

SUMÁRIO – 13.4.1 PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

13.	PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS	13.4.1-1
13.4.	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA	13.4.1-1
13.4.1.	PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS.....	13.4.1-1
13.4.1.1.	INTRODUÇÃO	13.4.1-1
13.4.1.2.	RESULTADOS CONSOLIDADOS.....	13.4.1-2
13.4.1.2.1.	MUSTELÍDEOS.....	13.4.1-2
13.4.1.2.2.	CETÁCEOS.....	13.4.1-11
13.4.1.2.3.	SIRENIOS	13.4.1-21
13.4.1.2.4.	STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES MONITORADAS.....	13.4.1-23
13.4.1.3.	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROJETO	13.4.1-23
13.4.1.4.	ATENDIMENTO ÀS METAS DO PROJETO.....	13.4.1-25
13.4.1.5.	ATIVIDADES PREVISTAS	13.4.1-27
13.4.1.6.	ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA	13.4.1-27
13.4.1.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13.4.1-29
13.4.1.8.	EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO	13.4.1-30
13.4.1.9.	ANEXOS	13.4.1-30

13. PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

13.4. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA

13.4.1. PROJETO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

13.4.1.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos (PMASA) foi previsto no EIA, compondo o Programa de Conservação da Fauna Aquática. Este projeto de monitoramento está ligado aos seguintes impactos, conforme indicado no EIA: aumento da pressão de caça; alteração nas comunidades faunísticas; aumento das perturbações fisiológicas e comportamentais da fauna; afugentamento da fauna; perda de diversidade da fauna; aumento da perda de habitats naturais; desestabilização de encostas, ocorrência de processos erosivos e carreamento de sedimentos; assoreamento nos igarapés; aumento da turbidez da água; perda da diversidade de invertebrados; algas e macrófitas aquáticas; alteração na qualidade da água pela geração de efluentes líquidos e sólidos, inclusive de embarcações; interferência pela dragagem e disposição de material dragado; alteração da velocidade e níveis d'água do canal do rio Xingu nas proximidades do sítio Pimental; perturbações comportamentais nas populações devido a intensificação do fluxo de embarcações.

Este projeto tem como objetivo fornecer subsídios técnico-científicos para orientar ações de manejo e conservação das espécies de mamíferos aquáticos na região do empreendimento, notadamente àquelas ameaçadas de extinção ou que estão sofrendo pressão antrópica, quer seja pela caça, quer seja pela alteração de seus habitats ou, ainda, por causa de conflito identificado entre animais aquáticos (por exemplo: lontras e botos) e pescadores.

Ainda como estratégia de conservação das espécies, o projeto deverá ter como objetivo geral buscar alternativas para reduzir os conflitos já existentes, entre pescadores e botos, tucuxis, lontras e ariranhas, como também buscar alternativas de conscientização, visando à diminuição da pressão de caça sobre o peixe-boi na região de jusante.

Este relatório apresenta os resultados consolidados de 12 campanhas, realizadas durante os anos de 2012, 2013 e 2014, assim como atende a condicionante 2.3 da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 459/2013.

13.4.1.2. RESULTADOS CONSOLIDADOS

13.4.1.2.1. MUSTELÍDEOS

Até o momento percorreu-se um total de 1.782 transectos, totalizando 12.665 km. Assim, 1.506 km foram percorridos em corpos d'água adjacentes ao Rio Xingu (como igarapés e lagos), 165 km no Rio Bacajá e 10.993 km no Rio Xingu, incluindo o trecho correspondente a foz do Rio Iriri.

A distância percorrida foi proporcional ao tamanho das áreas de amostragem (**Quadro 13.4.1 - 1**) e não diferiu significativamente entre as campanhas de campo (Kruskal-Wallis, $H= 7,17$; $gl= 11$; $p= 0,78$).

Quadro 13.4.1 - 1 – Demonstrativo do esforço de campo despendido para a amostragem de mustelídeos semiaquáticos nas cinco áreas amostrais

ÁREA AMOSTRAL	TAMANHO DA ÁREA (km ²)	DISTÂNCIA PERCORRIDA (km)
1	198,40	2.230,39
2	245,72	3.552,73
3	197,74	2.448,78
4	297,77	4.268,08
6	8,78	165,18
TOTAL	-	12.655,16

13.4.1.2.1.1. PTERONURA BRASILIENSIS (ARIRANHA)

Foram registrados 699 vestígios e 172 visualizações de ariranhas. Destes, 671 vestígios e 111 visualizações foram feitos durante os esforços nos transectos, enquanto que, 28 vestígios e 61 visualizações foram realizados durante os deslocamentos e, por outras equipes de monitoramento do Programa de Conservação da Fauna Aquática. No **Anexo 13.4.1 - 1** é possível verificar as áreas de maior intensidade de registros de ariranhas:

- Área 2 (Reservatório do Xingu): áreas a montante de Altamira, próximas ao fim do remanso do reservatório, região do Bom Jardim;
- Área 4 (Jusante da Casa de Força Principal): região do Tabuleiro do Embaubal e Ponta do Tubarão.

Dentre os principais registros de ariranhas, as tocas foram os mais frequentes (38,4%), seguidas das latrinas (25,3%) e visualizações (19,74%). A maioria dos vestígios encontrados foram classificados como “não uso” (69,21%) e em menor frequência “em uso” (30,79%). Esse padrão se repetiu em todas as áreas de amostragem, com exceção da área 6 (Rio Bacajá), onde as visualizações foram maiores que o número de vestígios (**Figura 13.4.1 - 1**).

As tocas e latrinas “em uso” foram mais frequentes no período de vazante (5,58% e 2,14% respectivamente), enquanto que as visualizações foram mais frequentes no período de seca (8,20%) (**Figura 13.4.1 - 2**).

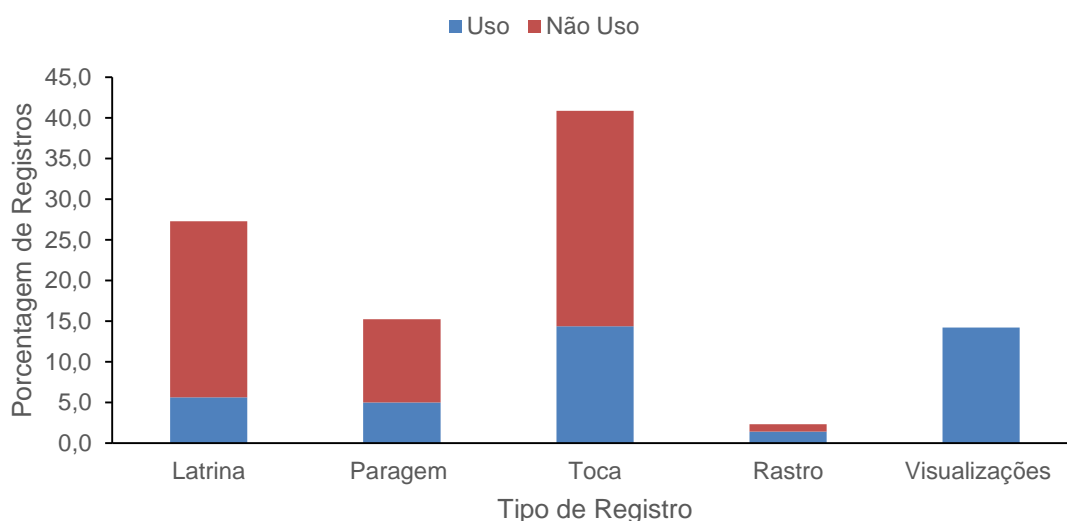


Figura 13.4.1 - 1 – Distribuição dos registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por estado de uso.

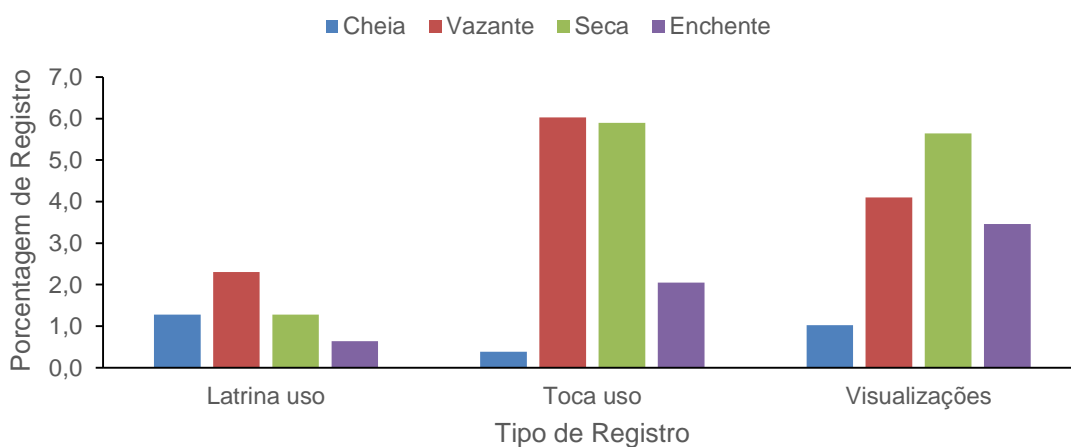


Figura 13.4.1 - 2 – Distribuição dos registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por período hidrológico.

As visualizações foram comuns ao longo destes três anos de monitoramento e, são importantes para identificação dos indivíduos. No total foram avistadas 498 ariranhas, das quais 137 foram identificadas em 56 grupos que variaram entre um e 10 indivíduos (**Anexo 13.4.1 - 2, Anexo 13.4.1 - 3, Anexo 13.4.1 - 4**). É importante ressaltar que os grupos fotoidentificados nem sempre podem ser considerados grupos distintos, uma vez que alguns estão localizados muito próximos entre si e que na maioria das vezes não foram identificados todos os indivíduos do grupo. Além disso, tem sido verificado que os grupos na área de influência da UHE Belo Monte são dinâmicos e, passam por mudanças na sua composição.

Pelo menos um indivíduo de 12 grupos identificados já foi visualizado em mais de uma ocasião. Para estes grupos em que os indivíduos foram visualizados em mais de uma campanha, a distância média entre os avistamentos foi de 9,86 km, em linha reta (**Anexo 13.4.1 - 4**). Um dos indivíduos fotoidenticados (AR15) percorreu uma distância de 31,6 km linear.

A identificação destes grupos na fase pré-enchimento é importante, pois, após o enchimento do reservatório, poderá ser verificado qual a influência do alagamento na área de vida dos grupos.

Não foi observada diferença significativa da densidade de registros (vestígios e visualizações) de ariranhas entre as áreas amostradas (Kruskal-Wallis, $H= 4,23$; $gl = 4$; $p = 0,37$; **Figura 13.4.1 - 3A**). Por outro lado, foi observada diferença entre os períodos hidrológicos (Kruskal-Wallis, $H =18,33$; $gl = 3$; $p < 0,01$; **Figura 13.4.1 - 3B**), que se deve ao alto número de registros no período de seca e ao baixo número na cheia. O período de seca favorece o encontro dos vestígios, quando os barrancos e pedrais, locais onde são encontrados a maioria dos vestígios, estão expostos. Além disso, no período de cheia as ariranhas seguem a migração lateral dos peixes para dentro das áreas alagadas dificultando o registro desta espécie^{1,2}. Para os três ciclos hidrológicos completos analisados, não foi verificada diferença significativa na densidade de registros (2012, 2013 e 2014) (Kruskal-Wallis, $H= 5,56$; $gl = 2$; $p = 0,06$; **Figura 13.4.1 - 3C**)

Também foi comparada a densidade de registros de ariranha entre o Rio Xingu e igarapés. Para tal análise foram considerados corpos d'água amostrados em pelo menos três campanhas e com mais de 1 km percorridos. A densidade de registros de ariranhas não diferiu significativamente entre esses dois ambientes (Kruskal-Wallis, $H= 2,73$; $gl= 1$; $p= 0,09$; **Figura 13.4.1 - 3D**) embora tenha sido maior no rio Xingu. No período de seca alguns igarapés ficam muito rasos e os animais e seus vestígios ficam mais concentrados no canal principal do rio. Além disso, nesse período a navegação nos igarapés se torna muito difícil e limitada devido aos troncos de árvores caídos, cachoeiras e bancos de areia, os quais impedem a passagem da equipe de campo por muitos quilômetros.

