filhotes inseridos na décima campanha
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#5	Trecho 2	3/09/2013 3/09/2014	Grupo de 4 indivíduos nas proximidades da confluência do rio Paranaíta e Teles Pires
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#6	Trecho 3	16/04/2014	Grupo de 3 indivíduos descansando sobre árvores desmatadas no rio Paranaíta
 Indivíduo 3					
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#7	Trecho 4	19/04/2014	Grupo de 8 indivíduos em comportamento de pesca no rio Santa Helena.
 Indivíduo 3	 Indivíduo 4				

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Padrão de Mancha	de	Nome (código)	Localização do Registro	Data	Observações	Padrão de Mancha
 Indivíduo 5		 Indivíduo 6	#7	Trecho 4	19/04/2014	Grupo de 8 indivíduos em comportamento de pesca no rio Santa Helena.
 Indivíduo 7						
 Indivíduo 1		#8				
 Indivíduo 1			#9	Trecho 4	24/04/2015	Um único indivíduo descansando sobre tronco próximo ao Módulo 3.
 Indivíduo 1		 Indivíduo 2	#10	Trecho 3	21/06/2016	Grupo de 3 indivíduos descansando sobre troncos na margem esquerda.
 Indivíduo 3						

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Padrão de Mancha	Nome (código)	Localização do Registro	Data	Observações	
 Indivíduo 1	#11	Trecho 5	30/06/2016	Grupo de 4 indivíduos forrageando.	
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#12	Trecho 3	28/08/2015	Dois indivíduos descansando em tronco (registro fortuito).
 Indivíduo 1	#13	Trecho 4	22/09/2016	Um indivíduo descansando em tronco próximo ao M3 (registro fortuito).	
 Indivíduo 1	 Indivíduo 2	#14	Trecho 3	01/12/2016	Grupo de 4 indivíduos forrageando na margem direita do reservatório.

P.24 - Programa de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Padrão de Mancha	Nome (código)	Localização do Registro	Data	Observações	Padrão de Mancha
 Indivíduo 1  Indivíduo 2  Indivíduo 3	 Indivíduo 4  Indivíduo 5  Indivíduo 6	#15	Trecho 2	04/12/2016	Grupo de 8 indivíduos visualizado no igarapé da margem esquerda do rio Teles Pires logo acima da barragem.