

SUMÁRIO – 13.4.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS

13.4.	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA	13.4.1-1
13.4.1.	PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS.....	13.4.1-1
13.4.1.1.	ANTECEDENTES	13.4.1-1
13.4.1.2.	EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES	13.4.1-2
13.4.1.2.1.	CRONOGRAMA GRÁFICO.....	13.4.1-2
13.4.1.3.	RESULTADOS E AVALIAÇÃO.....	13.4.1-4
13.4.1.3.1.	Cetáceos	13.4.1-4
13.4.1.3.2.	Mustelídeos	13.4.1-12
13.4.1.3.3.	Sirênios	13.4.1-24
13.4.1.4.	ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS	13.4.1-28
13.4.1.5.	EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO	13.4.1-29
13.4.1.6.	ANEXOS	13.4.1-29

13.4. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA

13.4.1. PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS

13.4.1.1. ANTECEDENTES

No primeiro semestre de 2012 foram realizadas as atividades de mobilização e treinamento das equipes, contato com as instituições, solicitação da autorização para coleta de material biológico e realização da primeira (19/03/2012 a 06/04/2012) e segunda (06/06/2012 a 12/07/2012) campanhas de campo.

No Plano Básico Ambiental (PBA) foi descrito como área de abrangência os três compartimentos do empreendimento (reservatório principal, trecho de vazão reduzida e jusante) e o reservatório intermediário. Contudo, foi inserida mais uma área de monitoramento (controle), da confluência com o rio Iriri até a cidade de Altamira, com o intuito de gerar resultados que abranjam um maior trecho do rio Xingu. Além disso, esta área também foi monitorada nas atividades do EIA, sendo importante a continuidade de seu monitoramento. Dessa forma, as atividades do PMASA passaram a englobar quatro áreas de monitoramento.

Área 1: calha principal do rio Xingu desde a confluência com o rio Iriri até a cidade de Altamira. Compreende também as lagoas marginais e igarapés neste trecho.

Área 2: trecho da Volta Grande do rio Xingu, desde a cidade de Altamira até o povoado de Belo Monte, incluindo os igarapés Galhoso, Itatá, Bacajá e Bacajá.

Área 3: trecho à jusante, desde o Povoado de Belo Monte até a cidade de Senador José Porfírio, incluindo os igarapés e furos Jôa, Jarauá, Tapecurá, Contramaré, Pitinga, Carolina, Atuca, Tucunareí, Aramambá, Guará e margens do rio Xingu.

Área 4: futuro reservatório Intermediário (para monitorar potencial colonização por mustelídeos).

A solicitação de autorização para coleta de material biológico foi protocolada no IBAMA em 23 de abril de 2012 e emitida em 26/07/2012 (Autorização nº 116/2012). O presente relatório também cumpre a condicionante específica 2.3 dessa autorização, apresentando as atividades e resultados referentes ao 2º semestre de 2012.

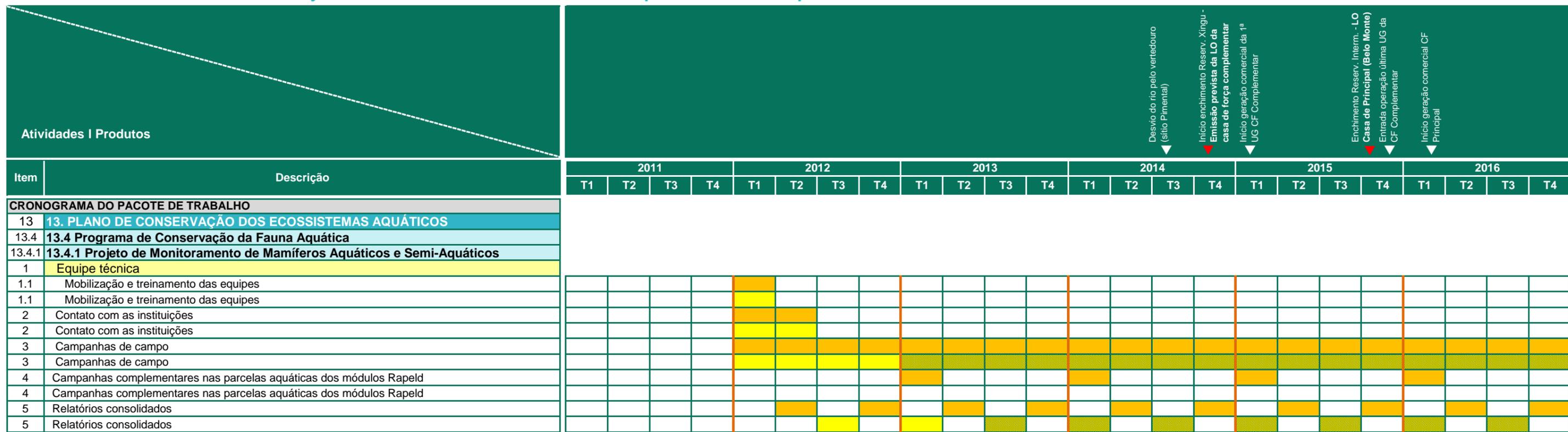
13.4.1.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES

Dentre as atividades previstas para o segundo semestre de 2012, no âmbito do **PMASA**, foram realizadas duas campanhas de campo, abrangendo as fases de seca (20/08 e 20/09/2012) e enchente (12/11 e 13/12/2012) do rio Xingu.

13.4.1.2.1. CRONOGRAMA GRÁFICO

O cronograma gráfico é apresentado na sequência.

PACOTE DE TRABALHO: 13.4.1 Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos



Desvio do rio pelo vertedouro (sítio Pimental) ↓

Início enchimento Reserv. Xingu - Emissão prevista da LO da casa de força complementar ↓

Início geração comercial da 1ª UG CF Complementar ↓

Enchimento Reserv. Interm. - LO Casa de Principal (Belo Monte) ↓

Entrada operação última UG da CF Complementar ↓

Início geração comercial CF Principal ↓

LEGENDA Linha de Base - Aprovada pelo IBAMA Realizado Previsto até fim do produto

13.4.1.3. RESULTADOS E AVALIAÇÃO

A seguir, os resultados e discussões serão apresentados em itens separados de acordo com o grupo de mamíferos aquáticos e semiaquáticos monitorado, sendo: cetáceos, mustelídeos e sirênios. A quarta campanha de campo foi finalizada em 14/12/2012 e os seus resultados não foram incluídos nas análises em conjunto com as demais campanhas. Um relatório técnico com a descrição das atividades de campo e seus resultados encontra-se apresentado no **Anexo 13.4.1 - 12**. Os dados das quatro campanhas realizadas em 2012 foram tabulados e inseridos nas planilhas de registro e esforço amostral (**Banco de Dados 13.4.1**).

13.4.1.3.1. CETÁCEOS

a) Esforço amostral e número de avistamentos

Durante a realização dos transectos nas três campanhas de campo abrangendo os três primeiros trimestres de 2012 foram realizados 36 transectos que totalizaram 736,1 km de margem percorridos em 4.514 minutos de esforço. O número máximo de botos avistados por campanha foi de 60 botos-vermelhos e três tucuxis e o número mínimo foi de 53 botos-vermelhos e nenhum tucuxi (médias = $56 \pm 3,79$ e $1 \pm 1,53$, respectivamente) (**Quadro 13.4.1 - 1**).

Quadro 13.4.1 - 1 – Demonstrativo do esforço de campo despendido para a amostragem de cetáceos através da metodologia de transecto de banda.

CAMPANHA	PERÍODO HIDROLÓGICO	DATA	COTA MENSAL (cm)	VAZÃO MENSAL (m³/s)	Nº DE TRANSECTOS	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)	TEMPO DE ESFORÇO (min.)	Nº INDIVÍDUOS	
								BOTO	TUCUXI
1	Cheia	21 a 25/03/12	697	22.858,9	10	225,1	1.388	60	0
2	Vazante	18 a 23/06/12	539	5.813,4	15	276,0	1.567	53	1
3	Vazante	21 a 30/08/12	481	2.115,5	11	235,0	1.559	54	3
MÉDIA	-	-	521	8639,2	12	245,2	1.514	63	2,75
TOTAL	-	-	-	-	47	981	6058	252	11

Como metodologia complementar, foram realizados levantamentos em igarapés e contagens em pontos fixos em bocas de igarapés e em praias durante a terceira campanha de campo. Foram monitorados 20 igarapés pela metodologia de transecto linear, totalizando 103 km de margem percorridos em 743 minutos de esforço, quando foram avistados 16 botos-vermelhos e nenhum tucuxi (**Quadro 13.4.1 - 2**). Já pelo método de ponto fixo, foram monitoradas 10 áreas, sendo três em praias de ilhas e sete em bocas de igarapés, com 200 minutos de esforço, com um total de 10 botos-vermelhos avistados (**Quadro 13.4.1 - 3**). Essas duas metodologias foram aplicadas como forma de complementar os resultados obtidos através dos transectos de banda, já que essa metodologia fica prejudicada quando o nível do rio encontra-se baixo, impedindo uma maior aproximação da margem.

Quadro 13.4.1 - 2 – Demonstrativo do esforço de campo despendido para a amostragem de cetáceos em transectos lineares em igarapés.

