

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL

Programa de Monitoramento de Fauna – Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos

Relatório Parcial – Primeira Campanha

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Fernanda Lira Santiago	CRBio 37801/01-D	1040087	
Érica Daniele Cunha Carmo	CRBio 70489/04-D	4281207	

Junho – 2015

Visto por:	Elaborado por:		Rev.: 001 26/06/2015	1
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática		

ÍNDICE

1 –	Introdução.....	01
2 –	Objetivos.....	02
3 –	Áreas de Amostragem.....	02
4 –	Metodologia.....	04
	4.1 – Transectos Embarcados.....	04
	4.2 – Monitoramento de Vestígios e Abrigos.....	04
	4.3 – Análise de Dados.....	05
5 –	Resultados e Discussões.....	06
6 –	Conclusões.....	12
7 –	Considerações Finais.....	13
8 –	Referências Bibliográficas.....	13
9 –	Anexo.....	15
10 –	Banco de Dados Brutos.....	16

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	2
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

1 – Introdução

Existem no mundo, aproximadamente, 5.478 espécies de mamíferos, ocupando os mais variados habitats. No Brasil ocorrem 701 espécies, distribuídas em 243 gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens, de acordo com listagem recentemente publicada por PAGLIA *et al.* (2012). Dentre os biomas, a Amazônia apresenta a maior riqueza de mamíferos (399 espécies descritas) e o maior grau de endemismo (cerca de 57,8%) do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012). A Área de Influência da UHE São Manoel localiza-se no domínio deste bioma, em territórios dos municípios de Paranaíta/MT e Jacareacanga/PA.

Dentre os mamíferos semiaquáticos com distribuição no Brasil, duas espécies da Família Mustelidae, são objeto de estudo do Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos do PBA da UHE São Manoel, a saber, a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). De dieta carnívora, apesar de não serem endêmicas ao bioma Amazônico, ambas constam em listagens de espécies ameaçadas de extinção, o que lhes confere atenção especial: a ariranha é categorizada como “vulnerável” na lista vermelha do estado do Pará (SEMA, 2008) e na lista brasileira (MMA, 2014), e como “em perigo” na lista da IUCN (Internacional Union for Conservation of Nature), (IUCN, 2015); enquanto a lontra é categorizada como “quase ameaçada” na lista da IUCN (IUCN, 2015).

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) possui tamanho corpóreo variando entre 96 a 130 cm, cauda entre 55 a 75 cm, e peso entre 22 a 35 kg. Sua pelagem é castanho-escura com manchas brancas no pescoço, as quais funcionam como impressões digitais, pois são únicas em cada indivíduo. Seu corpo é alongado, cabeça e orelhas pequenas e patas curtas com presença de membrana interdigital. No Brasil ocorre nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. Sua dieta é composta, basicamente, por peixes. Possui hábito diurno e social, formando grupos de até 20 indivíduos (casal com filhotes). Territorialista, a fêmea lidera o grupo e todos auxiliam na defesa do território, o qual é demarcado pelo macho e pela fêmea através de deposição de fezes e muco anal. Sua área de vida pode atingir 1.200 ha, aproximadamente.

A lontra (*Lontra longicaudis*) possui tamanho corpóreo variando entre 50 a 80 cm, cauda entre 36 a 57 cm, e peso entre 5 a 15 kg. A pelagem é marrom-escura com duas camadas de pêlos que auxiliam no isolamento térmico. Seu corpo é alongado, cabeça e orelhas pequenas e patas curtas com presença de membrana interdigital. No Brasil ocorre nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal e Pampas. Sua dieta é composta, basicamente, por peixes, entretanto é considerada onívora pois, ocasionalmente, alimenta-se de outros vertebrados e invertebrados. Possui hábito diurno (principalmente) e solitário. É territorialista e também utiliza a deposição de fezes e muco anal para demarcar seu território.

Como principais ameaças globais a essas duas espécies de mamíferos semiaquáticos podem-se citar a degradação das matas ciliares, a poluição dos rios, a caça para utilização de suas peles e a fragmentação de ambientes, em consequência da construção de barragens hidrelétricas. De acordo com o EIA/RIMA da UHE São Manoel (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), ambas foram registradas na área de influência da UHE São Manoel por meio de registros diretos e indiretos.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	1
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

Tais evidências de utilização recente da área de estudo reforçam a necessidade de um monitoramento de longo prazo dessas espécies, uma vez que o represamento do rio Teles Pires afetará diretamente suas áreas de vida. Por estas razões, a implantação da UHE São Manoel foi conjugada à execução do Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos, compondo o Programa de Monitoramento da Fauna do Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento (LEME, 2014). Esta ação poderá funcionar como uma ferramenta importante para minimizar os impactos a serem causados sobre essas espécies pela implantação do empreendimento, pois, o estudo mais detalhado promovido pelo monitoramento, possibilitará definir medidas mitigadoras mais eficazes para a conservação dessas espécies na região da UHE São Manoel.

2 – Objetivos

O Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos tem como objetivo principal: levantar dados sobre a abundância e a ecologia comportamental e populacional dos mustelídeos das Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID) da UHE São Manoel, a fim de verificar possíveis alterações sobre esses animais, decorrentes da implantação do empreendimento.

E tem como objetivos específicos:

- realizar censos populacionais da lontra (*Lontra longicaudis*) e da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na ADA/AID do empreendimento para se dimensionar o tamanho e a estrutura das populações locais;
- analisar o padrão de distribuição espacial e obter densidades populacionais dessas espécies, considerando um padrão comparativo entre as diferentes fases de execução do Subprograma;
- levantar os locais de ocupação preferenciais das espécies e monitorar os abrigos, a fim de obter informações sobre comportamento, alimentação e reprodução.

