

UHE SANTO ANTÔNIO

Programa de Conservação da Fauna

Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos – Mustelídeos

Relatório Fase de Pós-enchimento – 1º ano

Novembro de 2013



UHE SANTO ANTÔNIO

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA

**Subprograma de Monitoramento de Mamíferos
Aquáticos e Semiaquáticos**

Mustelídeos

Fase de Pós-enchimento – 1ºAno

Belo Horizonte

Novembro de 2013

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Nome do Empreendedor	<i>Santo Antônio Energia S.A.</i>
CNPJ	<i>09.391.823/0002-40</i>
Endereço	<i>Rua Tabajara, 834 – Bairro Olaria</i>
CEP – Município – U.F.	<i>76801-316 – Porto Velho – Rondônia</i>
Telefone – Fax	<i>(69) 3216 1600</i>
E-mail	<i>javiercisneros@santoantonioenergia.com.br</i>
Contato	<i>Javier Cornejo Cisneros</i>

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Nome da Empresa	<i>Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.</i>
CNPJ	<i>02.052.511/0001-82</i>
Endereço	<i>Rua Pernambuco, nº 1000 - 5º andar - Funcionários</i>
CEP – Município – U.F.	<i>30.130-151 - Belo Horizonte - Minas Gerais</i>
Telefone	<i>(31) 3287-5177</i>
E-mail	<i>sete@sete-sta.com.br</i>
Gerente do Projeto	<i>Eduardo Lima Sábado</i>

EQUIPE TÉCNICA		
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO E REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
<i>Eduardo Lima Sábatto</i>	<i>Biólogo CRBio 08747/90</i>	<i>Coordenação geral, consolidação de relatório</i>
<i>Danielle dos Santos Lima</i>	<i>Bióloga CRBio 37619/04-D</i>	<i>Coordenação geral, coleta de dados, montagem de banco de dados e elaboração de relatório do Grupo Mamíferos Semiaquáticos</i>
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
André Bastos da Silva	Biólogo - Coleta de dados Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
Beatriz Mafalda Calera	Bióloga - Coleta de dados, montagem de banco de dados Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
João Carlos Gomes Borges	Médico-veterinário - Coleta de dados Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
Jorge Calvimontes Ugarte	Biólogo - Coleta de dados Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
Miriam Marmontel	Oceanóloga – revisão geral Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
Nathali Garcia Ristau	Biólogo - Coleta de dados Grupo Mamíferos Semiaquáticos	
Cássia Marina Pereira Nunes	<i>Edição e Produção</i>	
Leonardo Sanches Ferreira	<i>Edição e Produção</i>	

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. MÉTODOS.....	3
3.1. Delineamento amostral/Protocolos temáticos.....	3
3.2. Análise de dados.....	5
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
4.1. Distribuição.....	5
4.2. Censo	13
4.2.1. Mortalidade.....	14
4.2.2 Caracterização de ambientes explorados por mustelídeos aquático.....	15
5. CONCLUSÕES.....	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS	22

Lista de Quadros

QUADRO 1. Cursos d'água amostrados durante o monitoramento de Mustelídeos Aquáticos nas fases de Pré e Pós-enchimento (Ano I) do Reservatório da UHE Santo Antônio.....	3
QUADRO 2. Cursos d'água com registros de Mustelídeos Aquáticos durante o Primeiro ano da fase de Pós-enchimento do Reservatório da UHE Santo Antônio.....	5
QUADRO 3. Cursos d'água com registros de Mustelídeos Aquáticos durante as fases de Pré e Pós-enchimento do Reservatório da UHE Santo Antônio.....	7
QUADRO 4. Taxa de encontro de vestígios de Lontra neotropical ao longo do Primeiro ano de Amostragem de Mamíferos Semiaquáticos da Fase de Pós-enchimento.	10
QUADRO 5. Taxa de encontro de vestígios de Ariranha ao longo do Primeiro ano de Amostragem de Mamíferos Semiaquáticos da Fase de Pós-enchimento.....	11
QUADRO 6. Características dos ambientes explorados por Mustelídeos Aquáticos ao longo do Primeiro ano de Amostragem da Fase de Pós-enchimento.	16

Lista de Figuras

FIGURA 1. Frequência de registros de Mustelídeos Aquáticos de acordo com as estações amostradas durante o Primeiro Ano de Monitoramento da Fase de Pós-enchimento do Reservatório.....	6
FIGURA 2. Frequência de registros diretos e indiretos de Lontra neotropical de acordo com as estações amostradas durante o Primeiro Ano de Monitoramento da Fase de Pós-enchimento do reservatório.....	8
FIGURA 3. Frequência de avistamentos e indícios de Ariranha de acordo com as estações amostradas durante o Primeiro Ano de Monitoramento da Fase de Pós-enchimento do reservatório.....	9
FIGURA 4. Número de vestígios de Lontra neotropical (em uso e sem características de utilização recente) de acordo com as estações de amostragem no Primeiro Ano de Monitoramento da Fase de Pós-enchimento do reservatório.....	10
FIGURA 5. Número de vestígios de ariranha (em uso e sem características de utilização recente) de acordo com as estações de amostragem no primeiro ano de monitoramento da fase de Pós-enchimento do reservatório.....	13
FIGURA 6. Distribuição das tocas de Mustelídeos Aquáticos por classes de distância ao espelho d'água, inclinação da margem, largura e profundidade média do curso d'água, transparência e velocidade da água frente aos sítios onde foram construídas – 1º ano de monitoramento de Mamíferos Semiaquáticos da fase de Pós-enchimento.....	17

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira abriga uma diversidade de ecossistemas fluviais capaz de abrigar duas espécies de mustelídeos aquáticos: a ariranha (*Pteronura brasiliensis* Gmelin, 1788) e a lontra neotropical (*Lontra longicaudis* Olfers, 1818). Como espécies de hábito semiaquático, são dotadas de adaptações anatômicas, fisiológicas e comportamentais favoráveis ao desempenho de atividades tanto em ambiente aquático, sobretudo deslocamento e busca por alimento, quanto em ambientes marginais aos corpos d'água, onde realizam demais comportamentos (Chanin, 1985; Kruuk, 2006).

De modo geral, as duas espécies podem viver em simpatria na Amazônia brasileira, com indícios de baixa competitividade alimentar, desde que haja condições favoráveis específicas (Larivière, 1999; Groenendijk et al., 2005, Silva, 2010). Enquanto *L. longicaudis* tende a ser mais generalista quanto ao hábitat, chegando a ocupar áreas próximas às atividades humanas (Larivière, 1999), *P. brasiliensis* elege, geralmente, sítios com pouca perturbação para utilizar como área de vida (Carter e Rosas, 1997).

Os ambientes naturais explorados por mustelídeos aquáticos são vulneráveis ao pulso de inundação, o que influencia diretamente a utilização do recurso e reflete o padrão de distribuição. De hábito alimentar preferencialmente piscívoro, deslocam-se de acordo com os movimentos sazonais das espécies predadas. Nos períodos de menor precipitação, exploram corpos d'água principais, onde há maior disponibilidade de espaço e de alimento, enquanto na enchente deixam as áreas alagáveis em busca de ambientes propícios para refúgio (Duplaix, 1980; Parera, 1996).

Ainda que os mustelídeos aquáticos ocorram de forma ampla na Amazônia brasileira, a documentação de aspectos distribucionais e ecológicos é incipiente e pontual. Na bacia do rio Madeira, as informações sobre as espécies deste grupo também são escassas (Carter e Rosas, 1997; Castelblanco-Martínez et al., 2007; Avelar e Damasceno, 2008), e os registros de ocorrência obtidos de forma sistematizada, especificamente na extensão do alto rio Madeira, foram documentados a partir dos estudos de viabilidade técnica e econômica dos empreendimentos hidrelétricos Santo Antônio e Jirau. Naquelas ocasiões evidências de *L. longicaudis* foram localizadas nos rios Jaci-Paraná e Branco, além dos igarapés Caripuna, Contra e Santana. Ademais, registros de *P. brasiliensis* ocorreram exclusivamente nos igarapés Caripuna e Contra (Furnas et al., 2005).

A partir da constatação da viabilidade dos aproveitamentos hidrelétricos e, conseqüentemente, dos possíveis impactos negativos aos mustelídeos aquáticos, foram delineadas estratégias de monitoramento para serem executadas ao longo das distintas etapas necessárias à implementação e operação da UHE Santo Antônio.