IGARAPÉ	MARGEM DO RIO XINGU	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)	TEMPO DE ESFORÇO (min.)	Nº INDIVÍDUOS	
				BOTO	TUCUXI
Maixacá	direita	7,5	50	4	0
Guará	esquerda	15,2	121	0	0
Croatá	direita	6,7	56	0	0
Arapari	direita	7,8	45	2	0
Croari	direita	4,2	24	3	0
Cacau	direita	9,1	51	2	0
Cotia	direita	1,0	9	0	0
Faveira	direita	0,6	7	0	0
Pitinga	direita	3,9	26	1	0
Açaizal	canal	2,0	14	0	0
Paquara	canal	2,0	10	0	0
Neratuba	canal	4,2	25	1	0
Piquiri	direita	0,9	55	0	0
Aramambá	direita	3,5	23	3	0
Guariba	direita	2,7	15	0	0
3 Irmãos	direita	2,4	15	0	0
Tamanduazinho	direita	6,1	35	0	0
Jarauá	direita	6,9	58	0	0
Jôa	esquerda	4,3	35	0	0
Tucuruí	esquerda	12,0	69	0	0
MÉDIA	-	5,2	37,2	0,8	0,0
TOTAL	-	103	743	16	0

Quadro 13.4.1 - 3 – Demonstrativo do esforço de campo despendido para a amostragem de cetáceos em pontos fixos.

LOCALIDADE	MARGEM DO RIO XINGU	HÁBITAT	TEMPO DE ESFORÇO (min.)	Nº INDIVÍDUOS	
				BOTO	TUCUXI
Praia da Santa Luzia	Canal	Praia de ilha	20	0	0
Foz do furo do Barracão	Direita	Boca de	20	1	0

LOCALIDADE	MARGEM DO RIO XINGU	HÁBITAT	TEMPO DE ESFORÇO (min.)	Nº INDIVÍDUOS	
				BOTO	TUCUXI
		igarapé			
Foz do igarapé Paraná	Direita	Boca de igarapé	20	3	0
Praia do Cranari	Canal	Praia de ilha	20	0	0
Praia do Santo Antônio	Canal	Praia de ilha	20	2	0
Foz do igarapé do Limão	Direita	Boca de igarapé	20	0	0
Água Preta	Direita	Boca de igarapé	20	0	0
Foz do igarapé Santa Tereza	Direita	Boca de igarapé	20	3	0
Foz do igarapé Andaraí	Direita	Boca de igarapé	20	1	0
Foz do igarapé Abaeté	Canal	Boca de igarapé	20	0	0

b) *Inia geoffrensis* (boto-vermelho)

Abundância e Densidade

No total, foram contados 167 botos-vermelhos durante as três primeiras campanhas do ano de 2012, sendo que o maior número (N = 60; 0,27 ind./km) foi registrado na primeira campanha, em período de cheia, e o menor (N=53; 0,19 ind./km) durante a segunda campanha, em período de vazante (13.4.1 - 2; Quadro 13.4.1 - 4). Apesar de o número de indivíduos por campanha não ter apresentado diferenças estatisticamente significativas em relação ao período sazonal ($p = 0,38$), os resultados corroboram com o encontrado por Martin *et al.* (2004), que registrou o maior número de indivíduos e a maior abundância relativa nos levantamentos realizados em períodos de águas altas. Já durante as amostragens do EIA (LEME, 2009), o maior número de indivíduos foi avistado no período de águas baixas.

Quadro 13.4.1 - 4 – Demonstrativo dos transectos e dos registros de *Inia geoffrensis* (boto-vermelho).

CAMPANHA	Nº DE TRANSECTOS	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)	ÁREA AMOSTRADA (km ²)	Nº DE INDIVÍDUOS AVISTADOS	ABUNDÂNCIA RELATIVA (ind./km)	DENSIDADE MÉDIA (ind./km ²)
1	10	225,1	417,04	60	0,27	0,14
2	15	276,0	417,04	53	0,19	0,13
3	11	235,0	417,04	54	0,23	0,13
TOTAL	36	736,1	1.251,12	167	0,23	0,13

As densidades médias das campanhas de campo foram semelhantes, variando entre 0,13 e 0,14 boto/km², sendo levemente maior durante a primeira campanha, realizada em período de cheia.

Comparando-se as médias de abundância relativa e densidade para a área da ria do Xingu com as densidades de outros rios da bacia amazônica observa-se que os números registrados para o Xingu são os menores entre os estudos observados (**Quadro 13.4.1 - 5**). A maioria das áreas com altas densidades de botos contam com trechos inundáveis que formam grandes lagos que são intensamente explorados pelos botos devido à alta disponibilidade de alimentos, enquanto no rio Xingu as áreas inundáveis disponibilizam principalmente igapós com lagos pequenos, resultando em uma população mais dispersa, com densidades menores que as das áreas com a presença de grandes lagos, como é o caso dos rios Solimões e Japurá, na Reserva Sustentável do Mamirauá (MARTIN *et al.*, 2004).

Quadro 13.4.1 - 5 – Quadro comparativo entre os resultados obtidos para *Inia geoffrensis* (boto-vermelho) e alguns estudos realizados em rios da bacia Amazônica.

<i>Inia geoffrensis</i> (boto-vermelho)	PMASA – Fase Pré- enchimento	EIA – UHE Belo Monte (LEME, 2009)	Martin <i>et al.</i> (2004a)	Vidal <i>et al.</i> (1997)	Gómez-Salazar <i>et al.</i> (2012b)
Rios amostrados	Xingu	Xingu	Solimões e Japurá	Amazonas	Amazonas
Distância percorrida	736,1 km	644,05 km	1.319,7 km	95,6 km	315,2 km
Área amostrada	1.251,12 km ²	834,08 km ²	220,2 km ²	170,1 km ²	592,6 km ²
Nº de indivíduos avistados	167	113	815	98	195
Abundância relativa média	0,23 ind./km	0,18 ind./km	0,62 ind./km	1,02 ind./km	0,62 ind./km
Densidade média	0,13 ind./km ²	0,14 ind./km ²	3,70 ind./km ²	0,56 ind./km ²	1,82 ind./km ²

Estrutura dos Grupos

O tamanho dos grupos variou entre um e 10 indivíduos (média = 1,61±1,19). Os botos solitários consistiram de 63,46% dos avistamentos. O tamanho de grupo mais comum foi com dois indivíduos (24,04% dos avistamentos), seguidos por grupos com três (8,65%), quatro (1,92%), seis (0,96%) e 10 (0,96%) indivíduos (**Figura 13.4.1 - 1**). O tamanho médio dos grupos equipara-se ao observado nos rios Solimões e Japurá (1,42 ind./grupo; MARTIN *et al.*, 2004) e no rio Mamoré (2,1±1,34 ind./grupo; ALIAGA-ROSSEL *et al.*, 2006), contudo, comparando-se ao tamanho de grupos observados no rio Solimões na Colômbia, o número observado para a Ria do Xingu é menor (3,4±3,1 ind./grupo; GÓMEZ-SALAZAR *et al.*, 2012a; e 2,9 ind./grupo; VIDAL *et al.*, 1997).

Apesar de o tamanho de grupos não ter sofrido influência do período sazonal ($p = 0,1$) e do horário do avistamento ($p = 0,12$), observou-se que os botos solitários foram avistados principalmente no período matutino enquanto os grupos maiores ocorreram com maior frequência à tarde e nas campanhas de vazante do rio Xingu.

Quanto à classificação etária dos botos, observou-se que maioria da população é adulta (58,49% dos indivíduos avistados), porém, a classe de indivíduos imaturos

também foi bem representativa (20,75%). Os botos com sexo indeterminado representaram 15,72% dos indivíduos avistados. Os animais classificados como indeterminados foram aqueles onde só foi possível visualizar a cabeça do animal.

Já os pares de mães com filhotes representaram apenas 5,03% dos indivíduos avistados, sendo que, essa baixa taxa pode não refletir a realidade da área de estudo, pois, as três campanhas foram realizadas em períodos de águas altas, quando ainda haviam ambientes de floresta inundada disponíveis. Sabe-se que as mães com filhotes ocupam principalmente esses ambientes devido à maior oferta de alimento (MARTIN & DA SILVA, 2004). Tal constatação é corroborada pelo maior número de mães com filhotes avistado nas campanhas realizadas em período de vazante em comparação à campanha realizada em período de cheia.

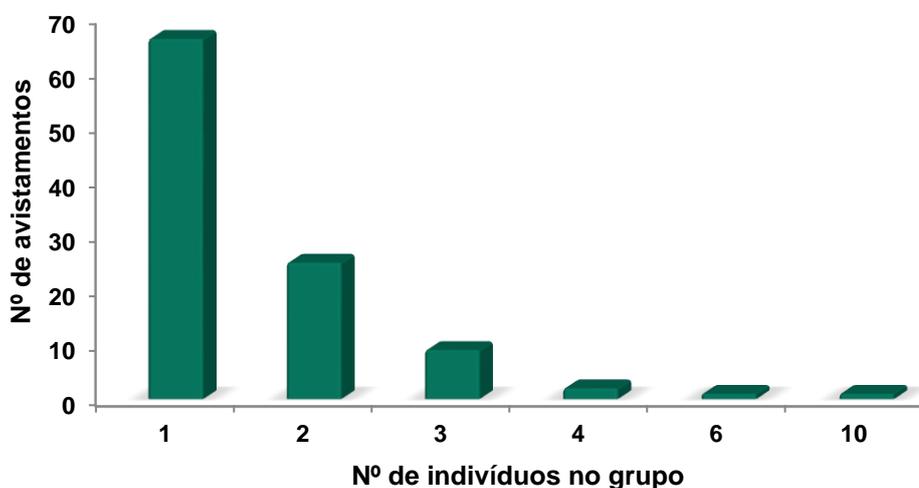


Figura 13.4.1 - 1 – Número de avistamentos de *Inia geoffrensis* (boto-vermelho) por tamanho de grupo.