3 – Áreas de Amostragem

A área determinada para realização do monitoramento de mamíferos semiaquáticos compreende cerca de 40 km a montante e 15 km a jusante do eixo da barragem UHE São Manoel no rio Teles Pires, na divisa entre os municípios de Paranaíta/MT e Jacareacanga/PA. Pode-se observar nesse trecho do rio Teles Pires, dependendo da época do ano (seca e chuva), porções com águas mais turbulentas, com formação de pequenas cachoeiras (**Foto 3.1**), e áreas mais calmas, sem muita correnteza e com praias arenosas (**Foto 3.2 e 3.3**).

A vegetação ciliar do rio Teles Pires e de seus afluentes é bastante preservada, em sua maior parte, apresentando árvores com mais de 30 metros de altura (**Fotos 3.4 e 3.5**), embora existam setores mais degradados, com palmeiras, cipós e lianas em seu interior. Há algumas ilhas no meio do rio Teles Pires de diferentes tamanhos e características (**Foto 3.6**). Algumas ilhas possuem formação rochosa, com vegetação mais arbustiva, principalmente, em porções encachoeiradas do rio. Algumas ilhas são maiores, com solo arenoso, presença de sub-bosque denso e vegetação de maior porte. Ilhas temporárias (só aparecem em época de seca, onde as

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	2
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

águas do rio baixam) também podem ser observadas e são formadas, basicamente, por bancos de areia e vegetação arbustiva.

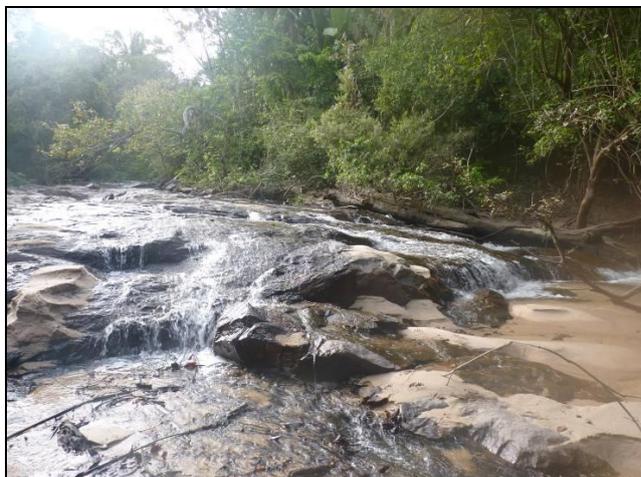


Foto 3.1: Cachoeira localizada na margem direita do rio Teles Pires.



Foto 3.2: Praia arenosa localizada na margem direita do rio Teles Pires.



Foto 3.3: Praia arenosa na margem esquerda do rio Teles Pires.



Foto 3.4: Vista panorâmica do rio Teles Pires, com margens florestadas.



Foto 3.5: Vista panorâmica da foz do rio São Benedito, afluente pela margem direita do rio Teles Pires.



Foto 3.6: Ilha com solo arenoso e vegetação arbórea no rio Teles Pires.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	3
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

4 – Metodologia

Objeto do presente documento foi efetuada a primeira campanha de campo no período de 31/05/2015 a 05/06/2015. Com seis dias totais de duração, a campanha incidiu na estação climática de vazante. Para a coleta de dados, foram aplicados transectos embarcados e busca de vestígios e de abrigos de mustelídeos.

Cabe esclarecer que a amostragem não ocorreu dentro dos seis Módulos estabelecidos na metodologia geral do Programa de Monitoramento de Fauna, devido ao hábito semiaquático das espécies alvos de estudo do Subprograma, em pauta: lontra (*Lontra longicaudis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*). Por essa razão, o monitoramento ocorreu no próprio rio Teles Pires, compreendendo suas ilhas e margens, bem como em trechos da foz de seus tributários, como o rio Apiacás e o rio São Benedito.

Todos os locais de avistamentos e vestígios obtidos foram georreferenciados com auxílio de GPS, para serem novamente vistoriados nas campanhas de campo subsequêntes previstas pelo Subprograma.

4.1 – Transectos Embarcados

Para a obtenção de registros de populações de lontra (*Lontra longicaudis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na região de estudos, foram realizados transectos embarcados demarcados no rio Teles Pires, no trecho de, aproximadamente, 40 km correspondentes ao futuro reservatório; e à jusante deste, em um trecho de 15 km, aproximadamente, iniciados imediatamente após o eixo do barramento previsto para a UHE São Manoel.

Em geral, as incursões da equipe foram realizadas no período matutino, entre 07:00 e 11:00 hs, e vespertino, entre 15:00 e 18:00 hs, com a vistoria completa das margens do rio Teles Pires, de maneira a determinar as áreas de uso por esses dois mustelídeos e o número de indivíduos registrados em cada trecho vistoriado.

O esforço amostral total empreendido durante esta primeira campanha foi de 28 horas, distribuídas em sete horas/dia, respeitando-se os horários de busca propostos no PBA (LEME, 2014). Ao todo, considerando-se a ida e a volta nos trechos de busca marcados com a utilização de GPS, foram percorridos 405,2 km durante quatro dias de amostragem efetiva.