Assim como as demais espécies da mastofauna aquática, a ariranha e a lontra neotropical estão sujeitas aos impactos negativos ocasionados por usinas hidrelétricas, visto que tais obras de infraestrutura são capazes de interromper deslocamentos diários e sazonais, fragmentar populações, alterar e/ou suprimir habitats específicos, e modificar quantitativa e qualitativamente o recurso alimentar disponível (Foster-Turley et al., 1990; Ibama, 2001; McAllister et al., 2001).

Em cumprimento aos requisitos legais para a construção e operação da UHE Santo Antônio, o Programa de Conservação de Fauna instituiu o Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos (Madeira Energia, 2008) – dissociados em mamíferos aquáticos (cetáceos fluviais) e semiaquáticos (ariranha e lontra neotropical). O monitoramento de mustelídeos aquáticos tem sido conduzido desde a fase de Pré-enchimento do reservatório, tanto a montante quanto a jusante do Empreendimento. As ações contidas neste Subprograma têm sido executadas de acordo com as orientações constantes no Projeto Básico Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio (Madeira Energia, 2008) e, a partir da fase de Pós-enchimento, no Plano de Trabalho contido na Informação Técnica nº 76/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

2. OBJETIVOS

O monitoramento em questão tem por objetivo geral verificar a incidência e avaliar os reais efeitos da implantação da UHE Santo Antônio sobre os mustelídeos aquáticos *P. brasiliensis* e *Lontra longicaudis* diagnosticados como de ocorrência na Área de Influência do Empreendimento, a fim de estabelecer, caso seja necessário, estratégias de manejo e conservação. Com o intuito de gerar subsídios para tal avaliação, procurou-se:

- Identificar a distribuição de ariranha e lontra neotropical nas Áreas de Influência do Empreendimento,
- Caracterizar ambientes explorados por mustelídeos aquáticos,
- Estimar o tamanho populacional, especialmente de ariranha, em cada um dos cursos d'água utilizados por indivíduos da espécie.

Sendo assim, o presente relatório contempla os resultados do primeiro ano de monitoramento da fase de Pós-enchimento, procurando compará-los aos dados gerados na fase de Pré-enchimento do reservatório, a fim de já verificar possíveis modificações em razão das novas características fluviais ocasionadas pela implantação do barramento e pela formação do reservatório.

3. MÉTODOS

3.1. Delineamento amostral/Protocolos temáticos

O delineamento amostral do Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos é diferenciado dos demais, em razão das peculiaridades comportamentais das espécies-alvo e dos distintos modos de utilização dos ambientes onde estão inseridas. Atualmente, a avaliação é efetuada de acordo com as orientações presentes no plano de trabalho aprovado para a fase de Pós-enchimento (Informação Técnica nº 76/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA), delineado de modo semelhante ao que ocorreu durante a fase prévia.

Durante o primeiro ano de monitoramento da fase de Pós-enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio, foram realizadas quatro amostragens, abrangendo períodos hidrológicos distintos, direcionadas à documentação da presença de *P. brasiliensis* e *L. longicaudis*: 09 a 27 de outubro de 2012 (seca); 11 a 27 de janeiro (enchente); 10 a 27 de abril (cheia) e 12 a 27 de julho de 2013 (vazante). A área de estudo do monitoramento de mustelídeos aquáticos, correspondeu aos 19 igarapés contribuintes do rio Madeira situados desde a jusante da UHE Jirau (UTM 20L 0321 103, 8980772) até o igarapé Belmonte, cerca de 20 km a jusante da UHE Santo Antônio, bem como os rios Jaci-Paraná e Branco (Quadro 1, Anexo 2 – Desenho 01).

QUADRO 1. CURSOS D'ÁGUA AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DE MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS NAS FASES DE PRÉ E PÓS-ENCHIMENTO (ANO I) DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO

MARGEM	LOCALIZAÇÃO QUANTO A BARRAGEM DA UHE SANTO ANTÔNIO	
	A MONTANTE	A JUSANTE
esquerda	igarapé Cancão	igarapé Jatuarana igarapé Maravilha
	igarapé Caripuna	
	igarapé Ceará	
	igarapé Flórida	
	igarapé Jatuarana	
	igarapé Lavoura	
	igarapé Santana	
	igarapé São Domingos	
direita	igarapé Beijarana	igarapé Bate estaca igarapé Belmonte
	igarapé Caracol	
	igarapé Contra	
	igarapé Ezequias	
	igarapé Lusitana	
	igarapé Palha	
	igarapé Teotônio	
	rio Branco	
	rio Jaci-Paraná (após confluência com rio Branco)	
	rio Jaci-Paraná (até confluência com rio Branco)	

Durante a fase de Pré-enchimento, o curso principal do rio Madeira não foi amostrado, justificado pelo fato dos mustelídeos aquáticos apresentarem preferência por águas com baixa turbidez. A partir da implantação do barramento e consequente formação do reservatório, houve a formação de novos trechos alagados (aqui denominados de enseadas), principalmente aqueles que passaram por supressão vegetal, próximos à barragem. Por tal motivo, a vistoria destes trechos e das margens do rio Madeira foi considerada relevante a fim de acompanhar o estabelecimento dos animais no novo ambiente, atendendo assim as orientações do Plano de Trabalho da fase Pós-enchimento.

Incursões náuticas diurnas foram realizadas ao longo dos cursos d'água, a bordo de embarcação movida a remo ou a motor de popa, deslocando-se à velocidade máxima de 10 km/h. Procurou-se percorrer uma extensão de 20 a 25 km em cada um dos cursos d'água amostrados ou até o máximo limite navegável. Quando necessário, trechos às margens dos cursos d'água foram percorridos a pé de modo a facilitar a busca por registros de mustelídeos aquáticos.

Para a identificação da ocorrência de ariranha e lontra neotropical na área de estudo foram adotadas metodologias fundamentadas na busca por evidências de atividades de manutenção ou demarcação territorial, bem como por visualização de indivíduos ou unidades sociais (Groenendijk *et al.*, 2005). Índícios como tocas (locas), latrinas (para *P. brasiliensis*), sítios de defecação (para *L. longicaudis*), locais de descanso (paragem), marcações de garra e pegadas nortearam o reconhecimento da utilização do curso d'água por ariranhas e lontras (adaptado de Waldemarin, 2004 e Groenendijk *et al.*, 2005). Sempre que possível, os registros diretos e indiretos de lontras e ariranhas foram documentados e georreferenciados (projeção UTM e datum WGS84).

Quando localizadas, estas evidências foram classificadas como “em uso” ou “desuso”, diferenciadas a partir de características típicas, como vegetação pisoteada, substrato úmido, fezes frescas, muco e presença de insetos (Groenendijk *et al.*, 2005). Sítios de construção de locas, locais de descanso e latrinas, encontradas em uso, foram caracterizados quanto a: inclinação e distância do vestígio em relação à água; inclinação da margem; transparência da água em frente ao vestígio; profundidade do curso d'água em cinco pontos equidistantes na largura e velocidade da correnteza.

Quando possível, trechos de corpos d'água onde foram localizadas evidências recentes, ou efetuados registros diretos, foram reamostrados durante deslocamentos a remo, com o intuito de ampliar a possibilidade de visualização de indivíduos ou unidades sociais. Foi investido um esforço direcionado a foto-identificação de ariranhas, por meio do registro de manchas gulares – um padrão de coloração branco-amarelada, geralmente, presente na garganta e pescoço – o que, a médio e longo prazo, tende a favorecer o conhecimento do tamanho populacional, movimentos e residência, as preferências de habitat, a longevidade e a estrutura populacional (Groenendijk *et al.*, 2005).

Essa metodologia não foi aplicada à estimativa populacional de lontra neotropical, uma vez que indivíduos da espécie não apresentam um padrão de coloração acentuado e individual na região gular. Adicionalmente, tocas e latrinas em uso foram inspecionadas à distância, geralmente na margem do curso d'água oposta ao indício, com o intuito de documentar atividades dos animais.