Utilização de habitats

Analisando-se o número de avistamentos por tipo de margem, ao considerar apenas aqueles realizados a até 100 m da margem, tem-se que os ambientes mais explorados pelos botos durante as três campanhas foram capim flutuante (36,56% dos avistamentos) e igapó (18,28%), sendo que o segundo superou o número de avistamentos do primeiro apenas durante a primeira campanha de campo, realizada em período de cheia do rio Xingu (**Figura 13.4.1 - 13.4.1 - 2**). Os resultados representam, em parte, o padrão observado para as populações de botos na Amazônia Central, cujos indivíduos exploram a floresta inundada durante o período de águas altas e retornam para o canal dos rios durante o período de águas baixas (VIDAL *et al.*, 1997; MARTIN & DA SILVA, 2004; MARTIN *et al.*, 2004; GÓMEZ-SALAZAR *et al.*, 2012b).

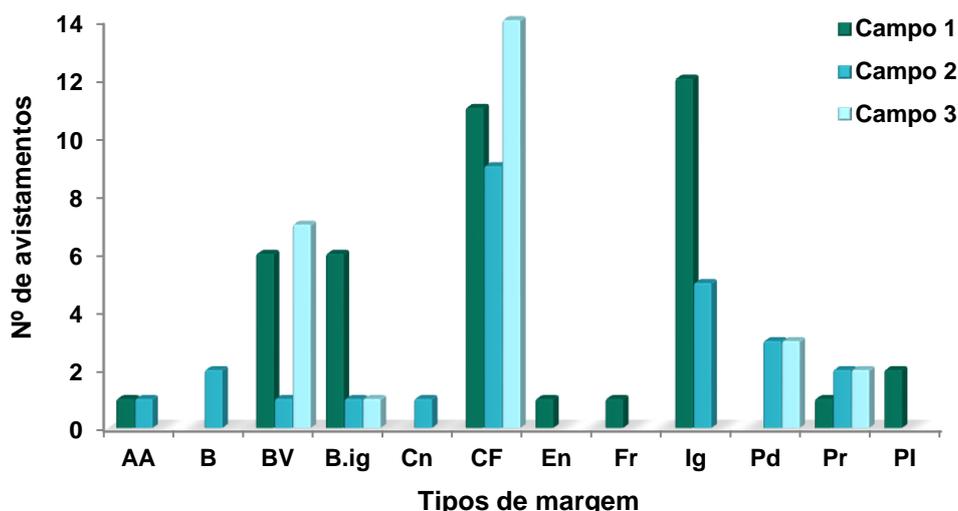


Figura 13.4.1 - 2 – Número de avistamentos por tipo de margem em avistamentos realizados a até 100 m de distância da margem. AA = área antropizada; B = barranco; BV = barranco com vegetação; B.ig = boca de igarapé; Cn = canal; CF = capim flutuante; En = enseada; Fr = furo; Ig = igapó; Pd = pedral; Pr = praia; PI = praia inundada.

A maior parte dos avistamentos ocorreu no intervalo entre 1 e 50 m de distância da margem, sendo que, à medida que se aumenta a distância em relação à margem, o número de avistamentos diminui (**Figura 13.4.1 - 3**). Apesar dessa diferença ser visualmente observada (**Figura 13.4.1 - 4**), as análises estatísticas não apontaram diferença significativa entre o número de avistamentos em relação à distância da margem ($p = 0,26$). Vários autores citam que o boto-vermelho tem preferência pelos ambientes mais próximos às margens (VIDAL *et al.*, 1997; MARTIN *et al.*, 2004; DA SILVA *et al.*, 2008), tanto que o transecto de banda é adotado como metodologia padronizada em maioria desses estudos considerando esse tipo de hábito dos animais.

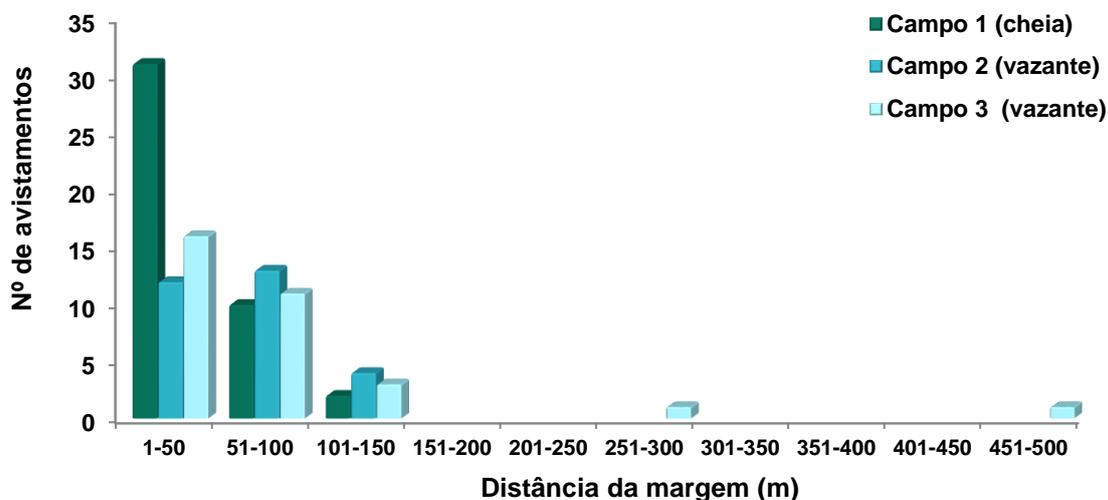


Figura 13.4.1 - 3 – Número de avistamentos em relação à distância da margem.

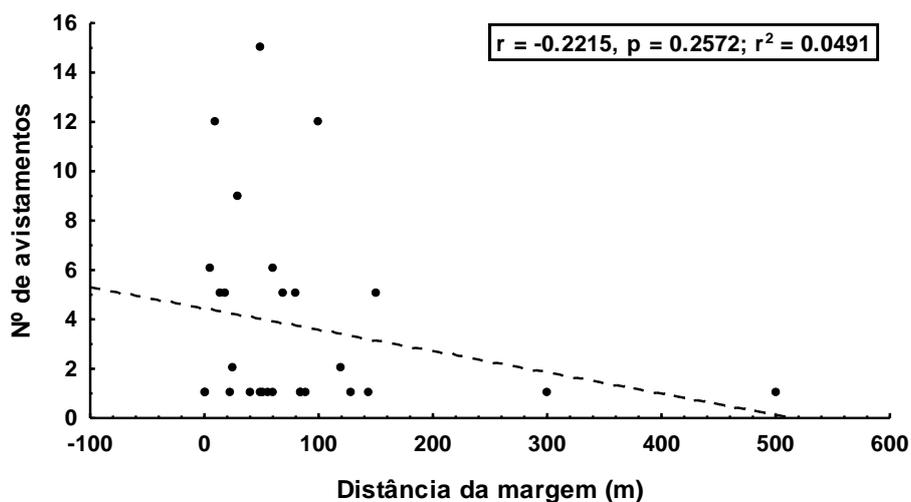


Figura 13.4.1 - 4 – Distribuição do número de avistamentos em relação à distância da margem.

c) *Sotalia fluviatilis* (tucuxi)

O número de tucuxis avistados durante as três primeiras campanhas de campo do ano de 2012 foi muito baixo (**Quadro 13.4.1 - 6**), principalmente quando comparado com outros estudos na Amazônia (**Quadro 13.4.1 - 7**). No **Anexo 13.4.1 - 1** são apresentados todos os dados de registros de *Sotalia fluviatilis*.

No **Anexo 13.4.1 - 1** e **13.4.1 - 2** é apresentado o mapeamento dos pontos de registros de tucuxi durante as três primeiras campanhas do ano de 2012.

Quadro 13.4.1 - 6 – Demonstrativo dos transectos e dos registros de *Sotalia fluviatilis* (tucuxi) durante as três primeiras campanhas realizadas no ano de 2012.

CAMPANHA	Nº DE TRANSECTOS	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)	ÁREA AMOSTRADA (km ²)	Nº DE INDIVÍDUOS AVISTADOS	ABUNDÂNCIA RELATIVA (ind./km)	DENSIDADE MÉDIA (ind./km ²)
1	10	225,1	417,04	0	0,000	0,000
2	15	276,0	417,04	1	0,004	0,002
3	11	235,0	417,04	3	0,013	0,007
TOTAL	36	736,1	1.251,12	4	0,005	0,003

Quadro 13.4.1 - 7 – Quadro comparativo entre os resultados obtidos para *Sotalia fluviatilis* (tucuxi) e alguns estudos realizados em rios da bacia Amazônica.

<i>Sotalia fluviatilis</i> (tucuxi)	PMASA – Fase Pré-enchimento	EIA – UHE Belo Monte (LEME, 2009)	Martin <i>et al.</i> (2004a)	Vidal <i>et al.</i> (1997)	Gómez-Salazar <i>et al.</i> (2012b)
Rios amostrados	Xingu	Xingu	Solimões e Japurá	Amazonas	Amazonas, Loretoyacu e Javari

<i>Sotalia fluviatilis</i> (tucuxi)	PMASA – Fase Pré-enchimento	EIA – UHE Belo Monte (LEME, 2009)	Martin <i>et al.</i> (2004a)	Vidal <i>et al.</i> (1997)	Gómez-Salazar <i>et al.</i> (2012b)
Distância percorrida	736,1 km	644,05 km	1.319,7 km	95,6 km	315,2 km
Área amostrada	1.251,12 km ²	834,08 km ²	220,2 km ²	170,1 km ²	592,6 km ²
Nº de indivíduos avistados	4	73	709	152	327
Abundância relativa média	0,005 ind./km	0,11 ind./km	0,54 ind./km	0,89 ind./km	1,04 ind./km
Densidade média	0,003 ind./km ²	0,09 ind./km ²	3,22 ind./km ²	0,90 ind./km ²	3,35 ind./km ²

13.4.1.3.2. MUSTELÍDEOS

De maneira geral, os registros permitem inferir que as duas espécies de mustelídeos aquáticos foco desse estudo coexistem na área amostral, sem conflitos consideráveis, sendo que, os registros de ariranhas são mais frequentes na Área 1 (foz do Iriri até Altamira), enquanto os de lontras são mais frequentes na Área 2 (Altamira até Belo Monte). A Área 3 (Montante de Belo Monte) apresentou baixa ocorrência de vestígios da duas espécies.