¹DUPLAIX, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, vol. 34, p. 495-620.

² ROSAS, F. C. W. 2004. Ariranha, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae). p. 265-269. In CINTRA, R. (Coord.). *História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. Manaus: EDUA/EDELBRA.

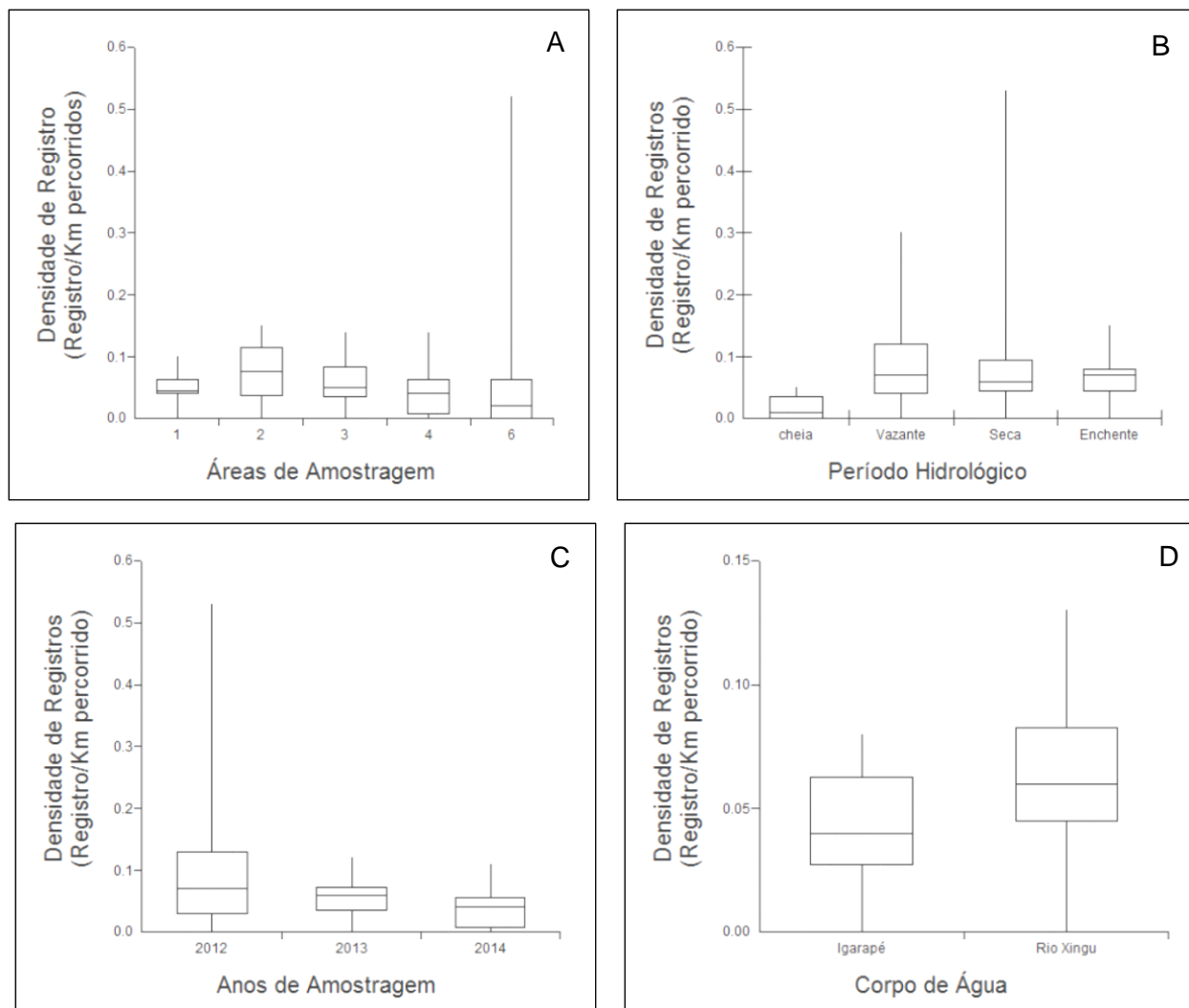


Figura 13.4.1 - 3 – Densidade de registros (Nº de registros/km percorridos) de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por área de amostragem (A), período hidrológico (B), ano (C) e tipo de corpo d’água (D). A linha interna dos retângulos indica a mediana; os retângulos, a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

A análise dos vestígios por tipo de ambiente sugere que as ariranhas utilizam preferencialmente os barrancos (49,21%), principalmente para construção das tocas (27,03%), paragens (10,93%) e latrinas (10,78%) (**Figura 13.4.1 - 4**).

Quanto à dieta, os itens alimentares foram analisados por meio de 258 amostras de fezes encontradas em campo, sendo que 100% continham peixes e, em apenas duas também havia restos de crustáceos (0,007%). As amostras coletadas, serão encaminhadas para um especialista em ictiofauna para que os itens alimentares sejam identificados até o menor nível taxonômico possível. Os resultados desta análise serão encaminhados ao IBAMA/DILIC por meio de Nota Técnica até junho de 2015.

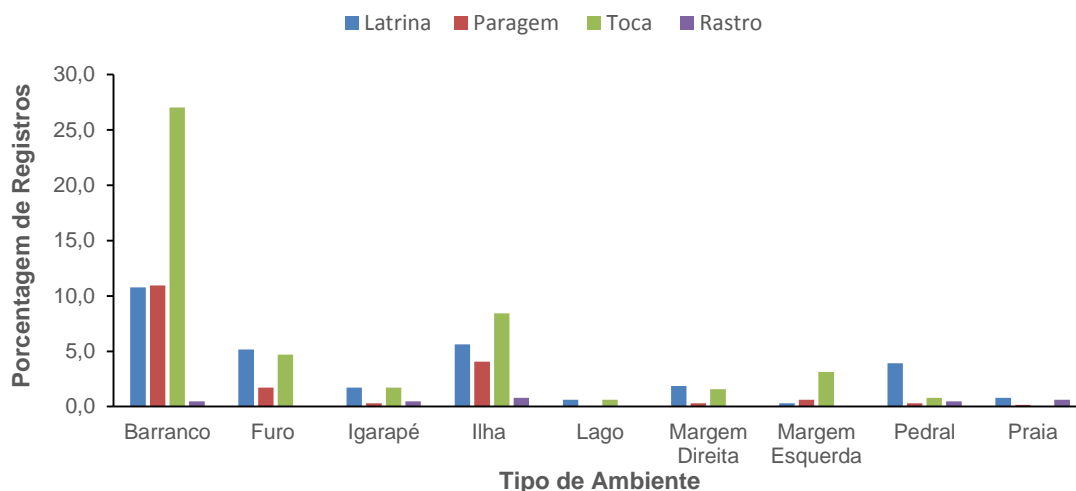


Figura 13.4.1 - 4 – Distribuição dos vestígios de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por tipo de hábitat.

13.4.1.2.1.2. LONTRA LONGICAUDIS (LONTRA)

Foram registrados 1.314 vestígios e 88 visualizações de lontras. Destes, 1.266 vestígios e 59 visualizações foram registrados durante os esforços nos transectos, enquanto que, 48 vestígios e 29 visualizações foram realizados durante os deslocamentos e, por outras equipes de monitoramento do Programa de Conservação da Fauna Aquática. No **Anexo 13.4.1 - 6** é possível verificar as áreas de maior intensidade de registros de lontras:

- Área 1 (Montante do Reservatório do Xingu): foz do rio Iri e os próximos 10 Km a jusante;
- Área 3 (Trecho de Vazão Reduzida): região localizada entre as cachoeiras do Jericoá e Paquiçamba.

Dentre os principais registros de lontras, apenas 6,21% foram visualizações e 55,56% foram fezes, sendo esse último o registro mais frequente em todas as áreas amostrais, com exceção da Área 6, onde nenhuma amostra foi encontrada. As fezes foram encontradas com maior frequência na Área 1 (19,92%) e com menor na Área 4 (5,9%) (**Figura 13.4.1 - 5**). Também foi o vestígio mais comum em todos os períodos, sendo registrado com maior frequência no período de seca (26,09%) (**Figura 13.4.1 - 6**). Durante duas campanhas, foram encontradas fezes de lontras contendo fragmentos de malhadeiras, uma evidência direta do conflito com pescadores.

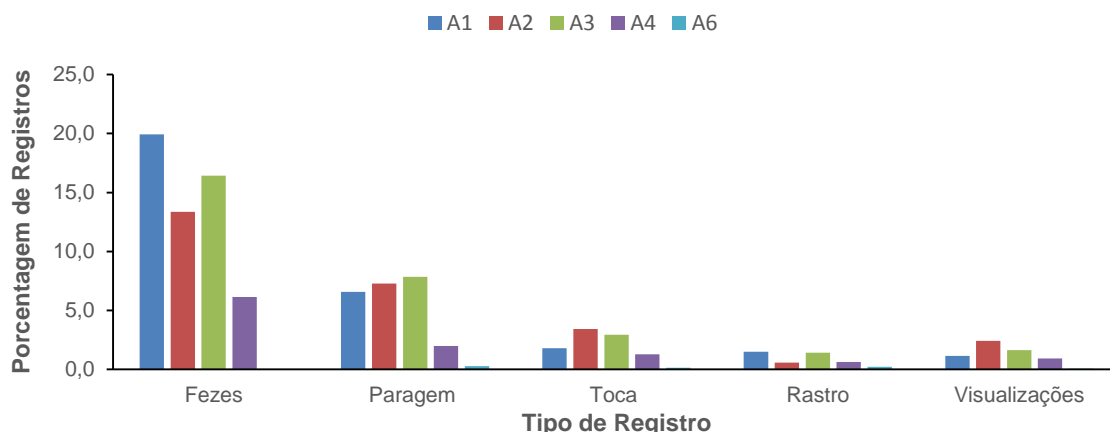


Figura 13.4.1 - 5 – Distribuição dos registros de lontra (*Lontra longicaudis*) por área amostral.