3.2. Análise de dados

Para cada curso d'água amostrado foi calculado um índice de abundância baseado em vestígios, por meio da razão entre o número de registros indiretos detectados e a extensão total do trecho amostrado. As informações inerentes à largura, profundidade e transparência dos cursos d'água, a velocidade da correnteza, a distância do vestígio até linha d'água e inclinação do barranco foram representadas por variáveis contínuas e analisadas por estatística descritiva, utilizando-se o programa *BioEstat* versão 5.0. Os dados obtidos em cada uma das variáveis investigadas foram agrupados em classes, a fim de verificar a ocorrência de um padrão de repetição. A fim de gerar mapas de distribuição espacial de mustelídeos aquáticos, de acordo com os cursos d'água amostrados e a sazonalidade, os dados de localização geográfica foram plotados em *shapefiles* da área de estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Distribuição

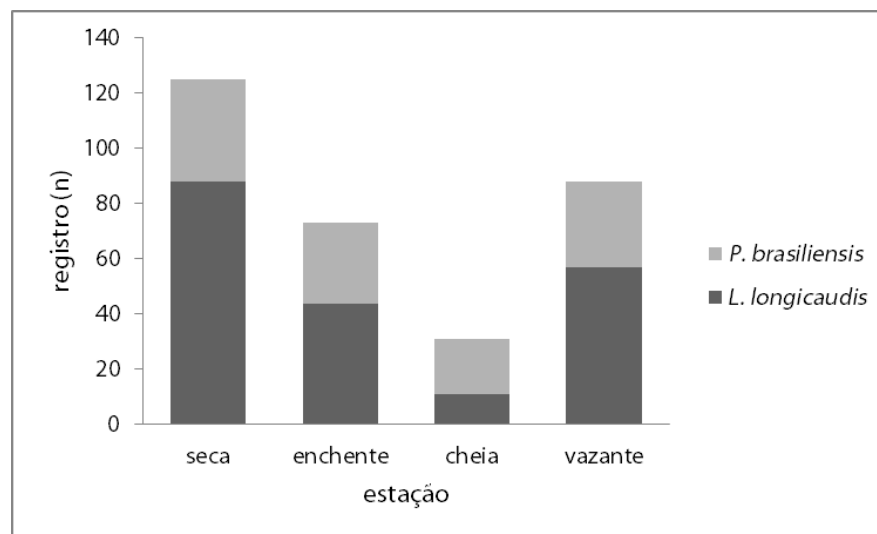
A presença de mustelídeos aquáticos foi confirmada, por meio de 317 registros, em 11 dos 22 corpos d'água amostrados (incluindo o rio Madeira, não inventariado na fase Pré-Enchimento) (Quadro 2). Deste total, 94% (n = 297) resultaram em evidências deixadas às margens de cursos d'água por indivíduos das espécies-alvo, e os demais registros corresponderam a avistamentos de animais solitários ou unidades sociais. Inequivocamente, 63% (n = 200) dos registros obtidos foram atribuídos a lontra neotropical (Anexo 2 – Desenho 02).

QUADRO 2. CURSOS D'ÁGUA COM REGISTROS DE MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS DURANTE O PRIMEIRO ANO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO.

CURSO D'ÁGUA	ESPÉCIE	
	<i>P. BRASILIENSIS</i>	<i>L. LONGICAUDIS</i>
igarapé Caracol	avistamento, indício	avistamento, indício
igarapé Caripuna	indício	indício
igarapé Contra	avistamento, indício	avistamento, indício
igarapé Flórida	indício	indício
igarapé Jatuarana (a montante da UHE)	não detectado	indício
igarapé Lusitana	ausente	avistamento
igarapé Palha	não detectado	indício
igarapé Santana	não detectado	avistamento
rio Branco	indício	indício
rio Jaci-Paraná	avistamento, indício	avistamento, indício
rio Madeira (curso principal e enseadas)	não amostrado-	avistamento, indício

Registros de mustelídeos aquáticos foram obtidos durante todo o período amostrado na fase de Pós-enchimento, nas estações de seca, enchente, cheia e vazante (Anexo 2 – Desenho 3 a 6). Porém, a maior frequência foi documentada na temporada de baixa pluviosidade (67%, n = 213), considerando os resultados das amostragens nas estações seca (n = 125) e de vazante (n = 88) (Figura 1, Anexo 2 – Desenhos 3 e 6, respectivamente).

FIGURA 1. FREQUÊNCIA DE REGISTROS DE MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS DE ACORDO COM AS ESTAÇÕES AMOSTRADAS DURANTE O PRIMEIRO ANO DE MONITORAMENTO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.



Essa variação ocorreu de acordo com o esperado, já que a lontra neotropical e a ariranha possuem um padrão de uso do hábitat sazonal. Durante o período de baixa pluviosidade os animais exploram, principalmente, o canal central dos corpos d'água (Duplaix, 1980; Parera, 1996), o que torna a detecção da espécie mais facilitada. Ainda não foram obtidos dados suficientes para avaliar se essa variação sazonal foi influenciada pelo estabelecimento do barramento e formação do reservatório.

Durante a fase de Pré-enchimento, a presença de mustelídeos aquáticos foi confirmada, por meio de indícios e avistamentos, em 14 dos 21 corpos d'água amostrados. Em todos estes cursos d'água foram obtidos registros de lontra neotropical, e a coexistência de ariranhas e lontras foi documentada em nove igarapés. Naquela ocasião, a presença das espécies-alvo havia sido mencionada em outros cinco cursos d'água. Entretanto, ainda que amostrados, não foram localizadas evidências que confirmassem as informações.

Já na fase de Pós-enchimento, a presença de mustelídeos aquáticos ocorreu em 71% (n = 10) dos corpos d'água previamente identificados como área de ocorrência (n = 14). A lontra neotropical foi registrada em todos estes cursos d'água, e em simpatria com a ariranha em seis igarapés. Adicionalmente, documentou-se a ocorrência de lontra neotropical explorando trechos do rio Madeira, não amostrados na fase de Pré-enchimento, tanto no curso principal quanto nas enseadas formadas a partir do barramento.

Durante a fase de Pré-enchimento, foram obtidos relatos da presença de lontra neotropical no igarapé Santana, onde não foram documentados registros diretos ou indiretos naquele período. Já na fase de Pós-enchimento, a presença da espécie foi confirmada no referido corpo d'água. Ademais, indícios de lontra foram localizados no igarapé Palha, o que não havia sido reportado na fase prévia.

Ao comparar informações obtidas durante as fases de Pré e Pós-enchimento, notou-se uma variação no número de igarapés explorados por mustelídeos aquáticos na área de influência da UHE Santo Antônio (Quadro 3).

QUADRO 3. CURSOS D'ÁGUA COM REGISTROS DE MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS DURANTE AS FASES DE PRÉ E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO.

CURSO D'ÁGUA	ESPÉCIE				
	<i>P. BRASILIENSIS</i>		<i>L. LONGICAUDIS</i>		
	PRÉ-ENCHIMENTO	PÓS-ENCHIMENTO	PRÉ-ENCHIMENTO	PÓS-ENCHIMENTO	
igarapés	Bate estaca	?	x	x	x
	Beijarana	x	x	?	x
	Belmonte	x	x	confirmada	x
	Cancão	confirmada	x	confirmada	x
	Caracol	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Caripuna	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Ceará	confirmada	x	confirmada	x
	Contra	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Ezequias	?	x	confirmada	x
	Flórida	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Jatuarana (a jusante)	?	x	confirmada	x
	Jatuarana (a montante)	?	x	confirmada	confirmada
	Lavoura	x	x	x	x
	Lusitana	confirmada	x	confirmada	confirmada
	Maravilha	x	x	?	x
	Palha	x	x	x	confirmada
	Santana	?	x	?	confirmada
	São Domingos	?	x	confirmada	x
	Teotônio	x	x	?	x
rios	Branco	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Jaci-Paraná	confirmada	confirmada	confirmada	confirmada
	Madeira (curso principal e enseada)	n/a	x	n/a	confirmada

Nota: n/a = corpo d'água não amostrado; x = presença indetectada; ? = relato.

Embora essa variação tenha sido documentada, deve ser evitada qualquer inferência sobre as alterações permanentes no padrão de utilização do ambiente em razão do curto período amostral após a formação do reservatório. Ademais, os igarapés Bate estaca, Belmonte, Jatuarana e Maravilha, situados a jusante da UHE Santo Antônio, só foram vistoriados durante a estação cheia. Nos demais períodos, o nível d'água nestes igarapés não permitiu a amostragem durante incursões náuticas e, as margens não apresentaram condições favoráveis para deslocamentos a pé.