As entrevistas realizadas demonstraram que não existem conflitos significativos entre os mustelídeos semiaquáticos e os ribeirinhos da região, da mesma forma, que não há atividades de caça.

Os resultados e discussões referentes a este grupo serão apresentados em itens separados de acordo com a espécie monitorada, sendo: *Lontra longicaudis* (lontra) e *Pteronura brasiliensis* (ariranha).

a) Esforço amostral

Durante a realização dos transectos nas três campanhas de campo abrangendo os três primeiros trimestres de 2012 foram realizados 367 transectos que totalizaram 2.361,4 km de margem percorridos (**Anexo 13.4.1 - 2; Quadro 13.4.1 - 6**). O tamanho médio de transectos não variou significativamente entre as campanhas, sendo importante ressaltar que os mesmos transectos foram percorridos durante todas as campanhas para a verificação da frequência de uso de determinada localidade. O aumento gradativo da distância percorrida em cada campanha justifica-se pelo acréscimo de novas localidades de ocorrência de mustelídeos semiaquáticos informadas por ribeirinhos durante as entrevistas e que são inseridas entre as localidades amostradas.

Quadro 13.4.1 - 8 – Demonstrativo do esforço de campo despendido para a amostragem de mustelídeos semiaquáticos através da realização de transectos aquáticos.

CAMPANHA	PERÍODO HIDROLÓGICO	DATA	Nº DE TRANSECTOS	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)	
				MÉDIA POR TRANSECTO	TOTAL
1	Cheia	19/03 a 06/04/12	61	6,25 (±6,18)	381,00
2	Vazante	06/06 a 12/07/12	157	6,01 (±5,45)	942,95
3	Seca	20/08 a 20/09/12	149	6,96 (±6,15)	1037,45
TOTAL	-	-	367	6,43 (±5,87)	2361,40

b) *Lontra longicaudis* (lontra)

Registros

Durante as três primeiras campanhas do ano de 2012 foram registrados 380 vestígios e 13 avistamentos de lontras durante a realização de transectos (Figura 13.4.1 - - 5), além de nove avistamentos realizados durante os deslocamentos entre os transectos, considerados avistamentos fora de esforço. Restos fecais foram os vestígios mais frequentes em todas as amostragens (N = 240). As lontras possuem repertório vocal discreto e são elusivos (LARIVIÈRE, 1999; ROSAS, 2004), por isso a maioria dos estudos com esses animais baseia-se no registro de vestígios, sendo que as fezes são os vestígios mais abundantes devido ao hábito que esses animais têm de depositá-las em locais conspícuos, como troncos e pedras, nas margens dos corpos d' água como forma de demarcação do território (LARIVIÈRE, 1999; ROSAS, 2004).

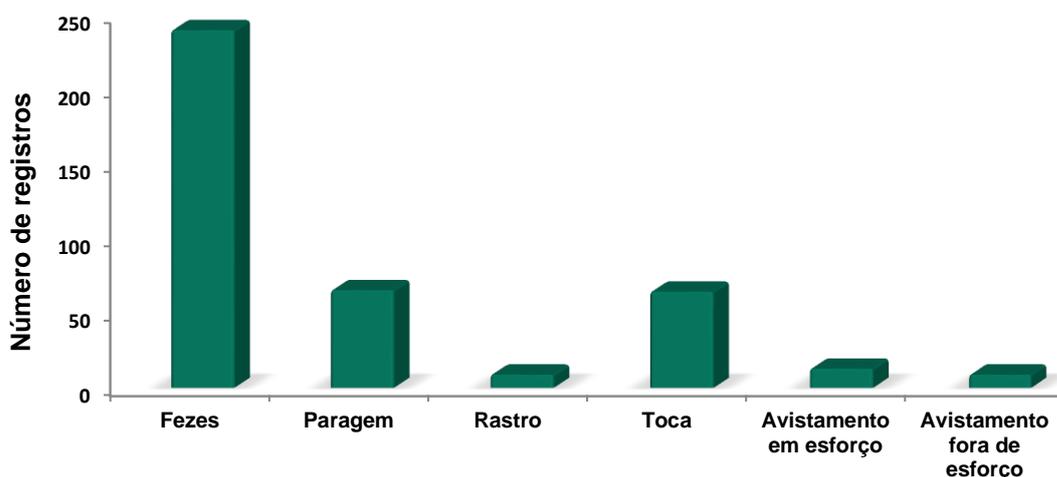


Figura 13.4.1 - 5 – Número de registros de lontra (*Lontra longicaudis*).

Variação Temporal

O maior número de registros durante as campanhas (N = 265) foi influenciado pelo período sazonal, já que a mesma foi realizada em período de seca do rio Xingu, quando a maioria das margens, praias e pedrais estão expostos, aumentando a

disponibilidade de ambientes para utilização pelas lontras (**Figura 13.4.1 - 6**). Além disso, a baixa frequência de chuvas também favorece o acúmulo de vestígios, principalmente fezes (WALDEMARIN, 2004; GROENENDIJK *et al.*, 2005; WALDEMARIN *et al.*, 2007).

Analisando-se apenas os registros de vestígios (fezes, paragens, rastros e tocas), a diferença entre as três campanhas amostrais também foi estatisticamente comprovada ($p = 0,00$; **Figura 13.4.1 -5 a 13.4.1 - 7**), demonstrando maior número de vestígios durante a terceira campanha.

Durante as amostragens do EIA de Belo Monte o maior número de registros de lontra também ocorreu durante a estação seca (LEME, 2009), apresentando o mesmo padrão de registros descritos em outros estudos com essa espécie (PARDINI, 1996; KASPER *et al.*, 2004; LOUZADA-SILVA *et al.*, 2008).

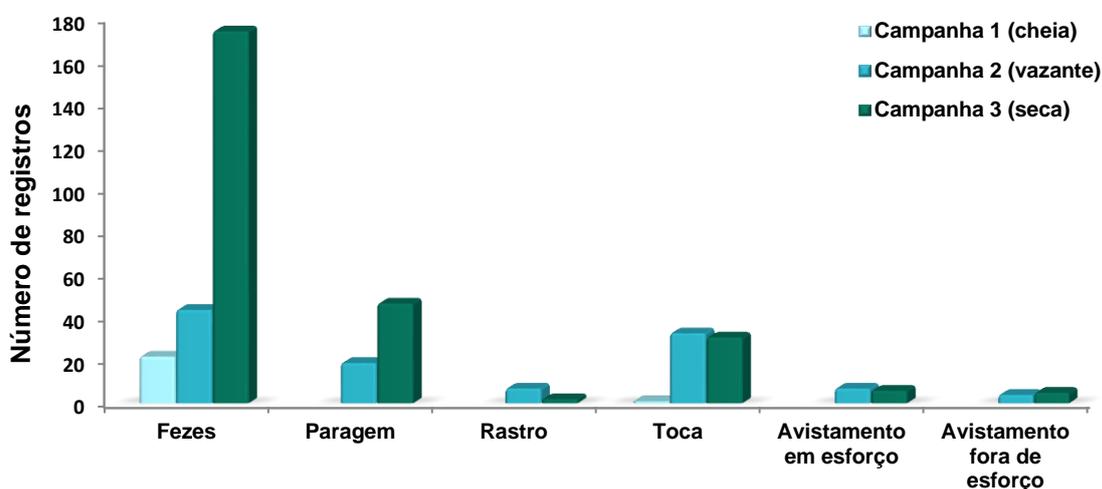


Figura 13.4.1 - 6 – Distribuição dos registros de lontra (*Lontra longicaudis*) por campanha.

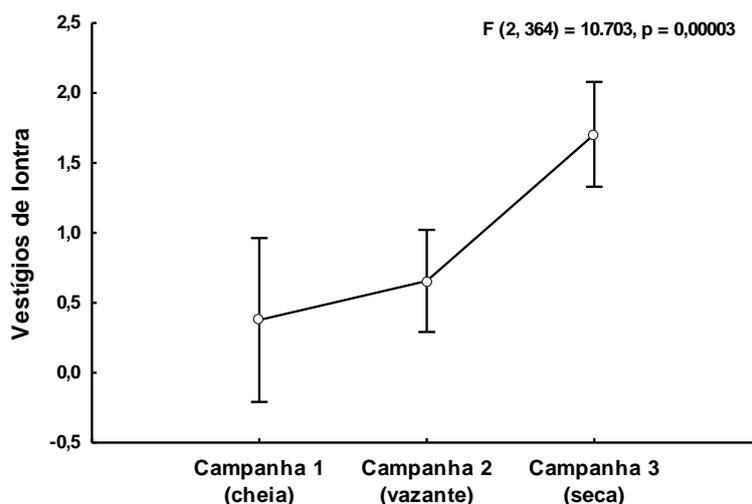


Figura 13.4.1 - 7 – Distribuição dos vestígios de lontra (*Lontra longicaudis*) por campanha.