4.2 – Monitoramento de Vestígios e Abrigos

Pelo fato dessas espécies semiaquáticas serem muito ariscas e de pouca exposição, além do transecto embarcado para avistamentos, foram também envidadas buscas ativas e vistorias nas margens do rio, pedrais, praias e ilhas, em busca por indícios indiretos (fezes, pegadas e abrigos) de seus indivíduos:

- fezes: todas as fezes de lontras e ariranhas encontradas *in loco* foram averiguadas, sendo os fragmentos alimentares compartimentados em grandes grupos taxonômicos (moluscos,

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	4
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

crustáceos, peixes, répteis, aves e mamíferos). Posteriormente, foram analisadas em forma de frequência de ocorrência, calculada pela porcentagem de amostras em que cada tipo de presa (táxon) ocorreu, em relação ao total de amostras de fezes analisadas. Ressalte-se que os carnívoros como as lontras e ariranhas, em geral, têm por hábito defecar em locais conspícuos e proeminentes de sua área de vida, tornando esse comportamento o foco da maioria de seus estudos (KASPER *et al.*, 2004; GARCIA *et al.*, 2007);

- abrigos: tocas ou abrigos representam todos os locais cobertos que ofereçam algum tipo de proteção aos animais. Cada toca de lontra e ariranha identificada *in loco*, foi descrita quanto a sua estrutura e dimensão, sendo o principal indício de utilização a presença de fezes em seu interior. A partir das próximas campanhas, objetivando aumentar a probabilidade de captura de imagens dos animais e obter informações adicionais sobre o tamanho dos grupos e padrões de atividades, serão também instaladas armadilhas fotográficas em frente às tocas que forem classificadas como em uso;
- bancos de areia: todos os bancos de areia observados como sendo utilizados por lontras e ariranhas nos trechos amostrados foram georreferenciados. Tais registros foram cadastrados e plotados em um mapa síntese, contendo a localização dos pontos, a descrição das fisionomias existentes no entorno e o registro de ocorrência dessas espécies. Futuramente, após a formação do reservatório, o mapa consolidado servirá de base para a análise de escolhas e definições de novas áreas de descanso, dormitórios e nidificação por essas espécies.

4.3 – Análise de Dados

a) Status de Conservação e Nomenclatura

O *status* de conservação da lontra (*Lontra longicaudis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) foram avaliados em nível estadual de acordo com a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado do Pará (Decreto Estadual nº 802 de 20 de fevereiro de 2008), pois o estado do Mato Grosso não possui uma lista oficial. Em nível nacional foi utilizada a Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014; e em nível global foi consultada a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN Red List, 2015). A classificação taxonômica e os nomes populares seguiram WILSON & REEDER (2005).

b) Indicadores Estatísticos

Para a análise do esforço amostral, foi utilizado o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem (HELTSHE & FORRESTER, 1983), com a curva de acumulação de registros obtida ao longo do período de amostragem por dia e, posteriormente, por campanha de amostragem. A estimativa foi calculada usando-se a rotina do *software* EstimateS (COLWELL, 2013), sendo a riqueza substituída pelos diferentes tipos de registros (fezes, pegada, visualização, toca, zoofonia) obtidos ao longo dos dias. Através do *software* EstimateS, duas curvas de acumulação de registros foram geradas (uma para cada espécie), utilizando os dados de presença/ausência das espécies por dia de amostragem, para avaliar a suficiência do esforço amostral.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	5
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

A partir dos dados de distribuição de vestígios de lontras e ariranhas obtidos, foram calculados alguns coeficientes, avaliados para observar a intensidade e a forma do uso da área de influência da UHE São Manoel, e foram calculados separadamente para cada espécie. Depois, esses resultados serão comparados entre as diferentes campanhas com o intuito de avaliar possíveis alterações relativas à sazonalidade climática e/ou à implantação do empreendimento. Os cálculos foram realizados de acordo com o número de registro de fezes recentes (CDR), de fezes totais (CDT), de atividade (CA), de tocas em uso (CTU) e de tocas potenciais (CTP) (WALDEMARIN & COLARES, 2000; WALDEMARIN & SÁBATO, 2004; WALDEMARIN, 2004). O cálculo foi realizado da seguinte forma:

- Coeficiente de densidade de fezes totais (CDT = nº total de fezes encontradas/quilometragem percorrida);
- Coeficiente de densidade de fezes recentes (CDT = nº de fezes recentes encontradas/quilometragem percorrida);
- Coeficiente de atividade (CA = nº de locais de descanso em uso e outros com vestígios de atividade de lontras ou ariranhas, como pegadas, fezes, arranhaduras, excluindo as tocas/quilometragem percorrida);
- Coeficiente de tocas em uso (CTU = nº de tocas em utilização/quilometragem percorrida);
- Coeficiente de tocas potenciais (CTP = nº de tocas potenciais/quilometragem percorrida).

5 – Resultados e Discussões

Durante os transectos embarcados percorridos no rio Teles Pires, foram obtidos 32 registros de mustelídeos, sendo 26 de lontra (*Lontra longicaudis*) e seis de ariranha (*Pteronura brasiliensis*). Todos os registros foram de um mesmo tipo, pegadas (**Fotos 5.1 e 5.2**), as quais foram analisadas de acordo com BECKER & DALPONTE (2013) e CARVALHO & LUZ (2008).



Foto 5.1: Pegada de lontra (*Lontra longicaudis*) em praia na margem esquerda do rio Teles Pires.



Foto 5.2: Pegada de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) em banco de areia no rio Teles Pires.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	6
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

A relação dos pontos de registro de mamíferos semiaquáticos, com respectivas coordenadas geográficas e tipo de registro obtido pela 1ª campanha de monitoramento, é exposta no **Quadro 5.1**.