Durante o primeiro ano da fase de Pós-enchimento, foram obtidos 200 registros de Lontra neotropical, dentre avistamentos de indivíduos solitários ($n = 13$) e evidências de utilização (94%, $n = 187$): tocas (44%, $n = 83$), sítios de defecação (20%, $n = 38$), pegadas (19%, $n = 35$), locais de descanso (16%, $n = 29$) e marcações de garra (1%, $n = 2$). Quanto aos registros de ariranha, foram efetuados avistamentos de indivíduos solitários ($n = 3$; mesmo indivíduo) e unidades sociais ($n = 4$; 2 grupos distintos) e localizadas evidências de utilização (94%, $n = 110$): tocas (72%, $n = 79$), latrinas (13%, $n = 14$), locais de descanso (8%, $n = 9$), pegadas (6%, $n = 7$) e marcações de garra (1%, $n = 1$).

Lontras em deslocamento solitário foram observadas em todas as campanhas da fase de Pós-enchimento, com o maior número de avistamentos durante a estação de vazante (54%, $n = 7$). Quanto ao número de indícios de Lontra neotropical, a maior frequência ocorreu durante a amostragem realizada na estação seca (45%, $n = 85$) e a menor durante a estação cheia (5%, $n = 9$) (Figura 2). A maior frequência de registros de ariranhas ocorreu durante a amostragem realizada na estação seca (34%, $n = 37$) e a menor durante a estação cheia (16%, $n = 18$). De modo distinto, ariranhas foram avistadas apenas durante as amostragem efetuadas nas estações de cheia e vazante (Figura 3).

FIGURA 2. FREQUÊNCIA DE REGISTROS DIRETOS E INDIRETOS DE LONTRA NEOTROPICAL DE ACORDO COM AS ESTAÇÕES AMOSTRADAS DURANTE O PRIMEIRO ANO DE MONITORAMENTO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.

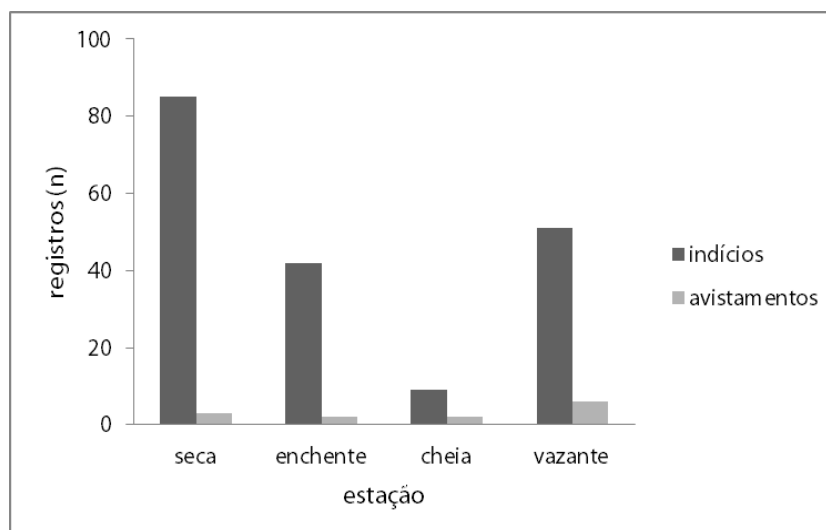
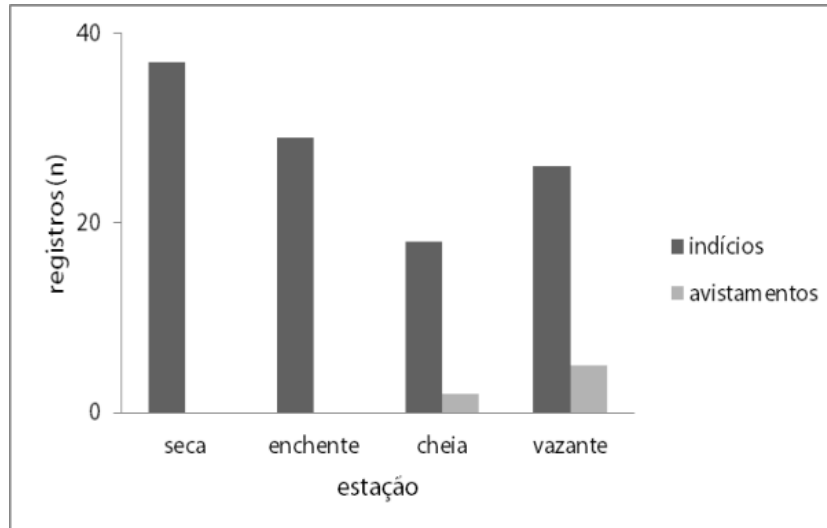


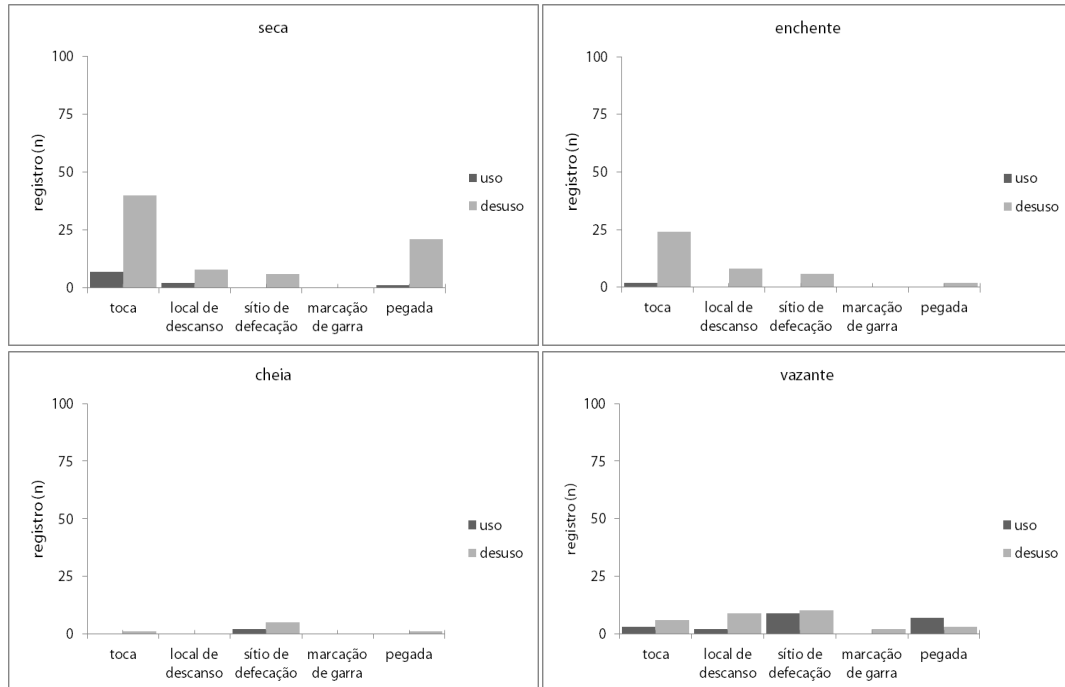
FIGURA 3. FREQUÊNCIA DE AVISTAMENTOS E INDÍCIOS DE ARIRANHA DE ACORDO COM AS ESTAÇÕES AMOSTRADAS DURANTE O PRIMEIRO ANO DE MONITORAMENTO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO



Na fase de Pré-enchimento, a maior detecção de lontras ocorreu durante o período de baixa pluviosidade. De modo distinto, o maior número de registros de ariranha foi obtido nos períodos intermediários de enchente e vazante. A variação no número de registros de acordo com a sazonalidade, conforme documentado nas fases de Pré e Pós-enchimento, reforça o fato de que fatores abióticos, como o nível dos cursos d'água, influenciam diretamente a distribuição e abundância de recursos alimentares e, conseqüentemente, a distribuição e os padrões de utilização de espécies de mustelídeos aquáticos (Duplaix, 1980; Parera, 1996). Ariranhas são animais primariamente piscívoros (Duplaix, 1980; Rosas *et al.*, 1999), e por tal motivo, em ambientes com grande variação sazonal no nível das águas, costumam seguir a migração lateral dos peixes em igarapés, lagos e áreas de floresta alagada (Rosas, 2004).