Varição Espacial

Em toda a extensão da área de estudo foram observados vestígios de lontra, demonstrando que a espécie encontra-se distribuída por toda a área (**Anexo 13.4.1 - 3**). Apesar de ser uma espécie de ampla ocorrência em todo o território nacional, a lontra é pouco estudada, e muitos aspectos da sua biologia e ecologia são desconhecidos (KRUUK 2006).

Dentre as áreas amostrais, a Área 2 apresentou o maior número de registros (N = 208), seguido pela Área 1 (N = 150) e pela Área 3 (N = 44) (**Figura 13.4.1 – 8 a 13.4.1 - 9**). A diferença no número de vestígios entre as áreas amostrais foi significativa estatisticamente ($p = 0,00$; **Figura 13.4.1 - 10**) Provavelmente, o maior número de vestígios na Área 2 deve-se às características físicas do rio Xingu nesse trecho, onde predominam grandes extensões de áreas com pedrais, que favorecem a maior deposição de marcas odoríferas pelas lontras, na demarcação de território. Em contrapartida, a Área 3 apresenta maior pressão antrópica, além de dispor de menor área em pedrais e por isso apresentou menor números de vestígios.

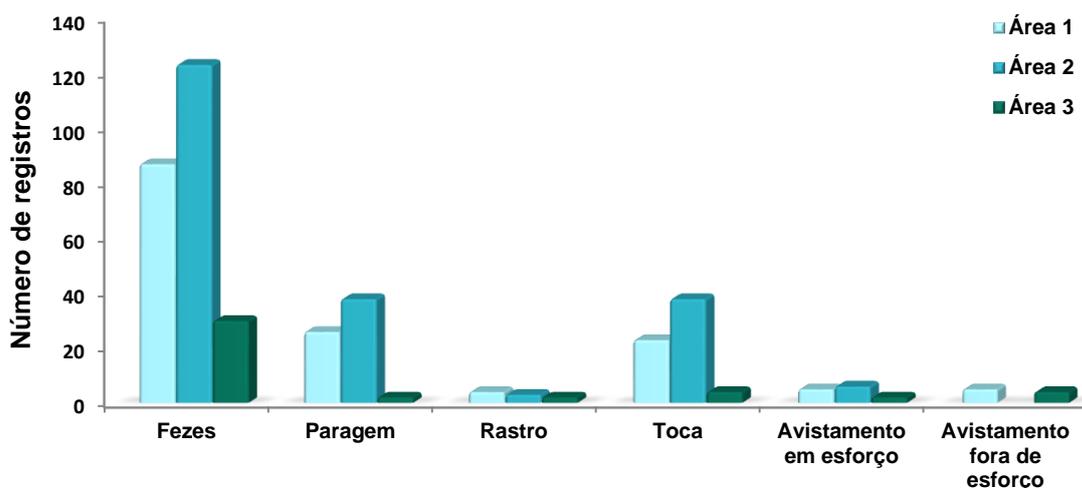


Figura 13.4.1 - 8 – Distribuição dos registros de lontra (*Lontra longicaudis*) por área amostral.

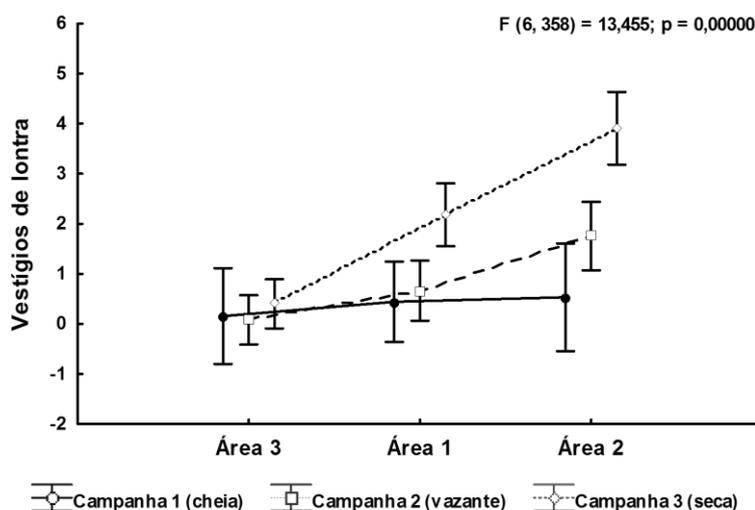


Figura 13.4.1 - 9 – Distribuição dos vestígios de lontra (*Lontra longicaudis*) por área amostral.

Durante a realização dos transectos, além do rio Xingu, foram amostrados 67 igarapés, dois lagos e o rio Bacajá (**Anexo 13.4.1 - 9**). Todas as localidades apresentaram densidades médias menores que 1 vestígio/km percorrido, sendo que, no geral, as lagoas do Urubuquara apresentaram a maior densidade (0,89 vest./km) enquanto 55 igarapés (82,09% dos igarapés amostrados) apresentaram densidade igual a zero, sem o registro de vestígios.

A densidade no rio Xingu entre as áreas 1 e 2 foi similar (0,20 e 0,26 vest./km, respectivamente), sendo que a Área 3 apresentou baixa densidade de vestígios (0,03 vest./km).

Apesar de os igarapés Panelas (Área 1) e Mapiroca (Área 3) terem apresentado as maiores densidades médias de vestígios, não se pode inferir que sejam os igarapés mais importantes para a vivência de lontras na área de estudo, já que em ambos foi

realizado apenas um transecto, que devido à pequena área navegável (± 2 km), o registro de apenas um vestígio resultou em uma alta densidade. Dessa forma, baseando-se no número de registros e na frequência de ocorrência de registros entre as campanhas, pode-se inferir que os igarapés Salva Terra (Área 1), Ituna, Itatá (Área 2) e do Jôa (Área 3) sejam os igarapés mais importantes para a ocorrência de lontras na área de estudo.

Considerando os avistamentos em esforço e fora de esforço, foram registrados 22 avistamentos de lontras, sendo 10 na Área 1, seis na Área 2 e seis na Área 3. O registro visual de lontras durante a realização desse tipo de estudo é considerado raro, sendo, portanto, considerado satisfatório o número registrado durante este monitoramento.

Utilização de habitats

A lontra é uma espécie de maior tolerância ecológica que as ariranhas, podendo ser encontradas em uma grande variedade de habitats, capaz de suportar modificações ambientais e ocorrer em locais próximos a cidades e aglomerações humanas (KRUUK, 2006).

A análise do número de vestígios por tipo de habitat demonstrou a importância dos pedrais na ecologia de lontras, já que maioria das fezes foi encontrada nesses habitats, seguido pelos troncos em matas ciliares (**Figura 13.4.1 - 10**). Ambientes rochosos parecem ser importantes para a ocorrência da espécie, sendo utilizados tanto para a marcação de território quanto para abrigo (KASPER *et al.*, 2008). Este resultado também está relacionado ao período hidrológico do rio, quando os pedrais e margens estão mais expostos e ocorre uma menor incidência de chuvas, o que possibilita um maior acúmulo de vestígios, principalmente em relação às lontras que apresentam uma tendência de aumento na intensidade de marcação territorial por meio de fezes durante as estações mais secas (WALDEMARIN, 2004).

Quanto às tocas, a maioria foi registrada em barrancos, mas também houve alguns registros de utilização de cavidades naturais em ambientes rochosos (**Figura 13.4.1 - 11**). Tal resultado está de acordo com outros estudos que demonstram que as lontras normalmente escavam suas tocas em barrancos, sob raízes, ou utilizam cavidades naturais entre as rochas (PARDINI & TRAJANO, 1999; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002; KASPER *et al.*, 2008).

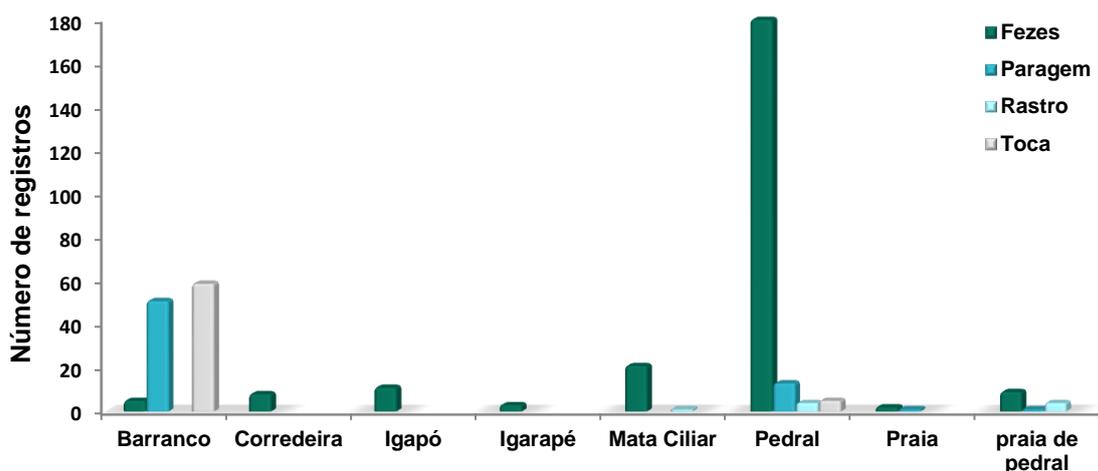


Figura 13.4.1 - 10 – Distribuição dos vestígios de lontra (*Lontra longicaudis*) por tipo de hábitat.