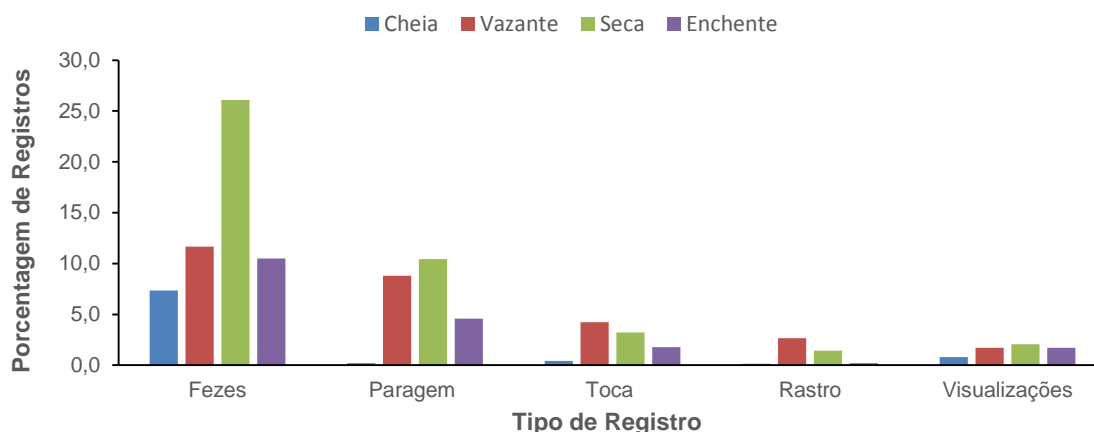


Figura 13.4.1 - 6 – Distribuição dos registros de lontra (*Lontra longicaudis*) por período hidrológico.

Foi observada diferença significativa da densidade de registros (vestígios e visualizações) de lontra entre as áreas monitoradas (Kruskal-Wallis, $H= 19,01$; $gl= 4$; $p<0,01$; **Figura 13.4.1 - 7A**), entre os períodos hidrológicos (Kruskal-Wallis, $H= 10,32$; $gl= 3$; $p=0,01$; **Figura 13.4.1 - 7B**) e entre os anos amostrados (2012, 2013 e 2014) (Kruskal-Wallis, $H= 8,66$; $gl= 2$; $p=0,01$) (**Figura 13.4.1 - 7C**).

A diferença observada entre as áreas amostrais, está relacionada ao baixo número de vestígios de lontras na Área 4 e Área 6. Estas duas áreas se diferenciam das demais por possuírem menores áreas de corredeiras e pedrais. Ambientes rochosos são importantes para a ocorrência de lontras, sendo utilizados tanto para a marcação de território (deposição de fezes) quanto para abrigo³. Além disso, na Área 4, a ausência de pedrais é uma condição favorável à navegação, o que torna o tráfego de

³ KASPER, K. B.; BASTAZINI, V. A. G.; FELDENS, M. J.; SALVI, J.; GRILLO, H. C. J. Trophic ecology and the use of shelters and latrines by the Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) in the Taquari Valley, Southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, vol. 98, n. 4, p. 469-474. 2008.

embarcações intenso, podendo interferir negativamente na ocorrência da espécie. A baixa quantidade de registros nesta área, no entanto, deve ser analisada com cautela, pois pode estar relacionada a baixa detectabilidade da espécie nesse trecho do rio Xingu, que sofre influência das marés e apresenta maior volume de água em relação aos trechos a montante.

A diferença encontrada entre os períodos hidrológicos se deve ao alto número de registros no período de seca e, ao baixo número na cheia. O período de seca favorece o encontro dos vestígios, quando os barrancos e pedrais, locais onde são encontrados a maioria dos vestígios, estão expostos. Da mesma maneira que as ariranhas, as lontras devem seguir a migração lateral dos peixes para dentro das áreas alagadas dificultando o registro desta espécie no período de águas altas.

Quanto à diminuição de registros observada entre os anos de amostragem, diversos fatores podem ter influenciado, tais como períodos de cheia mais prolongados, detectabilidade dos pesquisadores, aumento do conflito com a população humana, diminuição na qualidade do ambiente, entre outros.

Também foi comparada a densidade de registros de lontras entre o Rio Xingu e Igarapés, não havendo diferenças estatisticamente significativas (Kruskal Wallis, $H=1,14$; $gl=1$; $p=0,28$) (**Figura 13.4.1 - 7D, Anexo 13.4.1 - 7**), embora seja possível observar uma menor densidade nos Igarapés.

O ambiente “pedral” foi onde se concentrou a maioria dos vestígios (64,68%), sendo as fezes o vestígio mais encontrado neste tipo de ambiente (48,13%). O “barranco” foi o segundo ambiente mais importante (17,67%), sendo as paragens (8,39%) e tocas (6,17%) os vestígios mais comuns (**Figura 13.4.1 - 8**).

Os resultados demonstram a importância do ambiente “pedral” para o encontro das fezes de lontras. A maior frequência deste tipo de vestígio, foi encontrada nesse ambiente, e pode estar relacionada ao fato das lontras pescarem em corredeiras formadas pelos pedrais, principalmente nas Áreas 1 e 3, durante o período de seca.

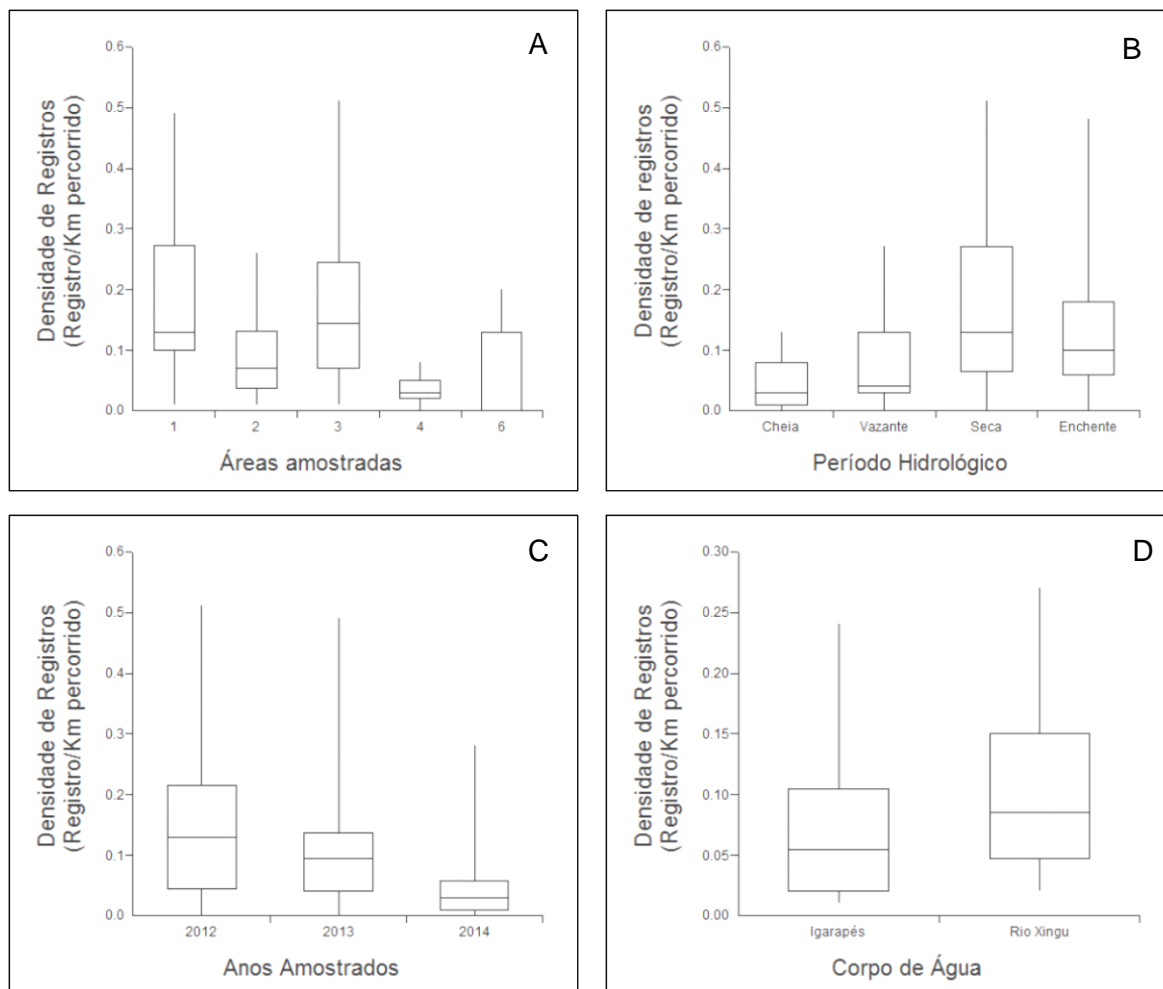


Figura 13.4.1 - 7 – Densidade de registros (Nº de registros/km percorridos) de lontra (*Lontra longicaudis*) por área de amostragem (A), período hidrológico (B), ano (C) e tipo de corpo d’água (D). A linha interna dos retângulos indica a mediana e os retângulos, a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

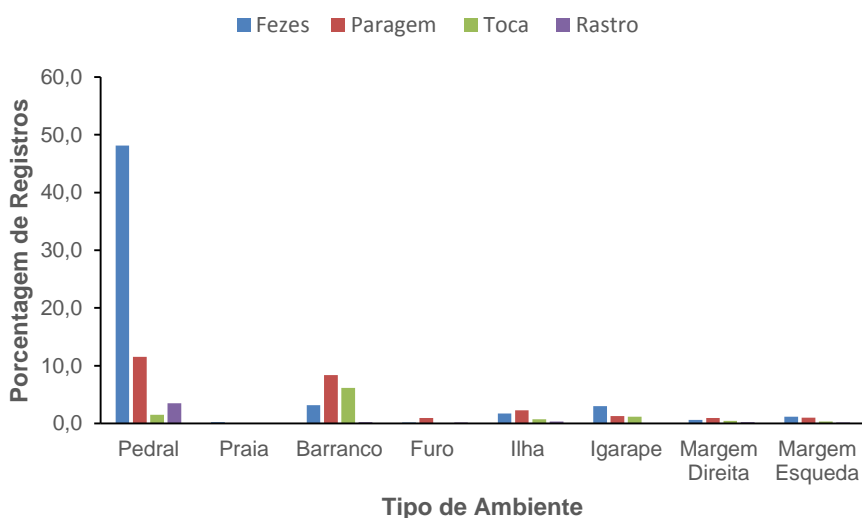


Figura 13.4.1 - 8 – Distribuição dos registros de lontra (*Lontra longicaudis*) por tipo de ambiente.

Para determinação da dieta, foi analisada a composição de 1.356 amostras de fezes de lontra, e foram identificados seis grupos taxonômicos: peixe, crustáceo, réptil, mamífero, ave, molusco e inseto (**Figura 13.4.1 - 9**). Peixes e crustáceos foram os itens mais frequentes (86,94% e 48,23% respectivamente), em todos os períodos hidrológicos, sendo os outros itens consumidos de forma ocasional e complementar. As amostras coletadas, serão encaminhadas para um especialista em ictiofauna para que os itens alimentares sejam identificados até o menor nível taxonômico possível. Os resultados desta análise serão encaminhados ao IBAMA/DILIC por meio de Nota Técnica até junho de 2015.