Durante a fase de Pós-enchimento, indícios de lontra neotropical características recentes ocorreram de modo mais frequente (81%, n = 152). Indícios recentes (19%, n = 35) foram documentados ao longo de todo o período amostral, o que denota a atividade, ainda que pequena, de lontras durante os trechos e períodos amostrados (Figura 4). Possivelmente, a predominância de registros antigos não reflete uma diminuição populacional e pode indicar uma menor utilização dos trechos amostrados no período em que foram inventariados. Todavia, até o momento não foram obtidos subsídios suficientes para confirmar tal hipótese.

FIGURA 4. NÚMERO DE VESTÍGIOS DE LONTRA NEOTROPICAL (EM USO E SEM CARACTERÍSTICAS DE UTILIZAÇÃO RECENTE) DE ACORDO COM AS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM NO PRIMEIRO ANO DE MONITORAMENTO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.



Na fase de Pré-enchimento, a maior taxa de encontro de vestígios de Lontra neotropical foi observada no rio Branco, onde as maiores densidades de vestígios ocorreram nos períodos de cheia e enchente. Já as maiores densidades de vestígios no período de seca foram registradas nos igarapés Caracol e Caripuna. Nas amostragens conduzidas após estabelecimento do barramento da UHE Santo Antônio, a maior taxa de encontro de indícios ocorreu no igarapé Caracol, seguido do igarapé Caripuna, o que representou a aquisição de um registro a cada 1,8 km e 2,3 km amostrados, respectivamente. (Quadro 4).

QUADRO 4. TAXA DE ENCONTRO DE VESTÍGIOS DE LONTRA NEOTROPICAL AO LONGO DO PRIMEIRO ANO DE AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO.

CURSO D'ÁGUA	TAXA DE ENCONTRO				
	SECA	ENCHENTE	CHEIA	VAZANTE	TOTAL
igarapé Bate estaca	0	0	0	0	0
igarapé Beijarana	0	0	0	0	0
igarapé Belmonte	0	0	0	0	0
igarapé Cancão	0	0	0	0	0
igarapé Caracol	1,08	0,33	0,32	0,43	0,55
igarapé Caripuna	0,49	0,71	0,00	0,47	0,44
igarapé Ceará	0	0	0	0	0
igarapé Contra	0,40	0,23	0	0,11	0,18
igarapé Ezequias	0	0	0	0	0
igarapé Flórida	0,83	0,00	0,06	0,00	0,43

Continuação do Quadro 4

CURSO D'ÁGUA	TAXA DE ENCONTRO				
	SECA	ENCHENTE	CHEIA	VAZANTE	TOTAL
igarapé Jatuarana (a jusante)	0	0	0	0	0
igarapé Jatuarana (a montante)	0	0,07	0,06	0,14	0,06
igarapé Lavoura	0	0	0	0	0
igarapé Lusitana	0	0	0	0	0
igarapé Maravilha	0	0	0	0	0
igarapé Palha	0,14	0	0	0	0,05
igarapé Santana	0	0	0	0	0
igarapé São Domingos	0	0	0	0	0
igarapé Teotônio	0	0	0	0	0
rio Branco	0,31	0,00	0,00	0,44	0,18
rio Jaci-Paraná até confluência	0,12	0,22	0,00	0,03	0,09
rio Jaci-Paraná após confluência	0,23	0,38	0,00	0,14	0,17

A maior taxa de encontro de vestígios de ariranha, durante a fase de Pré-enchimento, ocorreu no igarapé Caracol, enquanto que a menor taxa foi observada no rio Branco. De maneira similar ao obtido para a lontra neotropical na fase de Pós-enchimento, a maior taxa de encontro de indícios de ariranha ocorreu no igarapé Caripuna, seguido dos igarapés Contra e Caracol (Quadro 5). Este índice representou a localização de um registro a cada 2,9 km amostrados no igarapé Caripuna, um indício a cada 4,3 km do igarapé contra e um registro a cada 4,8 km do igarapé Caracol.

QUADRO 5. TAXA DE ENCONTRO DE VESTÍGIOS DE ARIRANHA AO LONGO DO PRIMEIRO ANO DE AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO.

CURSO D'ÁGUA	TAXA DE ENCONTRO				
	SECA	ENCHENTE	CHEIA	VAZANTE	TOTAL
igarapé Bate estaca	0	0	0	0	0
igarapé Beijarana	0	0	0	0	0
igarapé Belmonte	0	0	0	0	0
igarapé Cancão	0	0	0	0	0
igarapé Caracol	0,18	0,28	0	0,26	0,21
igarapé Caripuna	0,37	0,46	0,27	0,21	0,34
igarapé Ceará	0	0	0	0	0
igarapé Contra	0,04	0,37	0,30	0,25	0,23
igarapé Ezequias	0	0	0	0	0
igarapé Flórida	0,07	0	0,06	0	0,07
igarapé Jatuarana (a jusante)	0	0	0	0	0
igarapé Jatuarana (a montante)	0	0	0	0	0
igarapé Lavoura	0	0	0	0	0
igarapé Lusitana	0	0	0	0	0
igarapé Maravilha	0	0	0	0	0
igarapé Palha	0	0	0	0	0

Continuação do Quadro 5

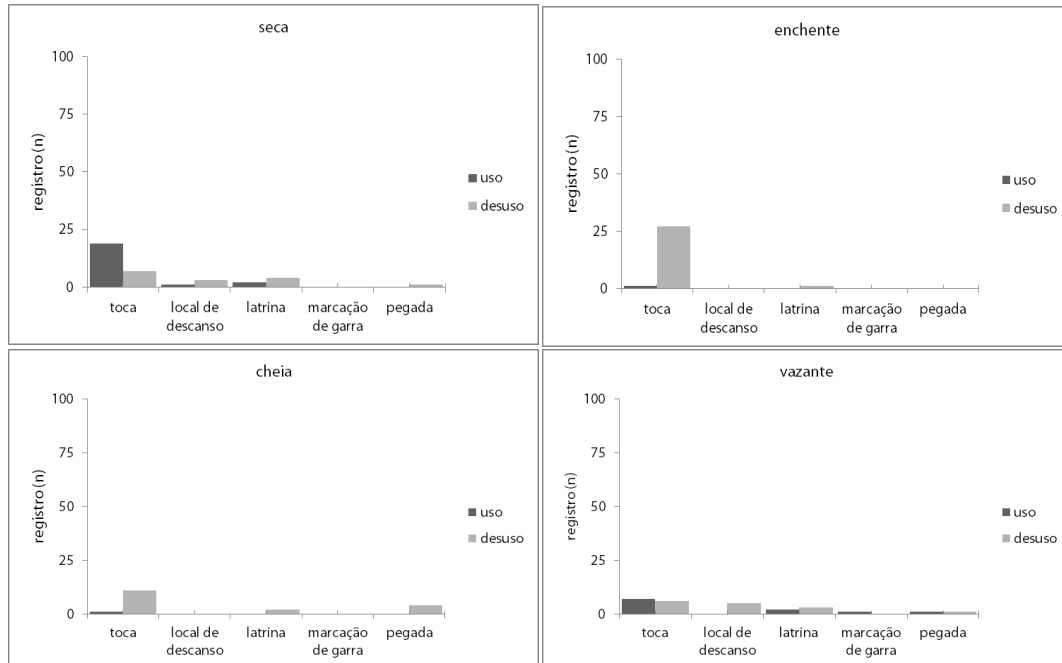
CURSO D'ÁGUA	TAXA DE ENCONTRO				
	SECA	ENCHENTE	CHEIA	VAZANTE	TOTAL
igarapé Santana	0	0	0	0	0
igarapé São Domingos	0	0	0	0	0
igarapé Teotônio	0	0	0	0	0
rio Branco	0,18	0,00	0,05	0,27	0,12
rio Jaci-Paraná até confluência	0,05	0,11	0,05	0,05	0,06
rio Jaci-Paraná após confluência	0,20	0,05	0,03	0,03	0,08

É importante ressaltar que as estimativas de número de vestígios por quilômetro de rio para as duas espécies de mustelídeos em questão é um índice questionável em termos populacionais, e tende a atuar apenas como indicativo de relevância do ambiente, no tocante a utilização, ao longo de uma série temporal. Considerando que as alterações ambientais na Área de Influência da UHE Santo Antônio ainda são recentes, não seria correto apontar, neste momento, quais os cursos d'água seriam prioritariamente explorados por mustelídeos aquáticos.