QUADRO 5.1: PONTOS DE AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS, COM RESPECTIVAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS E TIPO DE REGISTRO OBTIDO NA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA UHE SÃO MANOEL (31/05/2015 A 05/06/2015).

Áreas de Amostragem (Nº do Ponto ou Transecto)	Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Coordenadas Geográficas UTM SAD 69 Zona 21 L
1	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	524337 / 8969331
2	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	524142 / 8969848
3	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	524238 / 8970120
4	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	522785 / 8972364
5	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	522732 / 8973540
6	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	522432 / 8974464
7	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	522194 / 8974737
8	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	521275 / 8975762
9	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	508219 / 8979442
10	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	508149 / 8979479
11	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	504745 / 8980494
12	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	503472 / 8981093
13	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	502950 / 8979909
14	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	493620 / 8984808
15	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	494772 / 8983311
16	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	494687 / 8983162
17	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	499145 / 8979768
18	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	498788 / 8979549
19	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	503527 / 8980561
20	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	505616 / 8979747
21	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	506832 / 8979269
22	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	507768 / 8979342
23	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	508024 / 8979279
24	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	507462 / 8979917
25	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	504524 / 8980786
26	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	495995 / 8994110
27	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	493325 / 8990142
28	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	493566 / 8986364
29	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	493392 / 8985641
30	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	493397 / 8985631
31	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegada	493059 / 8985691
32	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Pegada	509614 / 8979708
33	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Visualização (registro ocasional)	493236 / 8996267

De acordo com os resultados obtidos, a espécie com maior abundância relativa para a área da UHE São Manoel foi a lontra (26 registros contra seis de ariranha). Devido ao maior número de registros, a lontra também apresentou maior índice de frequência relativa (**Quadro 5.2**).

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	7
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

QUADRO 5.2: ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA E FREQUÊNCIA RELATIVAS DAS ESPÉCIES, OBTIDOS PELO NÚMERO DE REGISTROS NA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA UHE SÃO MANOEL (31/05/2015 a 05/06/2015).

Espécie	Nome Popular	Total de registros (Abundância Relativa)	Frequência Relativa (%) (Ind./Km) x 100
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	26	6,4
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	6	1,5

Entretanto, a abundância observada pode não refletir a abundância real de cada espécie no ambiente, pois, tratando-se de uma única campanha, torna precoce qualquer conclusão no momento. Além disso, algumas situações devem ser ponderadas ao analisar os resultados referentes à abundância relativa, para não correr o risco de subestimar ou superestimar populações.

Tomando como exemplo a metodologia de busca ativa nos transectos, a qual apresentou maior número de registros através de pegadas, caso o animal tiver passado pelo local há mais tempo, tanto o vento, como o próprio movimento da água do rio, podem apagar ou descaracterizar o registro, dificultando, assim, a identificação da pegada ou, até mesmo, sua visualização. Ademais, um indivíduo pode ter deixado a impressão de suas pegadas em áreas diferentes, porém, como não se pode afirmar que é do mesmo espécime, contabiliza-se cada registro individualmente, levando à superestimação de populações.

Ainda, os registros de pegadas se dão apenas em solo propício à impressão das mesmas, como bancos de areia ou terra nas margens e ilhas do rio. Entretanto, existem algumas ilhas e partes das margens que são de pedras e nesses pontos as pegadas não são marcadas, o que não significa que as espécies não utilizem o ambiente. Caso algum grupo familiar habite áreas com solo de pedras será mais difícil registrá-lo. Dessa forma, é necessário cautela ao analisar dados de abundância relativa para as espécies alvo.

Além dos registros obtidos durante a busca ativa em transecto, a visualização de um indivíduo solitário de ariranha foi flagrada e fotografada (**Foto 5.3**) pela equipe de herpetofauna (Antônio Meira Linares), porém este registro não entrou nas análises estatísticas, por ter sido obtido fora dos horários de busca sistemática empreendida. Entretanto, considerou-se o registro como ocasional (dado quantitativo), a fim de contribuir para o banco de dados do Subprograma.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	8
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				



Foto 5.3: Indivíduo solitário de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) visualizado pela equipe de herpetofauna.

A localização cartográfica dos registros obtidos para os mustelídeos estudados é exposta na **Figura 5.1**. Analisando-se a localização dos registros de mustelídeos, em relação às áreas do rio Teles Pires (ilhas, margem direita e esquerda) investigadas, observa-se que todos os registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) foram constatados em ilhas, exceto aquele registro ocasional, onde o animal estava nadando no meio do rio. Em relação à lontra (*Lontra longicaudis*), dos 26 registros obtidos para a espécie, 17 foram em ilhas, três em praias localizadas na margem direita do rio Teles Pires, e seis em praias localizadas na margem esquerda do rio Teles Pires (**Figura 5.2**).