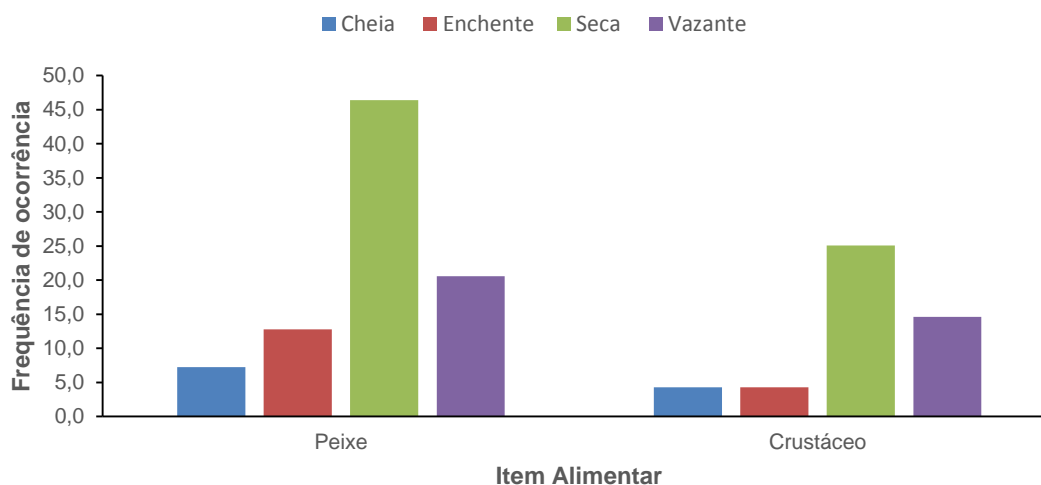


Figura 13.4.1 - 9 – Frequência de ocorrência dos itens alimentares em fezes de lontra (*Lontra longicaudis*) por período hidrológico.

13.4.1.2.1.3. MUSTELÍDEOS SEMIAQUÁTICOS E ICTIOFAUNA

A relação entre a distribuição de mustelídeos semiaquáticos (lontra e ariranha) e a assembleia de peixes nas cinco áreas amostrais, foi verificada a partir dos dados de abundância e riqueza de peixes coletados no Projeto de Monitoramento da Ictiofauna (PMI).

Não foi observada diferença na abundância (Kruskal Wallis, $H= 1,91$; $gl= 4$; $p= 0,75$) e na riqueza (ANOVA, $F= 0,52$; $gl=4$; $p = 0,72$) da ictiofauna entre as áreas amostrais. Sendo assim, a distribuição dos mustelídeos entre as áreas amostrais não está relacionada a distribuição da ictiofauna. Assim, as variações na abundância ou ocorrência das lontras entre as áreas monitoradas devem estar relacionadas a características do ambiente, a disponibilidade de abrigos, largura do rio, concentração humana ou menor detectabilidade dos animais no ambiente a jusante da UHE Belo Monte.

13.4.1.2.2. CETÁCEOS

O esforço de coleta realizado até o momento foi de 3.592,30 km percorridos em transectos de banda e 1.760 minutos em pontos-fixos. Ao todo foram contabilizados 1.502 botos (*Inia geoffrensis*) e 154 tucuxis (*Sotalia fluviatilis*), sendo que 139 botos e 37 tucuxis foram contabilizados fora do esforço amostral (**Quadro 13.4.1 - 2**). Não houve correlação entre o esforço amostral e número de botos ($R = 0,0037$; $P = 0,30$) e tucuxis ($R = 0,16$; $P = 0,92$).

Quadro 13.4.1 - 2 – Demonstrativo geral do número (N) de *I. geoffrensis* e *S. fluviatilis* (N) avistados durante o monitoramento de cetáceos na área de influência da UHE de Belo Monte, utilizando-se diferentes metodologias

METODOLOGIA	<i>S. fluviatilis</i> (N)	<i>I. geoffrensis</i> (N)
Transecto de banda	107	960
Transecto linear	12	295
Ponto-fixo	0	108
Fora de esforço	35	139
Total	154	1502

13.4.1.2.2.1. *INIA GEOFFRENSIS* (BOTO-VERMELHO)

O **Anexo 13.4.1 - 8** apresenta as áreas de maior intensidade de registros de botos na área de influência da UHE Belo Monte, destacando-se, o Furo do Tamanduá na região do Tabuleiro do Embaubal e as proximidades da cachoeira de Itamaracá, provavelmente refletindo os locais de maior concentração de suas presas.

Com relação aos períodos do ciclo hidrológico, a maior densidade relativa de botos foi registrada na cheia (0,44 ind/km), seguido pela enchente (0,43 ind/km), vazante (0,30 ind/km) e seca (0,27 ind/km). Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa na densidade de botos entre as fases do ciclo hidrológico ($H = 2,53$; $gl = 3$; $P = 0,46$) (**Figura 13.4.1 - 10**).

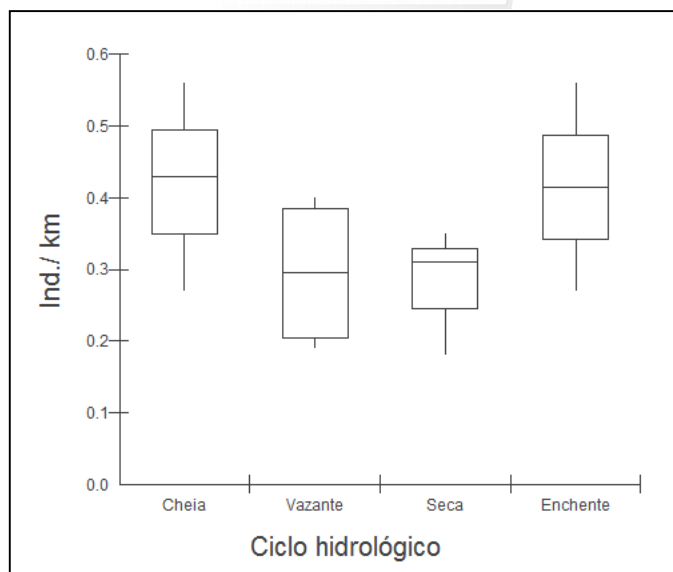


Figura 13.4.1 - 10 – Densidade (ind./km) de registros de *I. geoffrensis* por período hidrológico. A linha interna dos retângulos indica a mediana, os retângulos a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

A densidade de botos registrada durante o EIA da UHE Belo Monte foi de 0,2 ind/km, inferior a menor densidade registrada durante os três anos de monitoramento que foi de 0,27 ind/km no período de seca. Com relação ao uso do espaço, os dados registrados durante os três anos de monitoramento são muito mais robustos que os dados registrados no EIA, e demonstram que os botos ocorrem em toda a Área 4, e que possuem preferências por algumas áreas, como o Furo do Tamanduá e as proximidades da cachoeira do Itamaracá (**Anexo 13.4.1 - 8**).

Embora tenha ocorrido um aumento na densidade de botos entre os três ciclos hidrológicos completos analisados (2012, 2013 e 2014) (**Figura 13.4.1 - 11**), este aumento não foi estatisticamente significativo ($F = 2,07$, $P = 0,18$). O aumento da densidade de botos pode estar associado ao aumento do esforço amostral ($R = 0,53$; $P = 0,07$). Os resultados destes três anos de monitoramento, demonstram que durante a fase de construção do empreendimento não houve impacto na densidade desta espécie.

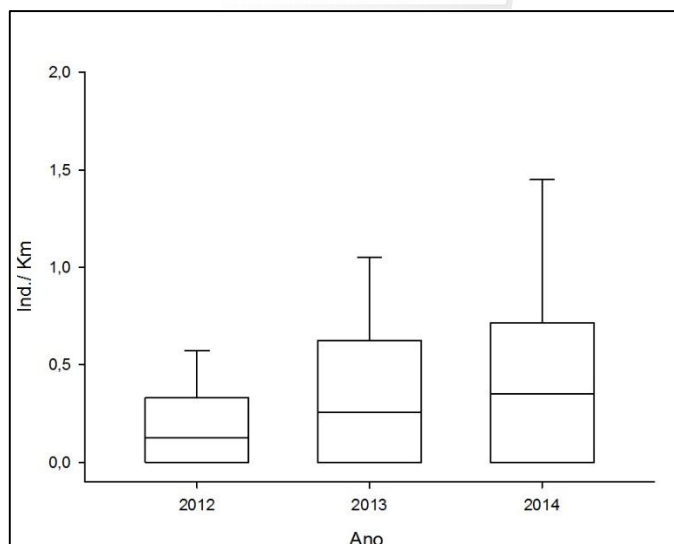


Figura 13.4.1 - 11 – Gráfico demonstrando a densidade de *I. Geoffrensis* durante os três anos de monitoramento na área de influência da UHE Belo Monte. A linha interna dos retângulos indica a mediana, os retângulos a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

A estrutura de grupo dos botos variou entre um a 12 indivíduos. Foram avistados 696 grupos no total, sendo os indivíduos solitários (56,32%) e duplas (25,43%) registrados com maior frequência (**Figura 13.4.1 - 12**). Botos geralmente são observados sozinhos ou em duplas⁴.

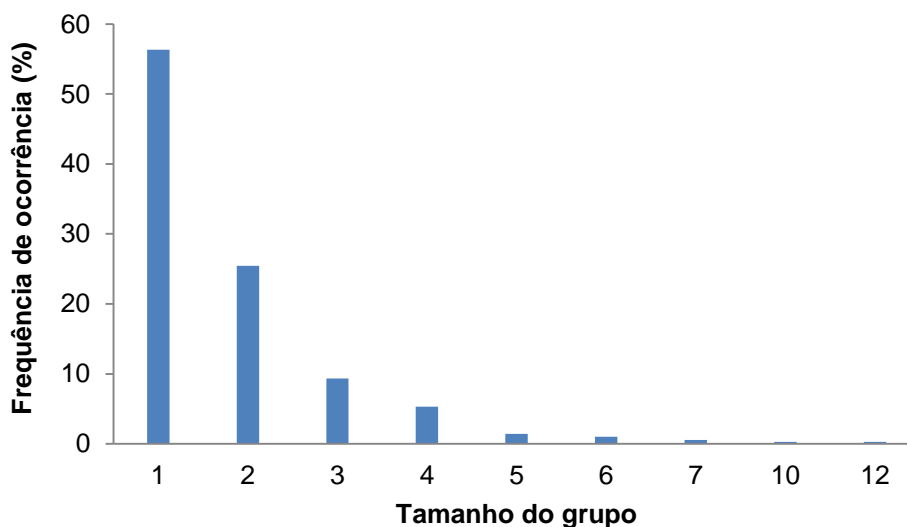


Figura 13.4.1 - 12 – Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de *I. Geoffrensis* em relação ao número de indivíduos por grupo.

⁴ GOMEZ-SALAZAR, C., F. TRUJILLO, M. PORTOCARRERO-AYA & H. WHITEHEAD. 2011. Population, density estimates and conservation of river dolphins (*Inia* and *Sotalia*) in the Amazon and Orinoco river basins. Marine Mammal Science. doi: 10.1111/j.1748-7692.2011.00468.x.

Adultos representaram a maioria dos avistamentos (59.94%), seguidos por fêmeas com filhotes, que representam 20,59% dos animais, enquanto que imaturos (11,65%) e indeterminados (7,82%) foram pouco frequentes (**Figura 13.4.1 - 13**). Este padrão vem sendo observado desde o início do monitoramento, e não houve mudanças entre as diferentes fases do ciclo hidrológico.