Tocas utilizadas por lontras ($n = 12$) e ariranhas foram documentadas em todos os períodos amostrados, excetuando a estação cheia da fase de Pós-enchimento. Durante a fase de Pré-enchimento, o número de tocas ativas e inativas de lontra não variou entre os períodos de amostragem, ao contrário do primeiro ano da fase de Pós-enchimento, quando tais indícios foram mais frequentes durante os períodos de seca (58%, $n = 7$) e vazante (25%; $n = 3$).

Já as tocas inativas de ariranha foram mais frequentes no período de alta pluviosidade (estação de enchente e cheia), enquanto que o maior número de tocas recentes ocorreu na seca (Figura 5). De modo geral, evidências de territorialidade, tais como marcação de garra e deposição fecal em sítios conspícuos, ocorreram ao longo de todo o período amostral.

FIGURA 5. NÚMERO DE VESTÍGIOS DE ARIRANHA (EM USO E SEM CARACTERÍSTICAS DE UTILIZAÇÃO RECENTE) DE ACORDO COM AS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM NO PRIMEIRO ANO DE MONITORAMENTO DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO



E válido ressaltar que Jácomo *et al.* (2006) realizaram uma tentativa de estimar a população de aranhas por meio da densidade de locas ativas, porém não houve uma correlação positiva entre a densidade e o número de animais avistados. De acordo com Rosas *et al.* (2007), o número de locas não permite estimar diretamente o número de aranhas presentes, uma vez que um único grupo pode revezar locas distintas ao longo da área de vida.

4.2. Censo

Durante o primeiro ano da fase de Pós-enchimento, aranhas foram avistadas em sete ocasiões, em três cursos d'água: rio Jaci-Paraná, igarapé Contra e igarapé Caracol. Durante a campanha realizada no mês de abril (estação cheia) um grupo de aranhas ($n = 4$) foi avistado no rio Jaci-Paraná, nas imediações da confluência com o igarapé Contra. Ainda neste período, um grupo com quatro indivíduos também foi avistado no igarapé Contra, e em razão da proximidade entre os pontos de avistamento, acredita-se que seja um único grupo. Em nenhuma das ocasiões foi possível documentar as manchas gulares dos animais, visto que a extensa faixa de ambientes alagados naquela ocasião favoreceu a fuga imediata dos animais.

Já na amostragem efetuada na estação de vazante, duas ariranhas adultas e dois filhotes foram avistados no igarapé Contra, dos quais apenas um animal adulto foi identificado. Considerando o comportamento territorial da ariranha e que, aparentemente, distintos grupos (especialmente com filhotes) evitam encontros agonísticos (Duplaix, 1980; Carter e Rosas, 1997; Mourão e Ribas, 2004), acredita-se que todos os referidos avistamentos foram referentes a um mesmo grupo.

Durante a quarta amostragem da fase de Pós-enchimento, realizada no mês de julho (estação de vazante), um grupo de ariranhas ($n = 5$) foi rapidamente avistado no trecho inicial do igarapé Caracol. Ainda que os animais tenham sido fotografados, não houve exibição de comportamento investigativo (*periscoping*) típico da espécie, o que ampliaria as chances de documentação das manchas gulares. Ainda que este curso d'água tenha sido monitorado por três dias consecutivos, não houve reavistagem deste grupo.

Ao longo do esforço de amostragem dedicado ao igarapé Caracol na estação de vazante, um animal solitário foi observado em deslocamento durante cinco ocasiões, explorando a mesma área onde o grupo de ariranhas foi avistado. Indivíduos solitários, também chamados transeuntes, geralmente são adultos jovens que atingiram a maturidade sexual e saíram recentemente de seu grupo familiar (Duplaix, 1980; Carter e Rosas, 1997; Staib, 2005). Rosas *et al.* (2007) documentaram ariranhas temporariamente solitárias ao longo do dia, retornando ao grupo de origem para descanso noturno. Maiores esforços devem ser aplicados neste curso d'água, a fim de identificar o tamanho real do grupo avistado nessa região. Na fase de Pré-enchimento, grupos de ariranhas foram visualizados nos igarapés Caripuna (um grupo com sete indivíduos), Ceará (um grupo com três indivíduos) e no rio Jaci-Paraná, após a confluência com o rio Branco (um grupo composto por 4 a 7 indivíduos). Na fase de Pós-enchimento estes grupos não foram avistados, porém indícios confirmam a manutenção da atividade por ariranhas no igarapé Caripuna e no rio Jaci-Paraná.

Entretanto, ao longo do primeiro ano da fase de Pós-enchimento, o grupo residente no trecho inicial do igarapé Ceará não foi avistado, nem foram localizados indícios da espécie neste curso d'água. Ainda que a presença de grupos de ariranhas tenha sido relatada por moradores locais nos igarapés Cancão e Flórida, durante a fase de Pré-enchimento, tal informação não foi confirmada na fase atual. De modo similar ao igarapé Ceará, não foram obtidas evidências de que um grupo de ariranhas estivesse explorando o igarapé Cancão durante a fase de Pós-enchimento.

4.2.1. Mortalidade

Ao longo do primeiro ano de amostragem da fase Pós-enchimento foram obtidos três registros de mortalidade de mustelídeos aquáticos, sendo duas ariranhas e um mustelídeo aquático ainda sem confirmação da espécie.

O primeiro registro ocorreu no rio Jaci-Paraná, durante a amostragem na fase de enchente. Fragmentos ósseos, aparentemente de ariranha, foram localizados em uma loca abandonada no rio Jaci-Paraná, sem qualquer indicativo da *causa mortis* deste animal. Comparações morfométricas ainda serão realizadas para distinção interespecífica e, caso não seja possível confirmação, há possibilidade de proceder a busca de material genético a partir dos fragmentos ósseos.

Duas ariranhas adultas foram encontradas mortas no igarapé Caracol durante o primeiro ano de monitoramento da fase de Pós-enchimento. O primeiro animal foi localizado nas imediações (20 L 0354509, 8977988) do limite final de amostragem neste curso d'água, já em avançado estado de decomposição. Ainda que o estado da carcaça tenha dificultado uma avaliação aparente da *causa mortis*, descartou-se a possibilidade de abate intencional por arma de fogo, o que geralmente ocorre em áreas de interesse pesqueiro, como o igarapé Caracol.

Cerca de 15 dias após o primeiro registro, a equipe responsável pelo monitoramento de crocodilianos encontrou outra ariranha morta, no igarapé do Contra, nas imediações da ponte da BR 364 sobre este curso d'água (20L 0354210, 8981327). De maneira similar, a *causa mortis* não foi identificada.

Durante a fase de Pré-enchimento, a mortalidade de ariranha no igarapé Caracol também foi documentada. Entretanto, não há maiores informações sobre tal registro. Possivelmente, o avançado estado de decomposição do animal também tenha dificultado o diagnóstico aparente. Não se deve descartar o fato dos animais terem sido abatidos intencionalmente por pescadores que atuam rotineiramente nesta região. Como lontras e ariranhas exploram uma faixa restrita junto às margens de corpos d'água, em geral de acessibilidade facilitada ao homem, são vulneráveis à caça e mortalidade acidental, principalmente por emalhes (Foster-Turley *et al.*, 1990).

O hábito alimentar piscívoro, especialmente da ariranha, promove conflitos com pescadores, que consideram a interferência da espécie negativa no sucesso pesqueiro (Zucco e Tomas 2004, Lima, 2009; Rosas-Ribeiro *et al.*, 2011). Sabe-se que a alteração no fluxo migratório de peixes em UHEs tem o potencial de atrair presença humana e, conseqüentemente, em trechos específicos, ampliar a pressão sobre os recursos pesqueiros.

4.2.2. Caracterização de ambientes explorados por mustelídeos aquáticos

As tocas de lontra neotropical em atividade ($n = 12$) durante a fase de Pós-enchimento foram encontradas em distâncias entre 0,8 e 2,6 m em relação ao espelho d'água (média = 1,4 m), em margens com um ângulo de inclinação entre 21° e 69° (média = 39°). No que se refere a largura e profundidade média dos cursos d'água frente às tocas, estas variaram entre 6,4 e 44,8 m (média = 20,9 m) e entre 0,5 e 4 m (média = 2,1 m), respectivamente.