Em 60 vestígios classificados como “em uso” foram coletadas variáveis ambientais (**Quadro 13.4.1 - 9**). A inclinação do barranco e a transparência da água foram consideravelmente similares entre os vários tipos de registros. Os mustelídeos semiaquáticos são predadores orientados principalmente pela visão e por isso preferem águas mais claras (DUPLAIX, 1980; ROSAS, 2004)

Com exceção dos rastros, a profundidade média também foi similar para os demais vestígios. Para todos os registros a velocidade média da água foi baixa, demonstrando preferência por ambientes com águas mais calmas. Contudo, geralmente as lontras preferem águas com certa correnteza (LARIVIÈRE, 1999).

Quadro 13.4.1 - 9 – Médias das variáveis ambientais coletadas nos locais onde foram registrados vestígios “em uso” de lontras (*Lontra longicaudis*).

VESTÍGIO	Nº DE VESTÍGIOS	DISTÂNCIA DA ÁGUA (m)	INCLINAÇÃO DO BARRANCO (°)	TRANSPARÊNCIA A DA ÁGUA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VELOCIDADE MÉDIA DA ÁGUA (m/s)	LARGURA DO CURSO D'ÁGUA (m)
Fezes	41	3,92	19,25	1,69	1,65	0,24	21,75
Paragem	5	2,42	27,60	1,40	1,64	0,13	13,00
Rastro	2	-	-	1,51	2,81	0,05	-
Toca	11	2,69	24,88	1,46	1,57	0,17	22,20
MÉDIA GERAL	59	3,37	21,88	1,61	1,67	0,21	21,10

Dieta

Em 234 amostras de fezes analisadas quanto ao conteúdo alimentar foram identificados cinco grupos taxonômicos (peixe, crustáceo, molusco, mamífero e réptil; **Figura 13.4.1 - 11**). Peixe foi o item mais consumido em todas as campanhas de campo com um leve aumento durante a campanha de seca, período em que o nível da

água está mais baixo, facilitando a captura de presas. Apenas durante a campanha de seca foram registrados todos os itens nas fezes de lontra, representando maior espectro alimentar durante esta estação.

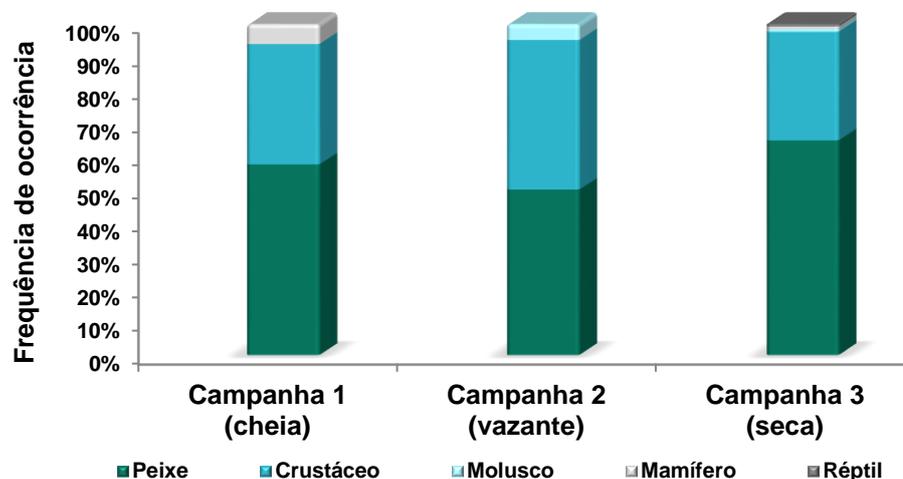


Figura 13.4.1 - 11 – Frequência de ocorrência dos itens alimentares em fezes de lontra (*Lontra longicaudis*) por campanha amostral.

c) *Pteronura brasiliensis* (ariranha)

Registros

Durante as três primeiras campanhas do ano de 2012 foram registrados 169 vestígios e 44 avistamentos de ariranhas durante a realização de transectos (**Figura 13.4.1 - 12**). É importante ressaltar que mesmo os avistamentos realizados fora de esforço são considerados na contagem total de registros, por perfazerem dados confiáveis de grupos com indivíduos fotoidentificados, importantes para a formação do banco de dados sobre a ocorrência da espécie na região.

Toca e latrina em “não uso” abandonada foram os vestígios de ariranhas mais frequentes, com número de registros similares (N = 57 e 56, respectivamente; **Figura 13.4.1 - 12**).

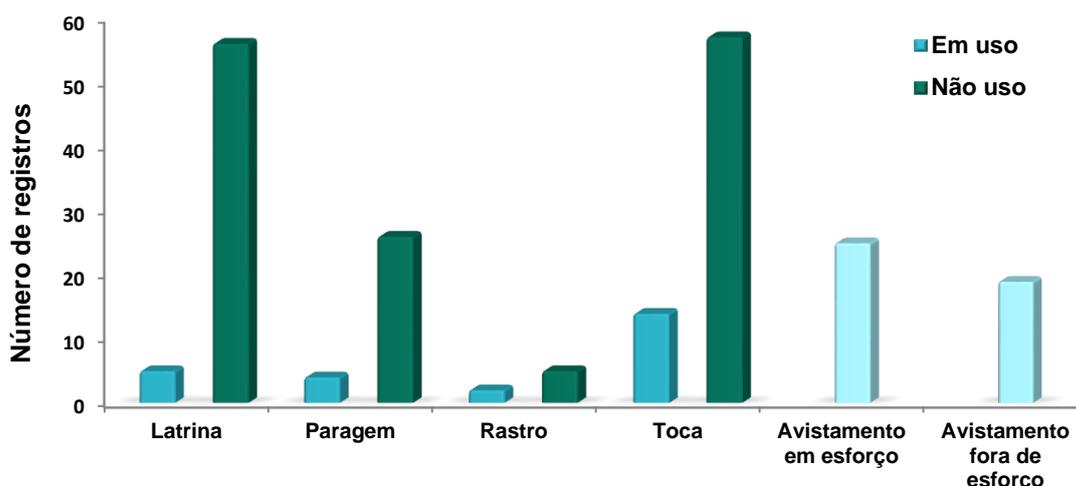


Figura 13.4.1 - 12 – Número de registros de aranhas (*Pteronura brasiliensis*).

Através da fotoidentificação de espécimes durante os avistamentos de aranhas foi possível identificar 73 indivíduos em 31 grupos de aranhas variando entre um a 10 indivíduos. Foram avistados grupos com filhotes nas áreas 1 e 2 durante a estação de seca do rio Xingu, coincidindo com trabalhos realizados em várias regiões da Amazônia, que citam que as aranhas apresentam certa sazonalidade reprodutiva, relacionada com o ciclo hidrológico dos rios, sendo que a época de nascimento dos filhotes corresponde aos períodos de final de cheia e vazante dos rios (DUPLAIX, 1980; ROSAS *et al.*, 2007).

Sobre os avistamentos, no **Anexo 13.4.1 - 4** é apresentado o demonstrativo com os dados dos avistamentos e a frequência de ocorrência de cada grupo, no **Anexo 13.4.1 - 5** é apresentado um mapeamento com os locais onde foram registrados os grupos de aranhas, e no **Anexo 13.4.1 - 6** é apresentada a fotoidentificação de cada indivíduo por grupo e por área amostral.

Algumas observações importantes devem ser ressaltadas a respeito da frequência de avistamento dos grupos registrados:

- O grupo 1 observado na campanha de vazante na ilha do Muricituba foi observado próximo ao mesmo local na campanha enchente, com um indivíduo fotoidentificado;
- O grupo 6, do Furo da Trindade, foi observado durante as campanhas de seca e de enchente no mesmo local, com um indivíduo fotoidentificado;
- O grupo 2, com um indivíduo fotoidentificado, registrado durante a campanha de vazante na Ilha do Arapujá foi observado na campanha de enchente no Furo do Pau Rolado há cerca de 11,40 km de distância. Este mesmo grupo, no mesmo dia foi observado em outro local, na Ilha do Seu Luís Leontino;

- O grupo 23 foi observado no igarapé da Mucura no dia 30/11 e novamente avistado no dia 02/12 próximo ao igarapé Jarauá;
- O grupo 24 foi observado em dois locais no mesmo dia em horários diferentes, distantes cerca de 1,15 km.

Variação Temporal

Da mesma forma que para lontras, o maior número de registros de ariranhas durante a terceira campanha (N = 111) foi influenciado pelo período sazonal, já que a mesma foi realizada em período de seca do rio Xingu, quando maioria das margens, praias e pedrais estão expostos, aumentando a disponibilidade de ambientes para utilização pelas ariranhas (**Figura 13.4.1 - 13**). Além disso, a baixa frequência de chuvas também favorece o acúmulo de vestígios (WALDEMARIN, 2004; GROENENDIJK *et al.*, 2005; WALDEMARIN *et al.*, 2007). Por outro lado, o menor número de avistamentos durante o período de cheia dos rios (campanha 1) justifica-se pelo fato de que neste período as ariranhas podem expandir suas áreas de vida em até 13 vezes (UTRERAS *et al.*, 2005), o que diminui a probabilidade de encontro com os animais e também de seus vestígios. Nesse período o encontro de vestígios é ainda dificultado pelo fato da maioria margens, barrancos e pedrais estarem submersos.

Analisando-se apenas os registros de vestígios (latrinas, paragens, rastros e tocas), a diferença entre as três campanhas amostrais foi estatisticamente comprovada ($p = 0,03$; **Figura 13.4.1 - 14**), influenciada principalmente pela diferenciação entre cheia e seca ($p = 0,02$), demonstrando maior número de vestígios durante a terceira campanha, realizada em período de seca do rio Xingu.

Durante as amostragens do EIA de Belo Monte apenas a frequência de avistamentos e de paragens antigas foram maiores durante a estação seca, enquanto os demais foram mais representativos durante a estação de enchente (LEME, 2009).