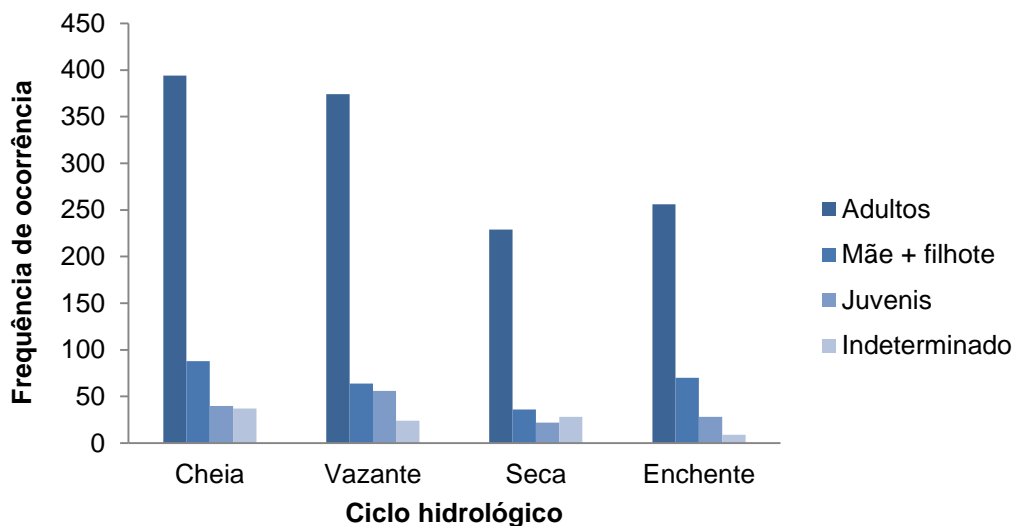


Figura 13.4.1 - 13 – Estrutura etária de indivíduos de *I. geoffrensis* em todas as fases do ciclo hidrológico.

Os habitats utilizados com maior frequência pelos botos foram locais com capim flutuante (40%) e o barranco com vegetação (22,75%) (**Figura 13.4.1 - 14**). Estas vegetações são utilizadas por diversas espécies de peixes, devido à disponibilidade de alimentos e refúgio, o que conseqüentemente atrai estes predadores piscívoros. No **Anexo 13.4.1 - 8** pode-se verificar que as áreas com maior intensidade de uso são as ilhas na região do Tabuleiro do Embaubal, onde ocorre a maior concentração de vegetação flutuante.

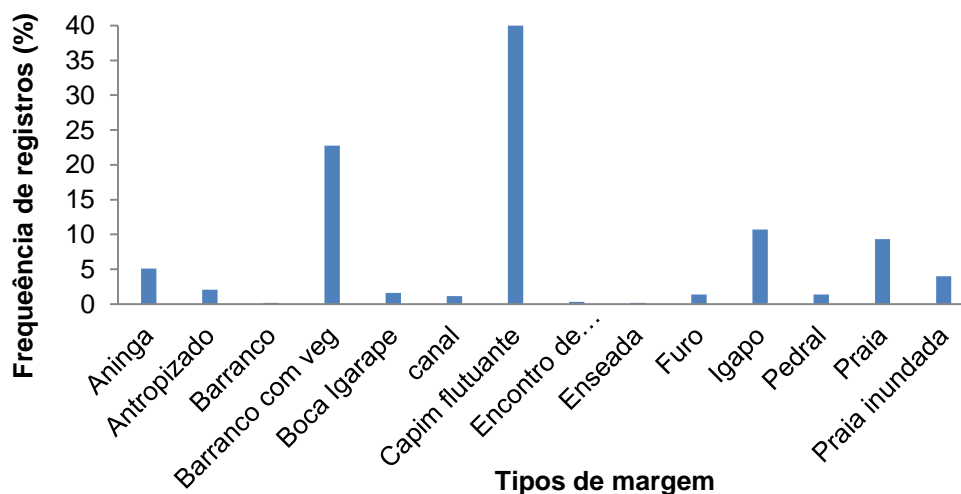


Figura 13.4.1 – 14 - Frequência de ocorrência (%) de botos em cada tipo de margem.

Os botos também foram avistados com mais frequência, em um intervalo de distância de 0 - 100m da margem (82,01%), em todas as fases do período hidrológico (**Figura 13.4.1 – 15**). De fato, vários autores citam que o boto tem preferência pelos ambientes mais próximos às margens^{5,6}.

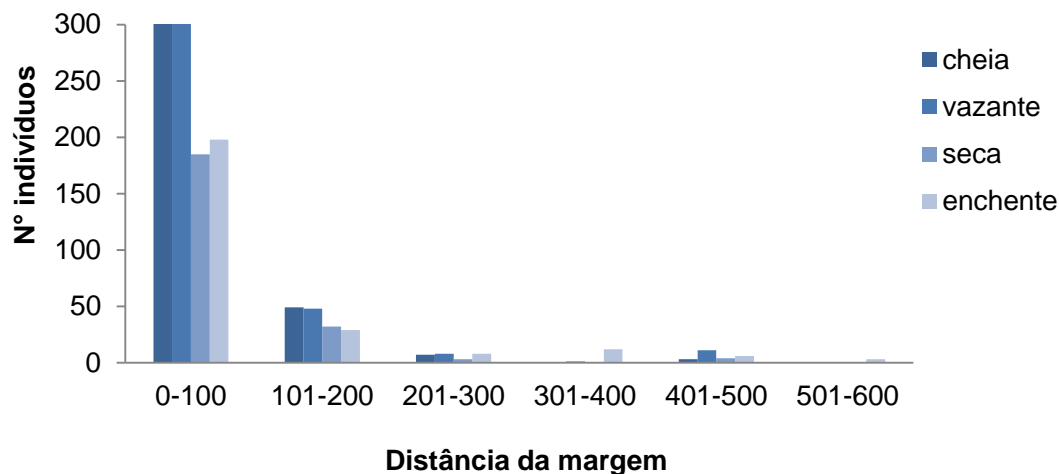


Figura 13.4.1 – 15 - Frequência de ocorrência (%) de botos em diferentes distâncias da margem (m) nas diferentes fases do ciclo hidrológico.

As análises de batimetria indicam que os botos utilizam com mais frequência áreas menos profundas em um intervalo de 0 - 10 m (82,12%), em todas as fases do ciclo hidrológico (**Figura 13.4.1 - 16**), coincidindo com a preferência por áreas até a 100 m da margem, conseqüentemente mais rasas.

⁵ MARTIN, A. R., DA SILVA, V. M. F & SALMON, D. L. 2004. Riverine habitat preferences of botos (*Inia geoffrensis*) and tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) in the central Amazon. *Marine Mammal Science* 20(2): 189–200.

⁶ VIDAL, O., BARLOW, J., HURTADO, L. A., TORRE, J., CENDON, P. & OJEDA, Z. 1997. Distribution and abundance of the Amazon River dolphin (*Inia geoffrensis*) and the tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the upper Amazon River. *Marine Mammal Science* 13(3): 427- 45.

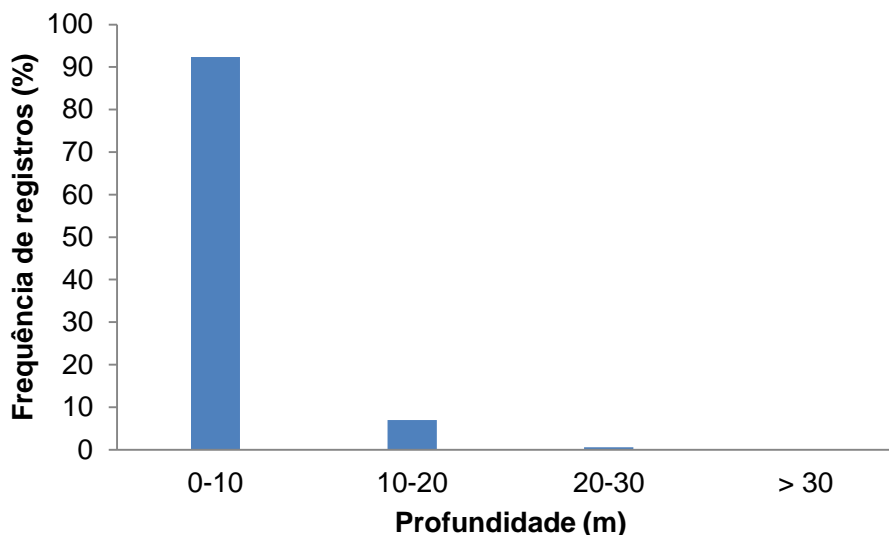


Figura 13.4.1 – 16 - Frequência de ocorrência (%) de botoes em diferentes profundidades (m).

13.4.1.2.2.2. *SOTALIA FLUVIATILIS* (TUCUXI)

O **Anexo 13.4.1 - 9** apresenta as áreas de maior intensidade de registros de tucuxis na área de influência da UHE Belo Monte. Os tucuxis foram registrados principalmente a jusante das ilhas do Tabuleiro do Embaubal, onde o rio é mais profundo.

A densidade total de tucuxis registrado na área de estudo foi de 0,03 (ind/km). Com relação aos períodos do ciclo hidrológico, a maior densidade relativa de tucuxis foi registrada no período de cheia (0,04 ind/km), seguido pela vazante (0,04 ind/km), enchente (0,02 ind/km) e seca (0,008 ind/km). Dado ao baixo número de registros (119) nos transectos, não foi possível, e tampouco necessário realizar a comparação entre as fases dos dois ciclos hidrológicos amostrados.

A densidade de tucuxis registrada até o momento é baixa, quando comparada com os dados do EIA da UHE Belo Monte, que registrou uma densidade de 0,1 indivíduos por quilômetro. Entretanto, esta diferença está associada a diferença entre os locais amostrados, pois, durante o EIA os tucuxis foram registrados apenas em um trecho de jusante do município de Senador José Porfírio, área esta, que está fora da área presentemente monitorada por localizar-se totalmente fora da área de potencial impacto do empreendimento. O rio a jusante do município de Senador José Porfírio é

mais largo e profundo, onde os tucuxis ocorrem preferencialmente⁷. Já a área onde é realizado o monitoramento, possui muitas ilhas, praias e baixa profundidade^{8,9}.

Os dados de três anos de monitoramento indicam que esta espécie ocorre naturalmente em baixas densidades na área monitorada (**Figura 13.4.1 - 17**). A densidade entre os anos de amostragem (2012, 2013 e 2014) vem aumentando, o que indica que a fase de construção do empreendimento também não causou impacto para a abundância desta espécie (**Figura 13.4.1 - 18**).

A estrutura de grupo de tucuxis variou de um a dez indivíduos. Foram avistados 37 grupos, com média de 5,02 indivíduos. Duplas (27,78%), trios (25%) e animais solitários (22,22%) foram os mais frequentes (**Figura 13.4.1 - 19**).

A classe etária de tucuxi mais frequente foi adulto (82,35%). Foram registados poucos filhotes provavelmente pela dificuldade de avistá-los. Ao longo dos três anos de monitoramento, observou-se um mesmo padrão da distribuição etária dos animais observados, sendo os adultos mais frequentes e mãe com filhote, os menos frequentes (**Figura 13.4.1 - 20**).

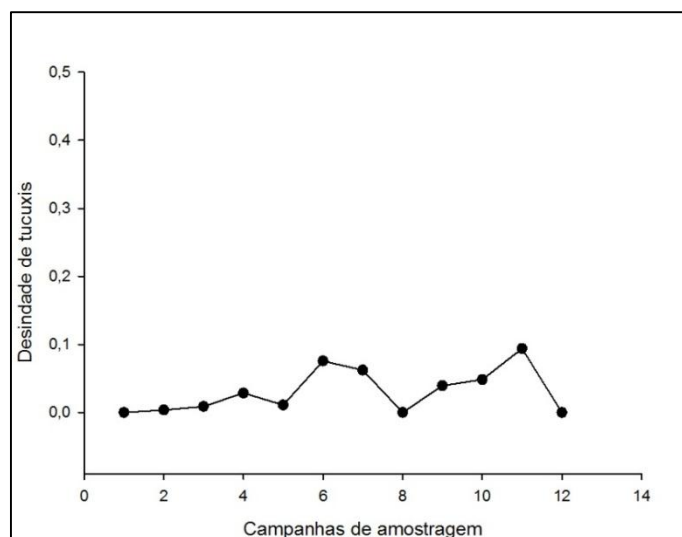


Figura 13.4.1 - 17 – Densidade de tucuxis registrados por campanha de amostragem.