Já a transparência da água variou de 0,6 a 2,3 m (média = 1,1 m) e a velocidade esteve entre 0 e 0,3 m/s. Com relação ao número tocas em utilização por ariranha ($n = 5$), este foi inferior ao de lontra neotropical ($n = 12$). Tocas de ariranhas foram encontradas a 0,8 e 3 m em relação ao espelho d'água (média = 1,6 m), construídas em barranco com inclinação entre 25° e 45° (média = 38°). A largura dos cursos d'água variou entre 17,4 e 116,1 m (média = 49,2 m) e a profundidade média foi de 0,7 a 4,6 m (média = 2,6 m). Nestes trechos a transparência da água variou de 0,9 a 1,5 m (média = 1,1 m) e a velocidade variou entre 0,1 e 0,4 m/s (média = 0,2 m) (Quadro 6).

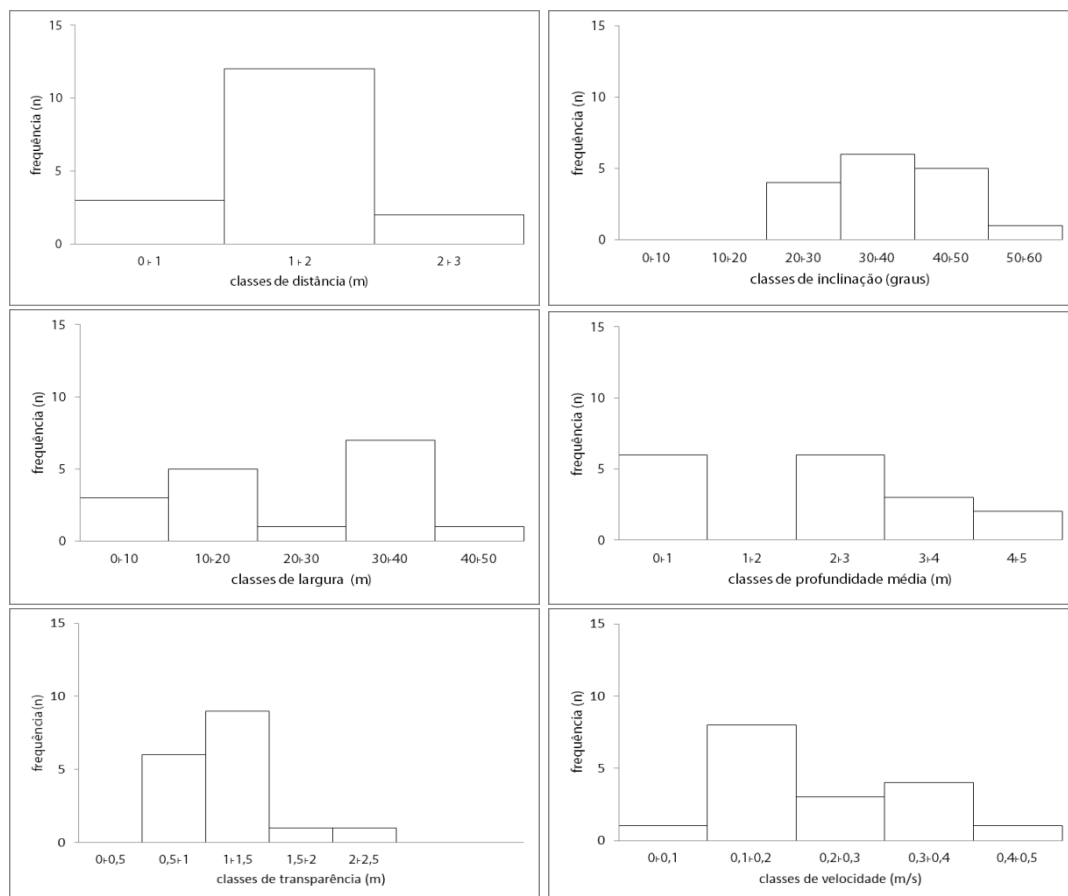
QUADRO 6. CARACTERÍSTICAS DOS AMBIENTES EXPLORADOS POR MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS AO LONGO DO PRIMEIRO ANO DE AMOSTRAGEM DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO.

ESPÉCIE	VARIÁVEIS											
	DISTÂNCIA DA ÁGUA		INCLINAÇÃO		LARGURA		PROFUNDIDADE		TRANSPARÊNCIA		VELOCIDADE	
	INTERVALO (m)	MÉDIA (m)	INTERVALO (GRAUS)	MÉDIA (GRAUS)	INTERVALO (m)	MÉDIA (M)	INTERVALO (m)	MÉDIA (m)	INTERVALO (m)	MÉDIA (m)	INTERVALO (m/S)	MÉDIA (m/S)
<i>L. longicaudis</i>	0,8 - 2,6	1,4	21 - 69	39	6,4 - 44,8	20,9	0,5 - 4	2,1	0,6 - 2,3	1,1	0 - 0,3	0,1
<i>P. brasiliensis</i>	0,8 - 3	1,6	25 - 45	38	17,4 - 116,1	49,2	0,7 - 4,6	2,6	0,9 - 1,5	1,1	0,1 - 0,4	0,2

De modo geral, observou-se que, durante a fase de Pós-enchimento, as locas de lontra neotropical e ariranha foram encontradas em ambientes com características similares. Em razão do número limitado de locas em uso recente, não foi possível, até o momento, identificar se houve um padrão de seleção de ambientes, o que possivelmente poderá ser revelado a partir de novos esforços amostrais.

Ao considerar todas informações obtidas, sem distinção de espécie, verificou-se que as tocas em utilização foram encontradas em distâncias entre 0,8 e 3 m em relação ao espelho d'água (média = 1,4 m), apresentando maior frequência (n = 12) na classe de 1–2 m. Suas entradas foram localizadas em margens com ângulo de inclinação entre 21° e 69° (média = 39°), com maior frequência dos registros nas classes de 30–40° (n = 6) e 40–50° (n = 5). A largura dos cursos d'água frente às tocas de lontra neotropical e ariranha variou entre 6,4 e 116,1 m (média = 29,3 m), com maior frequência de registros (n = 7) na classe de 30–40 m. A profundidade média dos cursos d'água frente aos sítios com tocas foi de 0,5 a 4,6 m (média = 2,2 m), com maior frequência de registros nas classes de 0–1 m (n = 6) e 2–3 m (n = 6). Nestes trechos a transparência da água variou de 0,6 a 2,3 m (média = 1,1 m), com maior frequência de registros nas classes de 1–1,5 m (n = 9), e a velocidade variou entre 0 e 0,4 m/s, com maior frequência de registros (n = 8) na classe de 0,1 a 0,2 m/s (Figura 6).

FIGURA 6. DISTRIBUIÇÃO DAS TOCAS DE MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS POR CLASSES DE DISTÂNCIA AO ESPELHO D'ÁGUA, INCLINAÇÃO DA MARGEM, LARGURA E PROFUNDIDADE MÉDIA DO CURSO D'ÁGUA, TRANSPARÊNCIA E VELOCIDADE DA ÁGUA FRENTE AOS SÍTIOS ONDE FORAM CONSTRUÍDAS – 1º ANO DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS SEMIAQUÁTICOS DA FASE DE PÓS-ENCHIMENTO.



5. CONCLUSÕES

Durante o primeiro ano de execução do Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos, Grupo Mustelídeos, foi possível obter informações preliminares sobre aspectos distribucionais de lontra neotropical e ariranha a partir da implementação do barramento e da formação do reservatório da UHE Santo Antônio. Constatou-se uma variação no número de corpos d'água explorados por lontras e ariranhas, porém ainda não foram coletados dados suficientes para averiguar se esta variação é decorrente do empreendimento hidrelétrico.

Ressalta-se que a ausência de registros em cursos d'água previamente identificados como área de ocorrência de mustelídeos aquáticos não indica, necessariamente, a eliminação da espécie. Isso reforça o fato de que o nível dos cursos d'água influencia diretamente a distribuição e abundância de recursos alimentares, e, conseqüentemente afeta a distribuição, os padrões de utilização e os comportamentos de espécies de mustelídeos aquáticos.