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	9
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

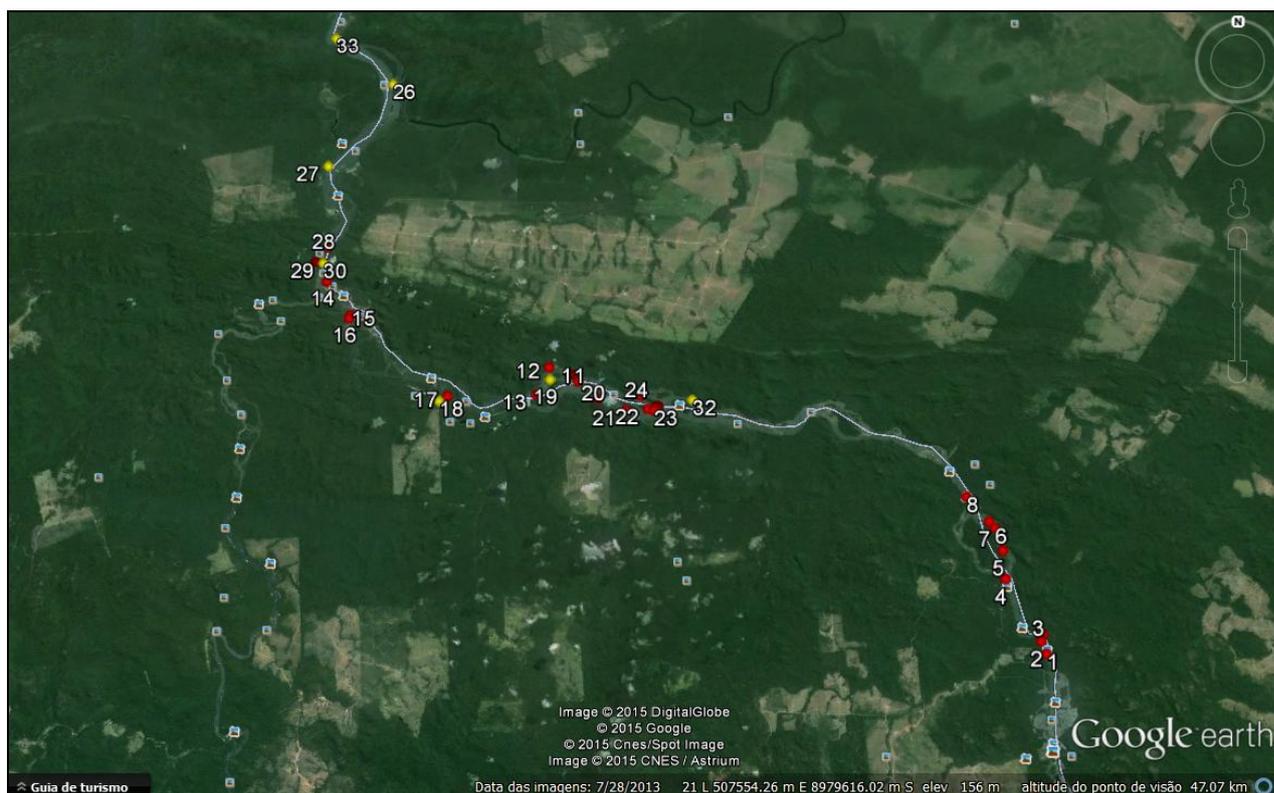


Figura 5.1: Imagem de satélite utilizando o *software* Google Earth evidenciando, em pontos amarelos os registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*); e em vermelho os de lontra (*Lutra longicaudis*) na AID/ADA da UHE São Manoel em jun/2015.

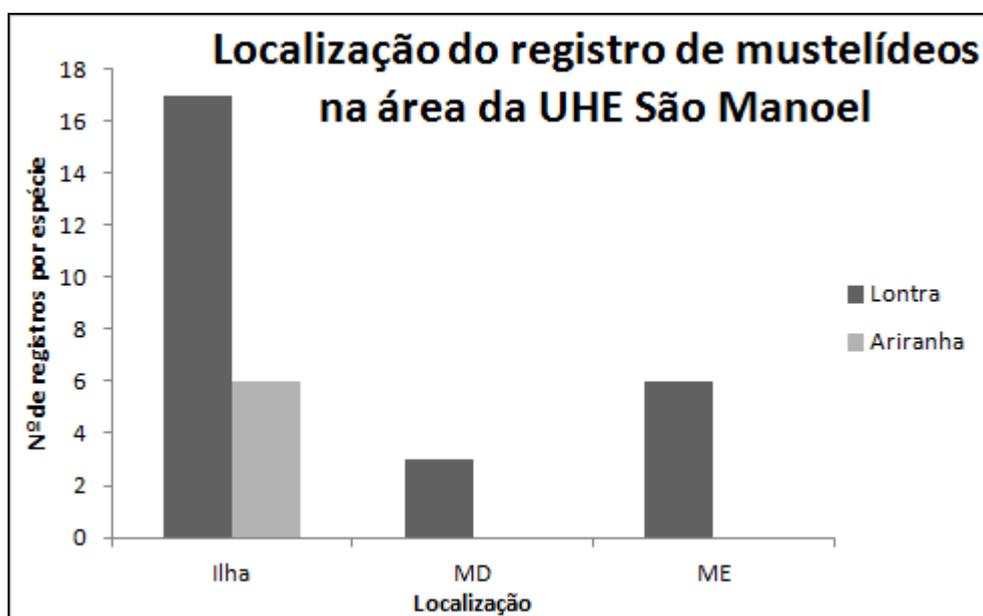


Figura 5.2: Local de registro de mustelídeos na AID/ADA da UHE São Manoel em jun/2015, onde MD = margem direita e ME = Margem esquerda do rio Teles Pires.