⁷ MCGUIRE, T.L. 2010. Ecology and conservation status of tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the Pacaya-Samiria Reserve, Peru. LAJAM 8(1-2): 103-110. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00158>.

⁸ MARTIN, A. R., DA SILVA, V. M. F & SALMON, D. L. 2004. Riverine habitat preferences of botos (*Inia geoffrensis*) and tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) in the central Amazon. Marine Mammal Science 20(2): 189–200.

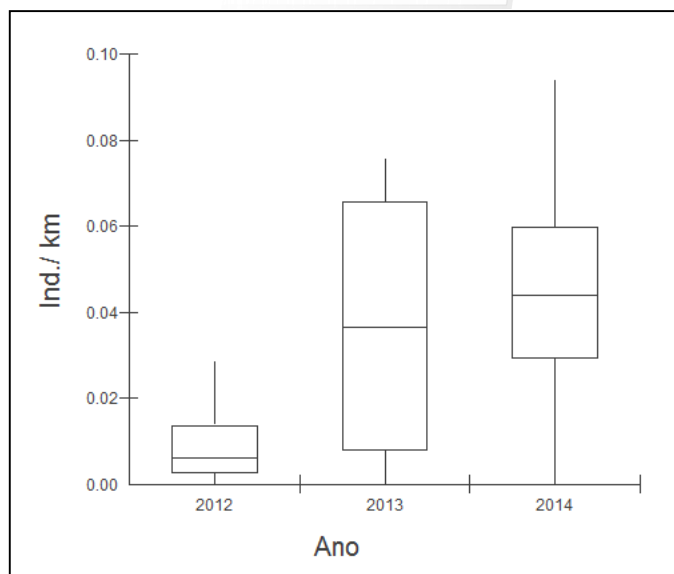


Figura 13.4.1 - 18 – Gráfico demonstrando a densidade de tucuxis durante os três anos de monitoramento na área de influência da UHE Belo Monte. A linha interna dos retângulos indica a mediana, os retângulos a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

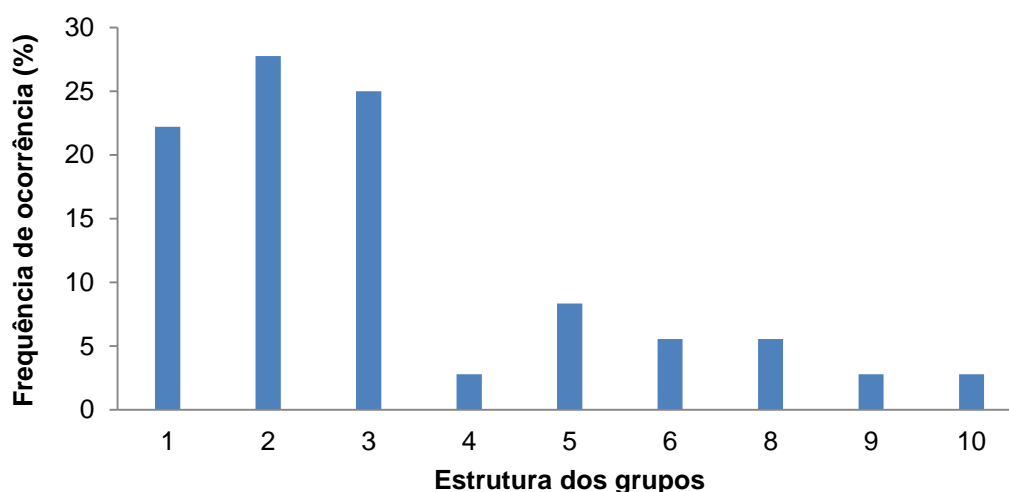


Figura 13.4.1 - 19 – Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de tucuxi em relação ao número de indivíduos por grupo.

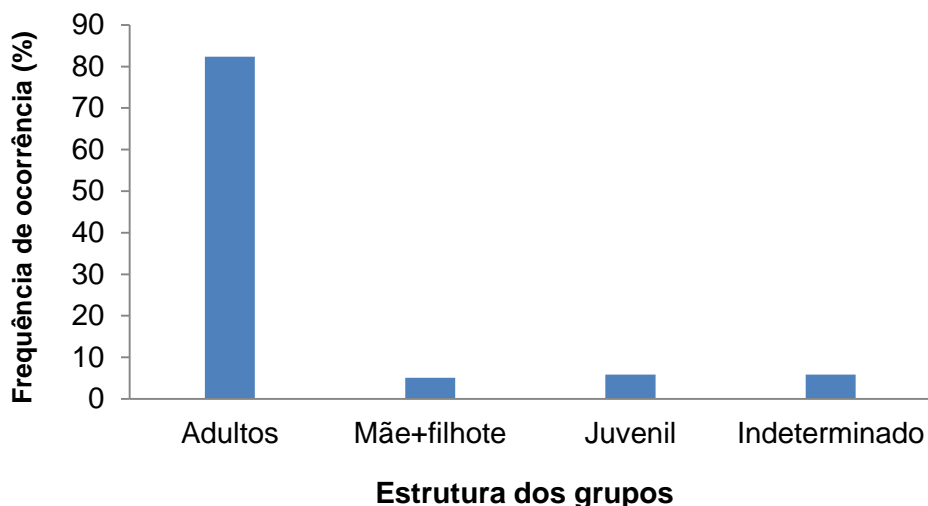


Figura 13.4.1 - 20 – Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de tucuxi em relação a estrutura dos grupos.

Com relação a utilização do habitat, os tucuxis foram avistados com maior frequência próximos às margens que apresentavam capim flutuante (22,7%), e nas margens de praias inundadas (21%) (**Figura 13.4.1 - 21**). Também foram registrados com maior frequência em um intervalo de distância de 0 - 100m da margem (46%) (**Figura 13.4.1 - 22**) e, em águas mais rasas (**Figura 13.4.1 - 23**). Entretanto, os registros em locais próximos a margem para esta espécie, devem estar associados ao método de amostragem utilizado (transecto de banda), pois esta espécie ocorre principalmente em áreas distantes das margens para evitar encalhes, e em locais com maior profundidade, como os canais, onde encontram suas principais presas^{10,11}.

¹⁰ BELTRAN-PEDREROS, S. & PANTOJA, T.M.A. 2006. Feeding habits of *Sotalia fluviatilis* in the Amazonian Estuary. Acta Sci. Biol. Sci. Maringá, v. 28, n. 4, p. 389-393.

¹¹ MARTIN, A. R., DA SILVA, V. M. F & SALMON, D. L. 2004. Riverine habitat preferences of botos (*Inia geoffrensis*) and tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) in the central Amazon. Marine Mammal Science 20(2): 189–200.

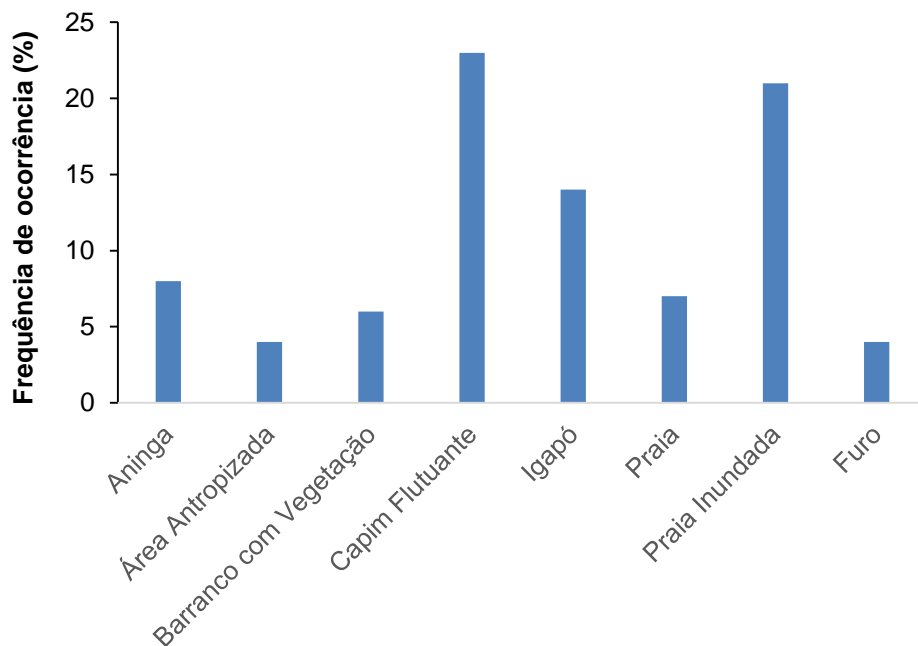


Figura 13.4.1 - 21. Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de tucuxi em cada tipo de margem.

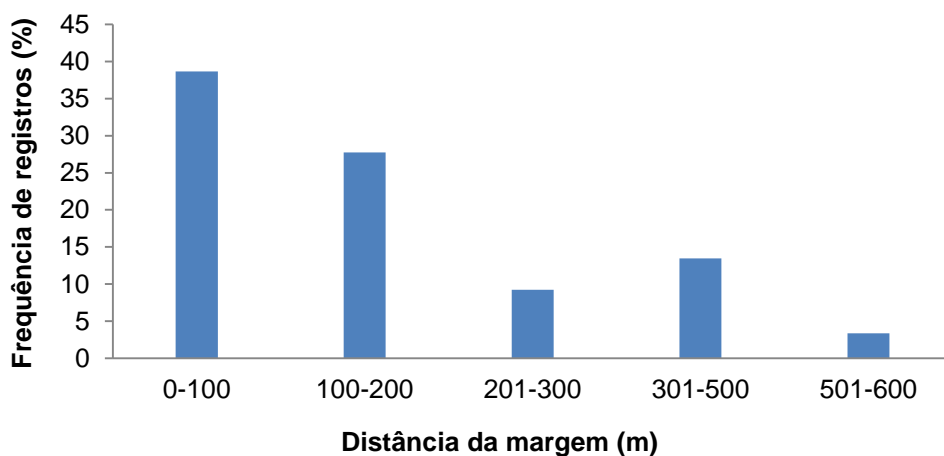


Figura 13.4.1 - 22. Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de tucuxi em relação à distância em que os indivíduos se encontravam da margem (m) nos diferentes períodos hidrológicos.

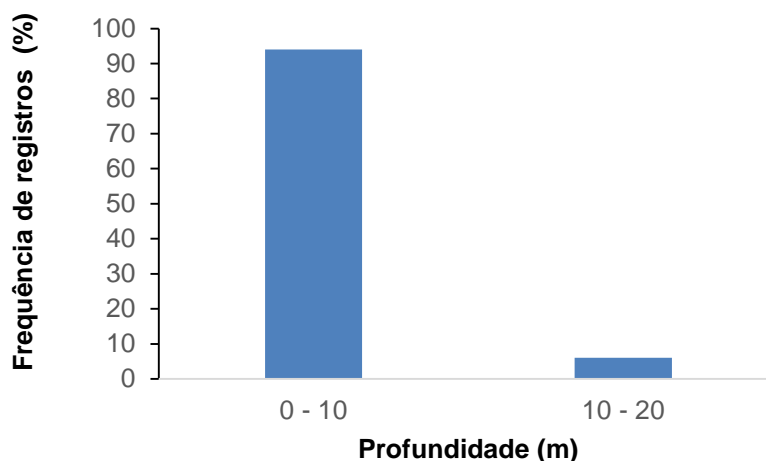


Figura 13.4.1 – 23. Frequência de ocorrência (%) de indivíduos de tucuxi em diferentes profundidades (m).