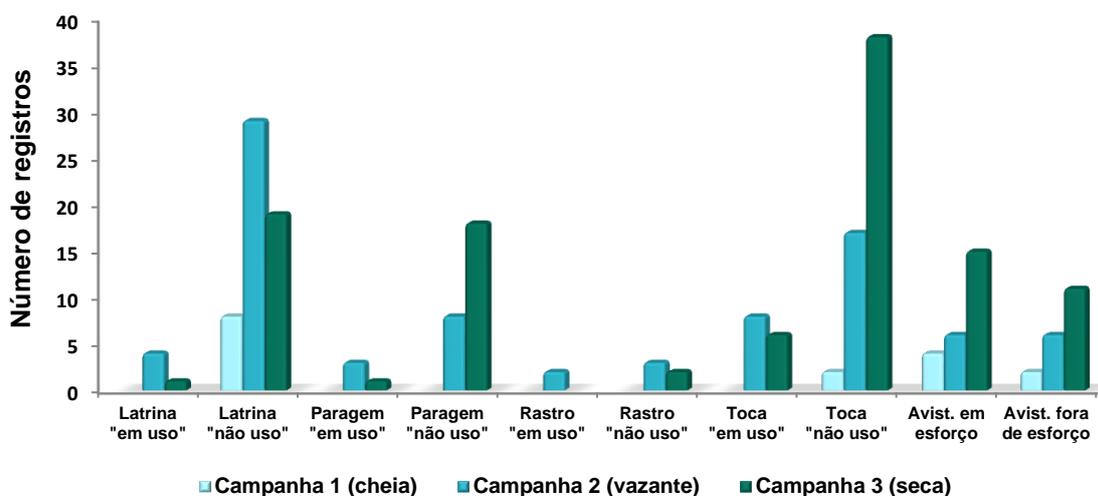


Figura 13.4.1 - 13 – Distribuição dos registros de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) por campanha amostral.

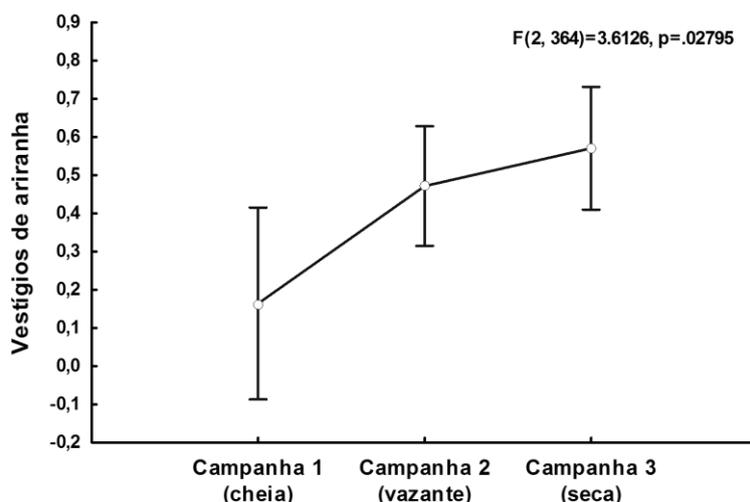


Figura 13.4.1 - 14 – Distribuição dos vestígios de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por campanha amostral.

Varição Espacial

Em toda a extensão da área de estudo foram observados vestígios de ariranhas (**Anexo 13.4.1 - 10**). Dentre as áreas amostrais, a Área 1 apresentou o maior número de registros de ariranhas (N = 102), seguido pela Área 2 (N = 75) e pela Área 3 (N = 36) (**Figura 13.4.1 - 15**). A diferença no número de vestígios entre as áreas amostrais mostrou-se estatisticamente significativa ($p = 0,00$; **Figura 13.4.1 - 16**) Provavelmente, o maior número de vestígios na Área 1 deve-se às características físicas do rio Xingu nesse trecho, apresentando maior variedade de ambientes, com grandes extensões de áreas com pedrais e áreas de remanso. Em contrapartida, a Área 3 também apresenta ambientes de águas mais calmas, preferidas para a captura de presas pelas ariranhas (DUPLAIX, 1980; ROSAS *et al.*, 1999).

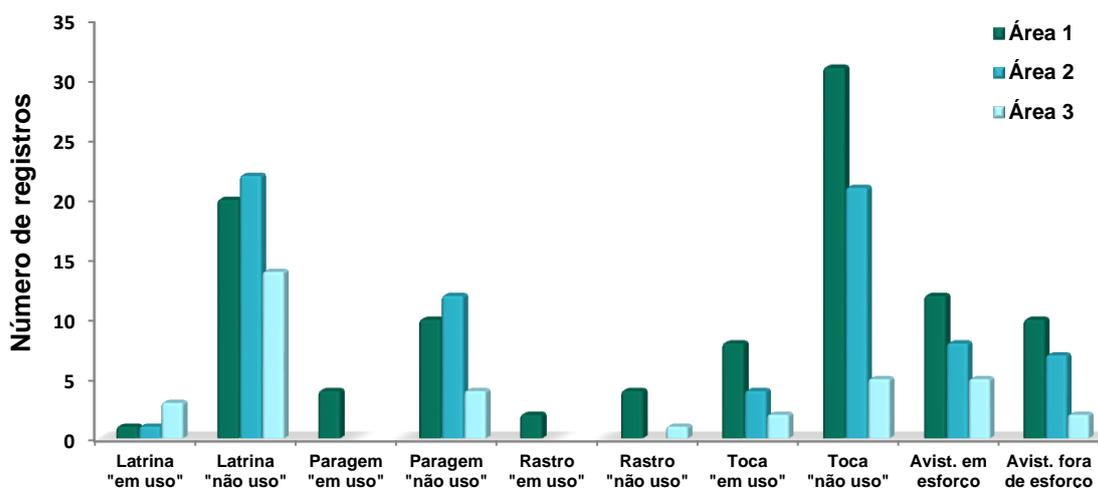


Figura 13.4.1 - 15 – Distribuição dos registros de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) por área amostral.

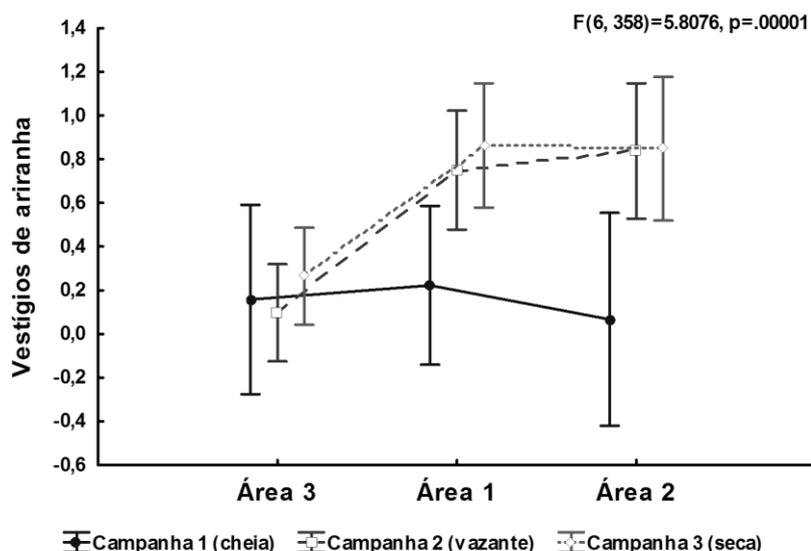


Figura 13.4.1 - 16 – Distribuição dos vestígios de lontra (*Lontra longicaudis*) por área amostral.

Apesar de os igarapés Canoé e Santa Clara (Área 3) terem apresentado as maiores densidades médias de vestígios, não se pode inferir que sejam os igarapés mais importantes para a vivência de aranhas na área de estudo, já que em ambos foram realizados transectos com baixa quilometragem (± 1 km). Dessa forma, baseando-se na frequência de ocorrência de registros entre as campanhas, pode-se inferir que os igarapés Bacajá (Área 2), Ituna (Área 2) e Tamanduazinho (Área 3) sejam os igarapés mais importantes para a ocorrência de aranhas na área de estudo.

Utilização de habitats

A análise do número de vestígios por tipo de habitat sugere que as aranhas utilizam, dentre os ambientes terrestres, preferencialmente os barrancos do rio Xingu (**Figura 13.4.1 - 17**). Quanto às tocas, excetuando-se os registros em barrancos de igarapés e do rio Xingu, houve apenas um registro em área de pedral. Na maioria dos casos, as aranhas constroem suas tocas em barrancos de terra em locais com águas rasas e calmas. O presente registro de uma toca “em uso” estabelecida em uma cavidade rochosa natural é um registro importante em um estudo de monitoramento, visto que, na literatura científica existe apenas um registro dessa natureza, realizado no Pantanal, de um grupo de aranhas utilizando como toca uma cavidade natural em montanha rochosa (CAMILO-ALVES & DESBIEZ, 2005).