Contudo, tais dados são bastante frágeis, uma vez que tratam de apenas uma campanha. Entretanto, futuramente poderão apontar alguma preferência das espécies por determinadas áreas do rio Teles Pires. Pode-se considerar, a princípio, que os registros obtidos em ilhas possivelmente apontam áreas de descanso e passagem, uma vez que essas espécies fazem suas tocas nas margens dos rios, escavando buracos ou utilizando buracos pré-existent (cavidades entre rochas, entre raízes, espaços entre a vegetação densa etc.), conforme BERTOLA & REIS (2010) e REIS *et al.* (2010). Da mesma forma, os pontos de registros em margens podem ser considerados como áreas em potencial para busca por tocas. De fato, ainda não foram localizadas tocas verdadeiras na área da UHE São Manoel. Porém, as áreas de margem, embora possam se tratar apenas de áreas de descanso, poderiam também indicar a presença de tocas por perto e deverão ser investigadas nas próximas campanhas.

Através dos registros obtidos durante os transectos e buscas ativas (desconsiderando o registro ocasional) foram gerados dois gráficos de curva acumulativa de registros (**Figuras 5.3 e 5.4**). Os gráficos consideraram o tipo de registro encontrado para cada uma das espécies foco (*Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis*), por cada dia de amostragem.

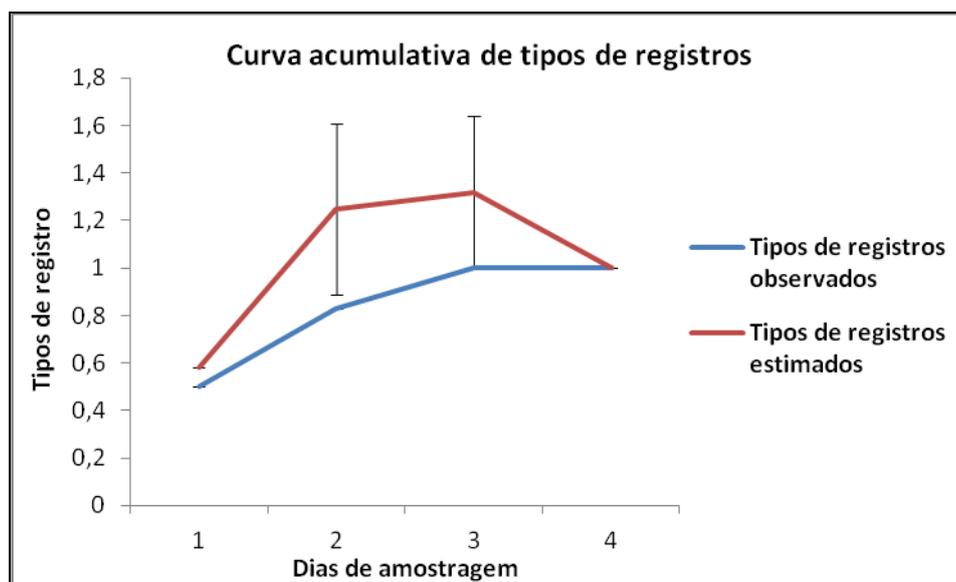


Figura 5.3: Curva acumulativa de registros de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na AID/ADA da UHE São Manoel em jun/2015.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	11
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

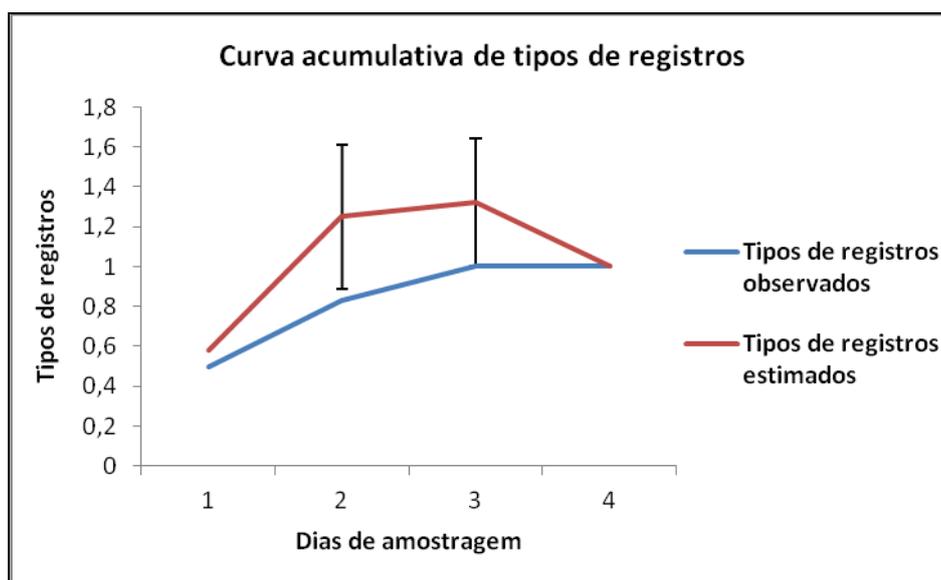


Figura 5.4: Curva acumulativa de registros de lontra (*Lontra longicaudis*) na AID/ADA da UHE São Manoel em jun/2015.

Como o único tipo de registro observado, tanto para ariranha quanto para lontra, durante a primeira campanha foi “pegada” (desconsiderando o registro ocasional), não foi possível obter um gráfico que seja bem representativo. Para isto, seria necessário que o número de tipos de registros aumentasse, para o gráfico poder representar mais fielmente a realidade local. Entretanto, acredita-se que com o aumento do esforço amostral com as próximas campanhas, será possível melhor visualizar a realidade através das curvas acumulativas para cada espécie alvo.