13.4.1.2.3. SIRENIOS

13.4.1.2.3.1. *TRICHECHUS INUNGUIS* (PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA)

Até o momento o esforço amostral para este grupo foi de 534 km e foram encontrados 891 vestígios da espécie, sendo 861 encontrados durante os transectos aquáticos e 30 fora de esforço. Somente dois tipos de vestígios da espécie foram encontrados, “fezes” e “forrageamento”. Embora nenhum indivíduo tenha sido avistado vivo, uma carcaça foi encontrada durante a terceira campanha.

Embora o peixe-boi ainda faça parte da dieta das populações ribeirinhas em grande parte da Amazônia^{12,13}, não foi verificado na área de estudo o consumo desta espécie. As informações sobre caça têm sido levantadas junto aos agentes ambientais da SEMAT, que realizam o patrulhamento na região do Tabuleiro do Embaubal.

No **Anexo 13.4.1 - 10** é possível identificar as áreas de intensidade de uso dos peixes-boi. É possível verificar que a maioria dos registros foi feita na região do Tabuleiro do Embaubal, área prioritária para a conservação desta espécie.

¹² CALVIMONTES, J.M. 2009. Etnoconocimiento, Uso y Conservación del Manatí Amazónico *Trichechus inunguis* en la Reserva de Desarrollo Sostenible Amanã, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidad Nacional Agraria la Molina, Peru, 210pp.

¹³ FRANZINI, A.M.; CASTELBLANCO-MARTÍNEZ, D.N.; ROSAS, F.C.W. E DA SILVA, V.M.F. 2013. What do Local People Know About Amazonian Manatees? Traditional Ecological Knowledge of *Trichechus inunguis* in the Oil Province of Urucu, AM, Brazil. *Natureza & Conservação* 11(1): 75-80.

Foi encontrada diferença do número de vestígios entre cada fase do ciclo hidrológico ($\chi^2= 24,001$; gl= 3; $p= <0,001$), sendo a maioria encontrada no período de vazante (**Figura 13.4.1 - 24**). O número de registro não variou entre os anos de monitoramento ($H=4,5$; $gl=3$; $p=0,21$).

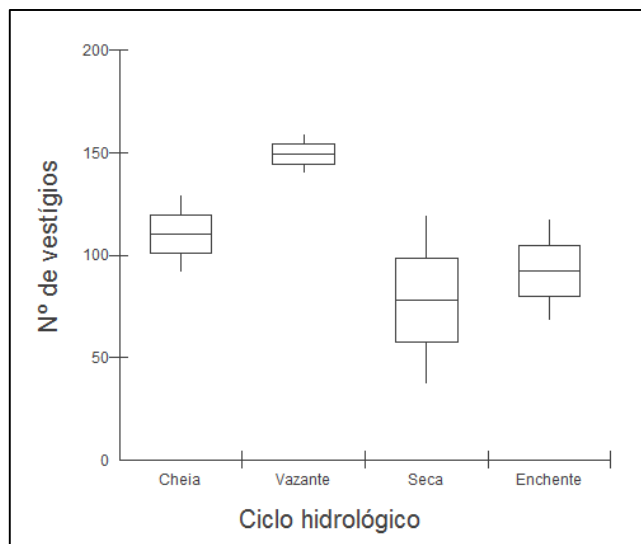


Figura 13.4.1 - 24 – Número de vestígios de *T. inunguis* por período hidrológico. A linha interna dos retângulos indica a mediana, os retângulos a faixa entre 25 e 75% dos dados, e as barras externas os valores mínimo e máximo.

Os vestígios foram encontrados associados a quatro tipos de ambientes (furo, igarapé, margem de igarapé e margem de terra-firme). No entanto, a maioria foi encontrada nos furos (84,20%) seguidos pelos igarapés (13,24%). Nestes dois ambientes os vestígios foram encontrados em todas as fases do ciclo hidrológico. Ambos os locais apresentam baixa velocidade da água e são ricos em nutrientes, condições ideais para o crescimento de macrófitas aquáticas¹⁴. Por isso, a importância da preservação das áreas na Região do Tabuleiro do Embaubal, que é onde estão localizados todos os furos da região.

Dentre os itens alimentares do peixe-boi-da-Amazônia, a peremembeca foi a macrófita aquática consumida preferencialmente nas áreas de forrageamento (93,16%), e o murure (*Eichornia* spp.) a segunda mais consumida (4,25%) (**Quadro 13.4.1 - 3**). De fato, ambas as espécies são citadas por outros autores como espécies preferencialmente consumidas por peixe-boi-amazônico^{15,16}.

¹⁴ BEST. R.C. 1981. Food and feeding habits of wild and captive Sirenia. Mammal Review, 11(1): 3-29.

¹⁵ COLARES, I.G.E COLARES, E.P. 2002. Food Plants Eaten by Amazonian Manatees (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia). Brazilian Archives of Biology and Technology, 45(1): 67-72.

¹⁶ GUTERRES PAZIN, M.G. 2010. Ecologia alimentar do peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*) (Sirenia, Trichechidae) nas reservas de desenvolvimento sustentável Mamirauá e Amanã. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 62pp.

Quadro 13.4.1 - 3 – Macrófitas aquáticas identificadas nas áreas de forrageamento de *T. inunguis* e suas respectivas frequências de ocorrência (FO%) dentre os indícios de forrageamento

MACRÓFITA AQUÁTICA	FO (%)
Peremembeca - <i>Paspalum repens</i>	93,16
Murure - <i>Eichornia spp.</i>	4,25
Barba de bode – <i>Cyperus compressus</i>	0,59
Canarana - <i>Echinochloa polystachya</i>	1,30
Capim agulha – <i>Brachiaria humidicola</i>	0,00
Pumunga – Não identificado	0,35
Arroz bravo - <i>Oryza spp.</i>	0,12
Capim Tiririca - <i>Cyperus digitatus</i>	0,24

13.4.1.2.4. STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES MONITORADAS

De acordo com a Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, que revoga a Instrução Normativa MMA nº 03/2003, das cinco espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos registradas na área de estudo, duas (*Pteronura brasiliensis* e *Trichechus inunguis*) são classificadas como vulneráveis e, uma (*Inia geoffrensis*) como em perigo. Para as demais listas analisadas (SEMA, nº Decreto 802/2008; CITES - *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* e IUCN - *International Union for Conservation of Nature*), não houve alterações com relação às informações apresentadas no 6º Relatório Consolidado.

13.4.1.3. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROJETO

A planilha de atendimento aos objetivos do projeto é apresentada na sequência.

OBJETIVOS GERAIS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
<p>Fornecer subsídios técnico-científicos para orientar ações de manejo e conservação das espécies de mamíferos aquáticos na região do empreendimento, notadamente àquelas ameaçadas de extinção ou que estão sofrendo pressão antrópica, quer seja pela caça, quer seja pela alteração de seus habitats ou, ainda, por causa de conflito identificado entre animais aquáticos (por exemplo: lontras e botos) e pescadores.</p>		<p>Em atendimento</p>	<p>Após o enchimento dos reservatórios apenas campanhas semestrais serão executadas.</p>	<p>A análise de resultados dos registros de indivíduos das espécies estudadas demonstra variação mais pronunciada apenas entre os extremos hidrológicos, isto é seca e cheia. Em adição, após o enchimento dos reservatórios o nível da água não deverá variar no Reservatório do Xingu e variar menos significativamente entre os períodos de transição hidrológica no Trecho de Vazão Reduzida.</p>

13.4.1.4. ATENDIMENTO ÀS METAS DO PROJETO

A planilha de atendimento às metas do projeto é apresentada na sequência.

META	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
<p>Monitorar parâmetros de populações e a história de vida de mustelídeos aquáticos (ariranhas e lontras) na área do empreendimento visando indicar medidas de mitigação e conservação, particularmente da ariranha, listada como ameaçada, tais como a proteção dos habitats terrestres (locas e tocas) da espécie na região da APP e PACUERA. Este monitoramento deverá contemplar três grandes compartimentos do empreendimento na etapa de construção: o compartimento do reservatório do rio Xingu, o compartimento do trecho de vazão reduzida e o trecho da ria do Xingu. Durante a extensão do Projeto, na etapa de operação, o monitoramento deve incluir também o reservatório Intermediário.</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Após o enchimento dos reservatórios apenas campanhas semestrais serão executadas.</p>	<p>A análise de resultados dos registros de indivíduos das espécies estudadas demonstra variação mais pronunciada apenas entre os extremos hidrológicos, isto é seca e cheia. Em adição, após o enchimento dos reservatórios o nível da água não deverá variar no Reservatório do Xingu e variar menos significativamente entre os períodos de transição hidrológica no Trecho de Vazão Reduzida.</p>
<p>Monitorar população de peixes-boi a jusante, com proposição de medidas de controle visando à proteção da espécie e de seus habitats. Com o aumento de gente atraída pelo empreendimento é igualmente necessário avaliar o consumo e o comércio da carne de peixe-boi, provendo a conscientização das pessoas para a proteção da espécie.</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Finalização das campanhas de monitoramento do peixe-boi-da-amazônia no T4 de 2015.</p>	<p>Os registros de monitoramento sugerem que a população de peixes-boi encontra-se estável na sua área de ocorrência no rio Xingu. Entrevistas não estruturadas com pescadores e com agentes de fiscalização ambiental indicaram que não existe caça para comércio de carne ou mesmo para consumo. Não foi tampouco possível identificar evidências de abaloamentos como causa de mortalidades, tendo em vista que os locais de registro da alimentação da espécie localizam-se em áreas de pouca ou nenhuma circulação rotineira de embarcações como balsas ou voadeiras de transporte comercial. Finalmente, a área de ocorrência da espécie sobrepõe-se com a área do mosaico de unidades de conservação criada pela SEMA-PA e que de acordo com o projeto 12.6.2 obterá recursos para sua implementação.</p>
<p>Integrar as ações de conscientização ambiental referentes aos conflitos de animais aquáticos (lontras e botos) com os pescadores, por meio dos programas específicos de Educação Ambiental e de Comunicação Social.</p>	<p>Em atendimento</p>		<p>Ações de conscientização tem sido conduzidas em associação com campanhas educativas para a conservação de outras espécies como por exemplo quelônios, dentro do escopo do Programa de Educação Ambiental.</p>

META	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
<p>Monitorar o movimento e a dispersão das duas espécies de boto no trecho da ria do Xingu, particularmente entre Belo Monte e Senador José Porfírio.</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Finalização das campanhas de monitoramento de botos e tucuxis no T4 de 2015.</p>	<p>Após 3 anos de monitoramento dos potenciais efeitos do aumento da navegação, caça ou pesca na região de jusante do empreendimento, constatou-se que não houve redução no tamanho populacional de ambas as espécies, nem tampouco evidenciou-se qualquer aumento de atividades de caça ou pesca em detrimento dessas espécies. Ao final de 4 anos e passado o pico de movimentações fluviais e de pessoas na região, cessam os motivos que originaram as recomendações de monitoramento dessas espécies. Em adição, parte da área de significativa importância para os botos estará permanentemente protegida com a criação do mosaico de unidades de conservação do Tabuleiro do Embaubal.</p>
<p>Monitorar os padrões de deslocamento das duas espécies de boto durante a etapa de construção do empreendimento para comparar com os padrões de deslocamento e uso do espaço, observados durante o diagnóstico contido no EIA.</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Finalização das campanhas de monitoramento de botos e tucuxis no T4 de 2015.</p>	<p>Os dados registrados durante os três anos de monitoramento são muito mais robustos que os dados registrados no EIA, e demonstram que os botos ocorrem em toda a Área 4, e que possuem preferências por algumas áreas, como o Furo do Tamanduá e as proximidades da cachoeira do Itamaracá. A densidade de tucuxis registrada até o momento é baixa, quando comparada com os dados do EIA da UHE Belo Monte, que registrou uma densidade de 0,1 indivíduos por quilômetro. Entretanto, esta diferença está associada a diferença entre os locais amostrados, pois, durante o EIA os tucuxis foram registrados apenas em um trecho a jusante do município de Senador José Porfírio, área esta, que está fora da área presentemente monitorada por localizar-se totalmente fora da área de potencial impacto do empreendimento.</p>