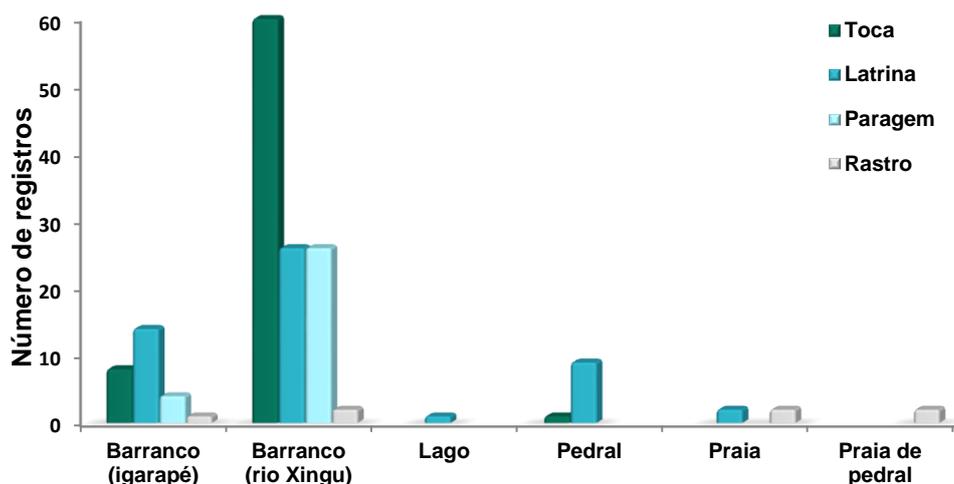


Figura 13.4.1 - 17 – Distribuição dos vestígios de aranhas (*Pteronura brasiliensis*) por tipo de hábitat.

Dieta

Analisando-se os restos fecais de aranhas em 20 latrinas e duas tocas observou-se a presença predominante de peixes na dieta da espécie na área de estudo. O mesmo resultado foi encontrado durante o EIA de Belo Monte. Na literatura científica, além de peixes, também há registros de outros vertebrados na dieta das aranhas, como cobras e filhotes de jacaré (EMMONS & FEER, 1997; RIBAS *et al.*, 2012).

13.4.1.3.3. SIRÊNIOS

A ocorrência de peixes-boi na área de estudo foi investigada através da busca ativa por vestígios de forrageamento nos igarapés e principalmente na região das ilhas no rio Xingu. Entrevistas foram realizadas com a população ribeirinha utilizando-se um formulário semiestruturado e foram conduzidas como uma conversa informal, a fim de não causar constrangimento aos entrevistados. Por meio das informações obtidas, as áreas indicadas como de ocorrência ou área de “comídia” do peixe-boi foram vistoriadas pela equipe de campo.

Segundo os ribeirinhos, a ocorrência de peixe-boi na região é contínua e afirmam, ainda, que não existem mais “caçadores” dessa espécie, ao contrario do observado durante o EIA de Belo Monte (LEME, 2009). Dois motivos foram citados: o entendimento de que existe proibição da caça e a não perpetuação do hábito da caça pelas gerações mais jovens.

Os entrevistados afirmaram também que durante todo o ano os peixes-boi estão na região, sendo que na época da seca eles se concentram mais nos poços que se formam quando a água do rio abaixa. Porém, nesses poços não existe o risco dos indivíduos ficarem presos, pois na área da Ria do Xingu, o nível da água é influenciado

diariamente pela maré, além disso, as áreas com vegetação apropriada para alimentação são demasiadas abundantes (**Figura 13.4.1 - 18**).



Figura 13.4.1 - 18 – Detalhe de área com características apropriadas para a alimentação de peixe-boi no rio Xingu.

Durante as atividades de campo também foram monitoradas as margens de igarapés e furos no rio Xingu, na região da Ria, à procura de vestígios de peixes-boi. De um total de 25 vestígios de forrageamento, foi possível identificar 14 locais de ocorrência de peixes-boi, conforme apresentado no **Quadro 13.4.1 - 10** e o **Anexo 13.4.1 - 8**

Quadro 13.4.1 - 10 – Locais com vestígios de forrageamento de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) na região da Ria do Xingu e coordenadas geográficas.

LOCALIDADE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)
Foz do igarapé do Bicho	22M 392152 e 9701583
Foz do igarapé Arapari	22M 394755 e 9703985
Foz do igarapé Croari	22M 393121 e 9702476
Igarapé do Bicho	22M 391937 e 9701411
Igarapé Mapiroca	22M 388300 e 9687206
Igarapé Pitoa	22M 391282 e 9701922
Igarapé Santa Tereza	22M 388765 e 9701697
	22M 389068 e 9701105
Igarapé Tamanduá	22M 395798 e 9692524
	22M 395807 e 9692537
Igarapé Tepecurá	22M 385723 e 9692800
	22M 385726 e 9692561
	22M 385759 e 9693121
	22M 385863 e 9692284
Igarapé Viola	22M 389543 e 9685308
Ilha do Cajueiro	22M 390607 e 9702964
Ilha do Furapé	22M 400337 e 9677897

LOCALIDADE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)
Ilha Sernambizinho	22M 387260 e 9703155
	22M 387586 e 9703065
Poço do Arapari	22M 393895 e 9703507
	22M 394799 e 9705338
	22M 394805 e 9705456
	22M 394821 e 9705982

O ponto mais a montante onde foram registrados vestígios de peixe-boi encontra-se localizado no rio Xingu às margens da Ilha do Furapé, há 147 km de distância da foz do rio Xingu no Amazonas. Contudo, um dos entrevistados informou que na região do igarapé Água Preta (Coordenadas: 22M 409223 e 9664475), 16 km à montante da Ilha do Furapé, já avistou um peixe-boi se alimentando em seu terreno quando o rio estava com o nível da água bem alto, no ano de 2011. Durante a realização das próximas campanhas em período de cheia, este local será verificado.

Quanto às plantas utilizadas para alimentação pelos peixes-boi na região, além do capim membeca (*Paspalum repens*; **Figura 13.4.1 - 19**) e da canarana (*Echinochloa polystachia*; **Figura 13.4.1 - 20**), que foram registrados com indícios de forrageamento, outra espécie foi apontada como item da dieta do peixe-boi durante as entrevistas, que na região é conhecida como “apé” e o peixe-boi utiliza apenas o botão floral para se alimentar (**Figura 13.4.1 - 21**). Os sirênios são os únicos mamíferos aquáticos estritamente herbívoros e o peixes-boi amazônico passa de seis a oito horas por dia se alimentando sem apresentar um ritmo circadiano aparente, podendo ser observados comendo a qualquer hora do dia ou da noite (BEST, 1981).

Outro registro importante foi o de uma carcaça encontrada pela equipe da Base do Ibama às margens da ilha Sernambizinho (coordenadas: 22M 387623 e 9702816) (**Anexo 13.4.1 - 08. e Figura 13.4.1 - 22**)



Figura 13.4.1 - 19 – Capim membeca (*Paspalum repens*) com indícios recentes de forrageamento por peixes-boi registrado durante a primeira campanha de campo realizada em março de 2012.



Figura 13.4.1 - 20 – Canarana (*Echinochloa polystachia*) com indícios de forrageamento por peixe-boi (*Trichechus inunguis*) registrada durante a terceira campanha de campo, realizada em agosto de 2012



Figura 13.4.1 - 21 – Macrófita aquática, conhecida localmente como “apé”, utilizada na alimentação do peixe-boi na área da Ria do Xingu.





Figura 13.4.1 - 22 – Carcaça de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) encontrada na Ilha Sernambizinho pelo Ibama.

Da mesma forma que no EIA, a ocorrência de peixe-boi a jusante de Belo Monte foi verificada através de indícios de forrageamento e entrevistas com a população ribeirinha.

13.4.1.4. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

As atividades encontram-se de acordo com as metas previstas para o projeto, não havendo necessidade de ajustes.

13.4.1.5. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Daniell Nunes Alves Villar	Biól. M. Sc.	Biólogo de Campo e Análise de Dados	CRBio 62.083/04-D	2.843.392
Gleyson Araújo Tomaz Barroso	Técnico	Técnico em Segurança do Trabalho	46311.001101/09-3	-
Ismael José Xavier Martins	Biól. Esp.	Coordenador de Logística em Campo	CRBio 49.149/04-D	2.196.484
Ivan Viana Tibúrcio	Biól.	Biólogo de Campo	CRBio 70.458/04-D	4.673.287
Liliam Rodrigues Pinheiro	Biól.	Biólogo de Campo	CRBio 62.634/04-D	3.679.412
Marcio Candido da Costa	Biól. M. Sc.	Gerente Técnico / Comercial	CRBio 30.296/04-D	485.469
Nelson Jorge da Silva Júnior	Biól. Dr.	Responsável Técnico	CRBio 13.627/04-D	249.927
Nívia Aparecida Silva do Carmo	Biól. M. Sc.	Biólogo de campo (INPA)	CRBio 44.309/04-D	634.719
Roberto Leandro da Silva	Biól. M. Sc.	Coordenador Técnico	CRBio 44.648/04-D	2.136.137

13.4.1.6. ANEXOS

Anexo 13.4.1 - 1 – Mapeamento dos pontos de registros de boto-vermelho (*Inia geoffrensis*) (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 2 – Mapeamento dos pontos de registros de tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 3 – Mapeamento dos pontos de registros de lontra (*Lontra longicaudis*) (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 4 – Demonstrativo dos dados de registros de grupos fotoidentificados de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*)

Anexo 13.4.1 - 5 – Mapeamento dos pontos de avistamentos de grupos de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) fotoidentificados (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 6 – Indivíduos fotoidentificados de ariranha (*Pteronura brasiliensis*)

Anexo 13.4.1 - 7 – Mapeamento dos pontos registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 8 – Mapeamento dos pontos de registros de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) (Impresso)

Anexo 13.4.1 - 9 – Demonstrativo do registro de vestígios de lontras.

Anexo 13.4.1 - 10 – Demonstrativo do registro de vestígios de ariranhas.

Anexo 13.4.1 - 11 – Referências Bibliográficas.

Anexo 13.4.1 - 12 – Relatório Técnico Trimestral da quarta campanha de campo da fase Pré-enchimento do PMASA da UHE Belo Monte