Em relação aos cálculos de coeficientes de registros, como não foram registradas fezes (recentes ou antigas) nem tocas (potenciais ou em uso), apenas o coeficiente de atividade pôde ser calculado ($CA = \text{número de locais de descanso em uso e outros com vestígios de atividade de lontras ou ariranhas, como pegadas, fezes, arranhaduras, excluindo as tocas/quilometragem percorrida}$). Para lontra, o CA alcançado foi de 0,064 registros/km e para a ariranha 0,014 registros/km, ou seja, para cada quilômetro percorrido encontrou-se uma média de 0,064 registros de lontra e 0,014 registros de ariranha. Tal resultado apontou a lontra como espécie mais freqüente no ambiente de estudo, em comparação com a ariranha. Mas esses valores estão ainda muito baixos, por corresponderem ao início das coletas, sendo provável que, com o aumento do esforço amostral, os mesmos sejam alterados. Dessa forma, torna-se prematura produzir qualquer conclusão por meio dos dados atuais.

6 – Conclusões

Conforme mencionado, ainda é cedo para se tirar qualquer conclusão em relação às populações de mamíferos semiaquáticos presentes na área de influência da UHE São Manoel. A despeito disto, foi comprovado que indivíduos de lontra (*Lontra longicaudis*) e de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) ainda utilizam as áreas, quando comparado aos dados coligidos pelo

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	12
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Porém, ainda não é possível avaliar com mais precisão, a abundância das mesmas e como cada uma utiliza o ambiente de estudo, na atualidade.

Espera-se que novos registros sejam obtidos durante as próximas campanhas e assim será possível observar com maior fidelidade os padrões de conservação dessas espécies na área de influência do empreendimento, bem como determinar medidas mais eficazes para sua conservação local.

7 – Considerações Finais

Atualmente a implantação de usinas hidrelétricas tem sido apontada como um dos principais impactos passíveis de interferir nas populações de mamíferos semiaquáticos (CARTER & ROSAS, 1997; LEUCHTENBERGER *et al.*, 2013). Com a construção das usinas, as características dos rios onde são implantadas alteram drasticamente, pois os ambientes antes lóticos se tornam lênticos e, com o barramento da água, a disponibilidade e a riqueza de alimento são modificadas.

Estudos que analisam a adaptabilidade dos mustelídeos semiaquáticos em ambientes modificados por hidrelétricas ainda são pouco conclusivos. Entretanto, pesquisas realizadas em hidrelétrica no rio Amazonas sugeriram certa adaptabilidade dessas espécies, ao constatar um grande número de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) utilizando a área do reservatório, após o enchimento de sua bacia de acumulação (ROSAS *et al.*, 2007; CABRAL *et al.*, 2010).

O monitoramento das espécies de mamíferos semiaquáticos nas áreas de influência da UHE São Manoel poderá auxiliar no conhecimento a cerca do real impacto que as construções de usinas hidrelétricas causam a essas espécies, avaliando a adaptabilidade dessas ao novo ambiente.

Ademais, tais estudos, por serem de longo prazo de execução, poderão apontar a presença de áreas mais preservadas na região de influência do empreendimento, por se tratar de espécies bioindicadoras da qualidade de rios, com o intuito de indicar áreas para criação de reservas ambientais e/ou definir áreas prioritárias para investigação. Esses fundamentos valorizam, ainda mais, a execução do presente Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos do PBA da UHE São Manoel, em vigor.

8 – Referências Bibliográficas

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. 2013. **Rastro de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Rio de Janeiro: Technical Books, 3ª Ed.

BERTOLLA, L. & REIS, N. R. 2010. Técnicas de Estudo em Ecologia de Lontra longicaudis. *In*: Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Rossaneis, B. K. & Fregonezi, M. N. (orgs.). **Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros**. Technical Books. 275p.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	13
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

- CABRAL, M. M. M.; ZUANÓN, J.; DE MATTOS, G. E.; ROSAS, F. C. W. 2010. Feeding habits of giant otters *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in the Balbina hydroelectric reservoir, Central Brazilian Amazon. **Zoologia**, **27 (1)**: 47-53.
- CARVALHO, O. Jr. & LUZ, N. C. 2008. **Pegadas: série boas práticas**. Belém, ed. Edufpa, v.3.
- CARTER, S. K., ROSAS, F. C. W. 1997. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. **Mammal Review**, **27 (1)**: 1-26.
- COLWELL, R. K. 2013. **Estimate S (version 9.1) – Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. University of Connecticut. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- IUCN, 2015. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2015.2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org> Acesso em 25/06/2015.
- LEME. 2014 (Revisado). **Projeto Básico Ambiental – UHE São Manoel**. Programa de Monitoramento de fauna. Subprograma de Monitoramento de Mamíferos semiaquáticos.
- LEUCHTENBERGER, C.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; MAGNUSSON, W.; MOURÃO, G. 2013. Space use by giant otter groups in the Brazilian Pantanal. **Journal of Mammalogy**, **94**: 320-330.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Portaria N. 444, de 17 de Dezembro de 2014.
- REIS, N.R.; PARACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. 2010. **Mamíferos do Brasil – Guia de identificação**. Technical Books, Rio de Janeiro, 1 ed., 557p.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. 2008. **Ecologia de mamíferos**. Londrina.
- ROSAS, F. C. W.; DE MATTOS, G. E.; CABRAL, M. M. M. 2007. The use of hydroelectric lakes by giant otters *Pteronura brasiliensis*: Balbina lake in central Amazonia, Brazil. **Oryx**, **41 (4)**: 520-524.
- SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO PARÁ. 2008. **Lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará**. Disponível em: <http://www.sema.pa.gov.br/2009/03/27/9439>. Acesso em 25/06/2015.
- WALDEMARIN, H. F. 2004. **Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do Rio Mambucaba, Angra dos Reis**. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 122p.
- WALDEMARIN, H. F. & COLARES, E. P. 2000. Utilization of resting sites and dens by the neotropical river otter (*Lutra longicaudis*) in the south of Rio Grande do Sul state, southern Brazil. IUCN Otter Spec. **Group Bull.** **17 (1)**:14-19.