META	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
Integrar o monitoramento de ariranhas e lontras com o da ictiofauna	Concluída		A relação entre a distribuição de mustelídeos semiaquáticos (lontra e ariranha) e a assembleia de peixes nas cinco áreas amostrais, foi verificada a partir dos dados de abundância e riqueza de peixes coletados no Projeto de Monitoramento da Ictiofauna (PMI). Foi verificado que a distribuição dos mustelídeos entre as áreas amostrais não está relacionada a distribuição da ictiofauna.
Na etapa posterior do projeto, monitorar a colonização por ariranhas e lontras dos reservatórios formados, do rio Xingu e Intermediário, considerando que na avaliação de impactos, o aumento de habitats potenciais para lontras e ariranhas poderá ser um impacto positivo, em vista das evidências, na literatura, de colonização bem sucedida em reservatórios artificiais	Não iniciada		Esta etapa terá início a partir do T4 de 2015.
Monitorar a potencial mudança de dieta de ariranhas e lontras que colonizam os novos reservatórios, considerando que a experiência de outros empreendimentos mostra que lontras e ariranhas são capazes de mudar seus hábitos alimentares em função de mudança na composição de espécies de peixes disponíveis, face à implantação do empreendimento.	Em atendimento		Foram coletadas amostras de fezes durante a fase pré-enchimento, e foi verificado que a dieta das ariranhas é constituída basicamente de peixes, e que as lontras embora consumam principalmente peixes e crustáceos, apresentam maior plasticidade alimentar, pois, também foram identificados nas fezes, répteis, mamíferos, aves, moluscos e insetos. Os itens alimentares, serão encaminhados para um especialista em ictiofauna para serem identificados até o menor nível taxonômico possível. Os resultados desta análise serão encaminhados ao IBAMA/DILIC por meio de Nota Técnica até junho de 2015.

13.4.1.5. ATIVIDADES PREVISTAS

Até o enchimento dos reservatórios, serão realizadas a 13^a (enchente), 14^a (cheia) e 15^a (vazante) campanhas de monitoramento deste projeto. Para o período pós-enchimento são apresentadas abaixo, justificativas e a nova proposta de monitoramento para este projeto.

Após três ciclos hidrológicos completos, alguns padrões puderam ser estabelecidos. Para os mustelídeos, que ocorrem em todas as áreas de amostragem, foi demonstrado que a variação da frequência de registros das espécies está associada aos pulsos do ciclo hidrológico, sendo os valores máximos registrados no período da seca e os mínimos na cheia. Para os cetáceos foi observado que a densidade de registros aumentou e, para sirênios não foi observado variação na densidade de registros ao longo do período monitorado. Cetáceos e sirênios ocorrem apenas a jusante da UHE Belo Monte, principalmente na região do Tabuleiro do Embaubal, que está a aproximadamente 40 km do Trecho de Restituição da Vazão (TRV), e onde serão criadas duas Unidades de Conservação (Revis e RDS) pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) do Pará. Além da distância em que se encontra o Tabuleiro do Embaubal do TRV e, da criação das duas UC's, o impacto que poderia ser causado pelo aumento do tráfego de embarcações nesta região não foi verificado e, não deverá ocorrer, pois o maior fluxo de embarcações era esperado durante o período pré-enchimento. Além disso, observou-se que não há pressão de caça das espécies de mamíferos aquáticos.

Sendo assim, os resultados de três anos deste projeto, indicam que o monitoramento dos mustelídeos é suficiente e adequado, para a identificação de possíveis impactos que venham a ocorrer com o início da operação da UHE Belo Monte. Sendo assim, solicita-se que após o enchimento dos reservatórios, sejam monitorados por mais dois anos (IN 146/2007), apenas os mustelídeos na AID do empreendimento, durante os períodos de cheia e seca, de cada ciclo hidrológico.

13.4.1.6. ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA




O cronograma gráfico é apresentado na sequência.

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

Atividades | Produtos

Desvio do rio pelo vertedouro (sitio Pimental)
 Início enchimento Reservatório Xingu - emissão prevista LO Intermediário
 Início geração comercial CF Principal
 Finalização obras civis e início geração comercial da 18ª UG CF-Principal

Item	Descrição	2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4					
CRONOGRAMA DO PACOTE DE TRABALHO																																						
13	13. PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS																																					
13.4	13.4 Programa de Conservação da Fauna Aquática																																					
13.4.1	13.4.1 Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos																																					
1	Equipe técnica																																					
1.1	Mobilização e treinamento das equipes																																					
1.1	Mobilização e treinamento das equipes																																					
2	Contato com as instituições																																					
2	Contato com as instituições																																					
3	Campanhas de campo																																					
3	Campanhas de campo																																					
4	Campanhas complementares nas parcelas aquáticas dos módulos Rapeld																																					
4	Campanhas complementares nas parcelas aquáticas dos módulos Rapeld																																					
5	Relatórios consolidados																																					
5	Relatórios consolidados																																					

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

13.4.1.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após três anos de monitoramento, todos os objetivos e metas previstas para o período pré-enchimento dos reservatórios estão em atendimento ou concluídas. As informações levantadas durante as 12 campanhas de monitoramento realizadas até o momento, permitiram que fossem estabelecidos padrões na fase anterior ao enchimento dos reservatórios.

Para os mustelídeos, foi verificado que houve diminuição na densidade de registros de lontras durante os três anos de monitoramento. Este declínio foi verificado em todas as áreas de amostragem, inclusive na área controle, indicando que outros fatores, que não estão associados aos da construção do empreendimento estão influenciando o número de registros desta espécie. Com relação à ocorrência, foi verificado que as ariranhas ocorrem com maior frequência na Área 2 e as lontras na Área 3. Também foi demonstrado que a variação da frequência de registros dos mustelídeos está associada aos pulsos do ciclo hidrológico, sendo os valores máximos registrados no período da seca e os mínimos na cheia. Foi verificado que a dieta das ariranhas é constituída basicamente de peixes, e que as lontras embora consumam principalmente peixes e crustáceos, apresentam maior plasticidade alimentar, pois, também foram identificados nas fezes, répteis, mamíferos, aves, moluscos e insetos. Não foi encontrada relação entre a distribuição dos mustelídeos e a diversidade da ictiofauna. Até o momento foram identificadas 56 grupos de ariranhas e, o acompanhamento da movimentação destes grupos será importante para que possa ser verificado a capacidade de adaptação e colonização desta espécie aos reservatórios.

Para os cetáceos e sirênios foi observado que a densidade de registros ao longo dos três anos de monitoramento, aumentou (boto e tucuxi) ou não se alterou (peixe-boi), o que indica que a fase de construção do empreendimento não causou impacto na densidade destas espécies. Para os botos, foi observado que a maior densidade relativa ocorre na cheia e a menor na seca. A estrutura de grupo dos botos variou entre um a 12 indivíduos, sendo os indivíduos adultos e solitários registrados com maior frequência. Os dados de três anos de monitoramento indicam que o tucuxi ocorre naturalmente em baixas densidades na área monitorada. A estrutura de grupo de tucuxis variou de um a 10 indivíduos, sendo grupos com dois e três adultos os mais avistados.

Foi verificado que, embora exista conflito entre pescadores e os mamíferos aquáticos, este não é acentuado como em outras regiões da Amazônia. Até o momento foram encontrados seis animais mortos durante as campanhas de amostragem (duas lontras, uma ariranha, dois botos e um peixe-boi). De acordo com as informações dos agentes fiscalizadores da SEMAT (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo), e resultados das entrevistas realizadas, a prática de caça de mamíferos aquáticos foi intensa nos anos 60 e meados dos anos 70. Atualmente a caça na região é voltada para os quelônios. Atividades de educação ambiental e conscientização da população ribeirinha são realizadas pelo Programa de Educação Ambiental.

Os resultados de três anos deste projeto indicam que o monitoramento dos mustelídeos é suficiente e adequado, para a identificação de possíveis impactos que venham a ocorrer com o início da operação da UHE Belo Monte. Sendo assim, solicita-se que após o enchimento dos reservatórios, sejam monitorados por mais dois anos, apenas os mustelídeos na AID do empreendimento, durante os períodos de cheia e seca, de cada ciclo hidrológico.

Com relação aos impactos previstos no EIA que já poderiam ter ocorrido como, aumento da pressão de caça e perturbação devido à intensificação do fluxo de embarcações principalmente a jusante da UHE Belo Monte, não foram identificados até o momento.

13.4.1.8. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Luís Augusto Vasconcellos	Biólogo, M.Sc.	Gerente de Projetos	CRBio 20.598/01-D	1.772.130
Gustavo de Oliveira	Biólogo M.Sc.	Coordenador das atividades de campo, análise de dados (mustelídeos, cetáceos e sirênios)	CRBio 56.560/01-D	2.105.306
Liliam Rodrigues Pinheiro	Bióloga	Execução do projeto (cetáceos e sirênios)	CRBio 62.634/04-D	3.679.412
Roberta Elise Silva	Biólogo M.Sc.	Execução do projeto e Análise de Dados (mustelídeos)	CRBio 73.499/06-D	1.905.352
Ricardo Vieira Leone	Médico Veterinário	Execução do projeto	CRMV-GO 3.185	5.077.125
Christine Del Vechio Koike	Bióloga	Análise de Dados (cetáceos e sirênios)	CRBio 82.273/01D	5.971.655
Nívia Aparecida Silva do Carmo	Bióloga M.Sc.	Execução do projeto (cetáceos e sirênios)	CRBio 44.309/04-D	634.719

13.4.1.9. ANEXOS

Anexo 13.4.1 - 1 – Mapeamento das áreas de intensidade de registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*).

Anexo 13.4.1 - 2 – Demonstrativo dos registros de vestígios de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*).

Anexo 13.4.1 - 3 – Indivíduos fotoidentificados de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*).

Anexo 13.4.1 - 4 – Mapeamento dos grupos fotoidentificados de ariranha (*Pteronura brasiliensis*).

Anexo 13.4.1 - 5 – Demonstrativo dos registros de vestígios de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*).

Anexo 13.4.1 - 6 – Mapeamento das áreas de intensidade de registros de lontras (*Lontra longicaudis*).

Anexo 13.4.1 - 7 – Demonstrativo dos registros de vestígios de lontras (*Lontra longicaudis*).

Anexo 13.4.1 - 8 – Mapeamento das áreas de intensidade de avistamentos de boto (*Inia geoffrensis*).

Anexo 13.4.1 - 9 – Mapeamento das áreas de intensidade de avistamentos de tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).

Anexo 13.4.1 - 10 – Mapeamento das áreas de intensidade de avistamentos de peixe-boi (*Trichechus inunguis*).