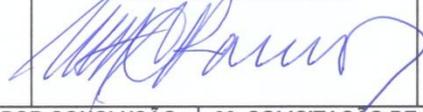
Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	14
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

WALDEMARIN, H. F. & SÁBATO, M. A. 2004. **Projeto de Monitoramento de Lontras na área de influência do AHE Queimado**. Relatório Final. 42pp.

9 – Anexo

Apresentam-se, a seguir, as ARTs da equipe responsável pela execução do Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos do PBA da UHE São Manoel.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	15
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO					
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART					1-ART Nº: 2015/00063
CONTRATADO					
2.Nome: ÉRICA DANIELE CUNHA CARMO			3.Registro no CRBio: 070489/06		
4.CPF: 075.262.436-90		5.E-mail: erica_daniele@hotmail.com		6.Tel: (31)9196-6464	
7.End.: TRES DE MAIO 77			8.Compl.:		
9.Bairro: SANTA HELENA (BARREI)		10.Cidade: BELO HORIZONTE		11.UF: MG	12.CEP: 30642-180
CONTRATANTE					
13.Nome: DOC AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA - ME					
14.Registro Profissional:			15.CPF / CGC / CNPJ: 08.799.177/0001-01		
16.End.: AL. JATOBÁ 108					
17.Compl.:		18.Bairro: ROSA DOS VENTOS		19.Cidade: VESPASIANO	
20.UF: MG	21.CEP: 33200-000	22.E-mail/Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL					
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;					
24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS TERRESTRES (PEQUENO PORTE) E SUBPROGRAMA DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS - DURANTE LICENÇA DE INSTALAÇÃO DA UHE SÃO MANOEL NO RIO TELES PIRES, MT.					
25.Município de Realização do Trabalho: JACAREACANGA					26.UF: PA
27.Forma de participação: EQUIPE			28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;			30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS TERRESTRES (PEQUENO PORTE - UTILIZAÇÃO DE TRANSECTOS COM GAIOLAS E PITFALL TRAPS) E SUBPROGRAMA DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS (BUSCA POR EVIDÊNCIAS DIRETAS E INDIRETAS COM A UTILIZAÇÃO DE BARCO) - DURANTE LICENÇA DE INSTALAÇÃO DA UHE SÃO MANOEL NO RIO TELES PIRES/MT, QUE SERÁ REALIZADA EM 12 CAMPANHAS TRIMESTRAIS COM DURAÇÃO DE 20 DIAS CADA. PARA CADA CAMPANHA DEVERÁ SER ELABORADO RELATÓRIO TÉCNICO DISCUTINDO OS DADOS OBTIDOS EM CAMPO.					
32.Valor: R\$ 7.800,00		33.Total de horas: 260		34.Início: FEV/2015	35.Término:
36. ASSINATURAS					37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima					
Data: / / Assinatura do Profissional 		X Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante 			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante			

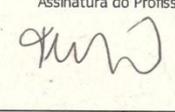
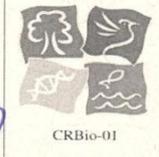
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4595.5888.4546.3203

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	16
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				

29/01/2015

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/00503
CONTRATADO			
2.Nome: FERNANDA LIRA SANTIAGO		3.Registro no CRBio: 037801/01	
4.CPF: 916.124.036-20	5.E-mail: fernandalirasantiago@gmail.com		6.Tel: (31)3047-3147
7.End.: ANTARES 115		8.Compl.:	
9.Bairro: SANTA LUCIA	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30360-110
CONTRATANTE			
13.Nome: DOC AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA - ME			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.799.177/0001-01	
16.End.: ALAMEDA ALAMEDA DO JATOBÁ 108			
17.Compl.:		18.Bairro: CONDOMÍNIO ROSA DOS VENTOS	19.Cidade: VESPASIANO
20.UF: MG	21.CEP: 33200000	22.E-mail/Site: cleidefraga@docambiental.com.br / docambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : EXECUÇÃO DO SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS TERRESTRES; SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS; SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PRIMATAS; SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA UHE SÃO MANOEL - PARANAÍTA (MT) E JACAREACANGA (PA)			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA			26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO TÉCNICA RELATIVA A MASTOFAUNA DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS TERRESTRES, MORCEGOS, PRIMATAS E MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA UHE SÃO MANOEL. SERÁ EXECUTADA A ORIENTAÇÃO AOS BIÓLOGOS RESPONSÁVEIS DE CADA GRUPO E REVISÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS.			
32.Valor: R\$ 42.240,00	33.Total de horas: 512	34.Início: JAN/2015	35.Término: DEZ/2017
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 31.01.15		Data: 02/02/15	
Assinatura do Profissional 		Assinatura e Carimbo do Contratante 	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1848.4086.3187.1659

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login>

2/5

10 – Banco de Dados Brutos

O banco de dados brutos seguirá em arquivo Excel anexo ao presente documento.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 26/06/2015	17
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Érica Daniele Cunha Carmo Executora Temática				