A partir da comparação entre a frequência absoluta de registros obtidos, observou-se que o número de sítios explorados por lontra neotropical é superior ao de ariranha. Esta informação deve ser interpretada com cautela, e não reflete a densidade populacional das espécies-alvo. O modo como estes mustelídeos exploram o ambiente são distintos, e um mesmo indivíduo ou grupo pode utilizar diferentes sítios ao longo de seu território.

Deve-se considerar que o número de registros em utilização recente por mustelídeos aquáticos foi restrito e, conseqüentemente, insuficiente para inferir sobre o padrão de uso do hábitat após as alterações ocorridas nos ambientes aquático e terrestre associados aos corpos d'água. Acredita-se que a continuidade do monitoramento favorecerá a identificação de preferências de hábitat no novo ambiente formado, o que auxiliará na tomada de decisões referentes à conservação das espécies-alvo. De acordo com as diretrizes contidas no Plano de ação para a conservação de lontras da IUCN/*Species Survival Commission Otter Specialist Group* (Foster-Turley *et al.*, 1990), projetos de aproveitamento hidrelétrico devem priorizar a certificação de que os requisitos ecológicos destas espécies sejam mantidos após a implementação de tais obras de infraestrutura.

Considerando a territorialidade, a distância entre as avistagens e os indícios recentes localizados no igarapé do Contra, acredita-se que, até o momento, um grupo de ariranha formado por quatro indivíduos adultos e dois filhotes esteja utilizando os 20 km iniciais deste igarapé, bem como a região de confluência com o rio Jaci-Paraná. De forma similar, acredita-se que apenas um grupo de ariranhas (cinco indivíduos) esteja explorando o trecho amostrado no igarapé Caracol, porém ainda não foi possível verificar se o animal solitário avistado na região é integrante deste grupo ou um jovem adulto egresso. Entretanto, estas questões serão confirmadas apenas a partir de reavistagens nesta região, e, principalmente, após a foto-identificação dos animais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, as análises realizadas até o momento mostraram uma variação no número de corpos d'água explorados por lontras e ariranhas. Um melhor conhecimento da situação atual de utilização do reservatório pelos mustelídeos aquáticos é ainda necessário para a averiguação de eventuais impactos ocasionados sobre este grupo pela implantação do Empreendimento. É importante, portanto, a continuidade do monitoramento da forma como previsto na IT nº 76/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, ou seja, realização de campanhas semestrais no 2º ano de monitoramento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELAR, C. B.; DAMASCENO, J. 2008. Distribuição e conservação de mamíferos aquáticos nas bacias do alto rio Machado e Guaporé nos estados de Mato Grosso e Rondônia. *Ciência & Consciência*, v. 1.

CARTER, S. K.; ROSAS, F. C. W. 1997. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Review*. 27 (1): 1-26.

CASTELBLANCO-MARTÍNEZ, D. N.; CANTANHEDE, A. M.; ROSAS, F. C. W.; DA SILVA, V. M. F. 2007. Mamíferos aquáticos. Pp. 225-238. *In*: L. RAPP PY-DANIEL; C. P. DEUS; A. L. HENRIQUES; D. M. PIMPÃO; O. M. RIBEIRO. (orgs.). Biodiversidade do Médio Madeira: bases científicas para propostas de conservação. INPA: Manaus. 244 p.

CHANIN, P. 1985. The natural history of otters. Croom Helm. Austrália. 179 p.

DELGADO RODRÍGUEZ, C.; ÁLVAREZ, R.; PFEIFER, A. N. 2006. Assessment of the population density and conservation status of sea cat (*Lontra felina*) in the 10th region of South Chile. 32 p. (Final activities report).

DUPLAIX, N. 1980. Observations of the ecology and behaviour of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Revue d'Ecologie (La Terre et La Vie)*. 34: 495-620.

FOSTER-TURLEY, P.; MACDONALD, S.; MASON, C. (eds.). 1990. Otters: an action plan for their conservation, IUCN/SSC Otter Specialist Group, Gland, Switzerland. 127p.

FURNAS; CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S. A; LEME ENGENHARIA. 2005. Estudo de impacto ambiental dos aproveitamentos hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira-RO. 6315-RT-G90-001. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: FURNAS Centrais Elétricas S.A, Construtora Norberto Odebrecht, S.A., Leme Engenharia. 8 Vols.

GROENENDIJK, J.; HAJEK, F.; DUPLAIX, N.; REUTHER, C.; VAN DAMME, P.; SCHENCK, C.; STAIB, E.; WALLACE, R.; WALDEMARIN, H.; NOTIN, R.; MARMONTEL, M.; ROSAS, F.; DE MATTOS, G. E.; EVANGELISTA, E.; UTRERAS, V.; LASSO, G.; JACQUES, H.; MATOS, K.; ROOPSIND, I.; BOTELLO, J. C. 2005. Surveying and monitoring distribution and population trends of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*): guidelines for a standardization of survey methods as recommended by the giant otter section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. *Habitat*. v. 16, 101 p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2001. Mamíferos aquáticos do Brasil: plano de ação. 2 ed. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2001. 96 p.

JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; ALMEIDA, R. L. M.; SOARES, N. N. 2006. Censo de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Parque Estadual do Cantão – TO. Relatório Instituto Pró-Carnívoros para Naturatins. 17 p.

KRUUK, H. Otters: ecology, behaviour and conservation. Oxford University Press, Oxford, 2006.

LARIVIÈRE, S. 1999. *Lontra longicaudis*. *Mammalian Species*, 609: 1-5.

LIMA, D. S. 2009. Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical). Fundação Universidade Federal do Amapá. 58p.

MADEIRA ENERGIA. 2008. Projeto básico ambiental: aproveitamento hidrelétrico Santo Antônio. Vol. 2.

MCALLISTER, D.; CRAIG, J.; DAVIDSON, N.; MURRAY, D.; SEDDON, M. 2001. Biodiversity impacts of large dams. Background paper 1, International Union for Conservation of Nature, and United Nations Environmental Programme. Gland, Switzerland.

MOURÃO, G; RIBAS, C. 2004. A biologia da ariranha como potencial atrativo para o ecoturismo no Pantanal. Pp: 1-4. *In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Socio-Econômicos do Pantanal - Sustentabilidade Regional*, 4. Anais..., Corumbá: Embrapa Pantanal.

PARERA, A. 1996. Las "nutrias verdaderas" de la Argentina. *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina*. 21: 1-38.

ROSAS, F. C. W. 2004. Ariranha, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae). Pp. 265-269. *In: R. Cintra (org.). História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. 332p.

ROSAS, F. C. W.; DE MATTOS; G. E.; CABRAL, M. M. M. 2007. The use of hydroelectric lakes by giant otters *Pteronura brasiliensis*: Balbina lake in central Amazonia, Brazil. *Oryx*. 41 (4): 520-524.

ROSAS, F. C. W.; ZUANON, J. A. S; CARTER, S. K. 1999. Feeding ecology of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. Biotropica. 31 (3): 502-506.

ROSAS-RIBEIRO, P. ROSAS, F. C. W.; ZUANON, J. 2011. Conflict between fishermen and giant otters *Pteronura brasiliensis* in Western Brazilian Amazon. Biotropica. 1-8 p.

Silva, R. E. 2010. Ecologia alimentar da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e da lontra (*Lontra longicaudis*) em uma mesma área (Parque Nacional do Jaú) AM, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água doce e Pesca Interior). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

STAIB, E. 2005. Eco-etologia del lobo de rio (*Pteronura brasiliensis*) en el sureste del Peru. Sociedad Zoológica de Frankfort Peru. Tradução de Roberto Duarte. Munich: Shaker Verlag, 195 p.

WALDEMARIN, H. F. 2004. Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do rio Mambucada, Angra dos Reis. Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 122p.

ZUCCO, C. A.; TOMAS. W. 2004. Diagnóstico do conflito entre os pescadores profissionais artesanais e as populações de jacarés (*Cayman yacare*) e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal. Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, IV. Corumba. 7pp.

ANEXOS

ANEXO 1

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto: Danielle Lima

FOTO 1. Equipe registrando a transparência do curso d'água para avaliar parâmetros de ambientes explorados por mamíferos semiaquáticos.



Foto: Danielle Lima

FOTO 2. Equipe registrando medidas inerentes aos locais de descanso utilizados por ariranha.



Foto: Danielle Lima

FOTO 3. Toca (loca) de ariranha em utilização no igarapé Caripuna.

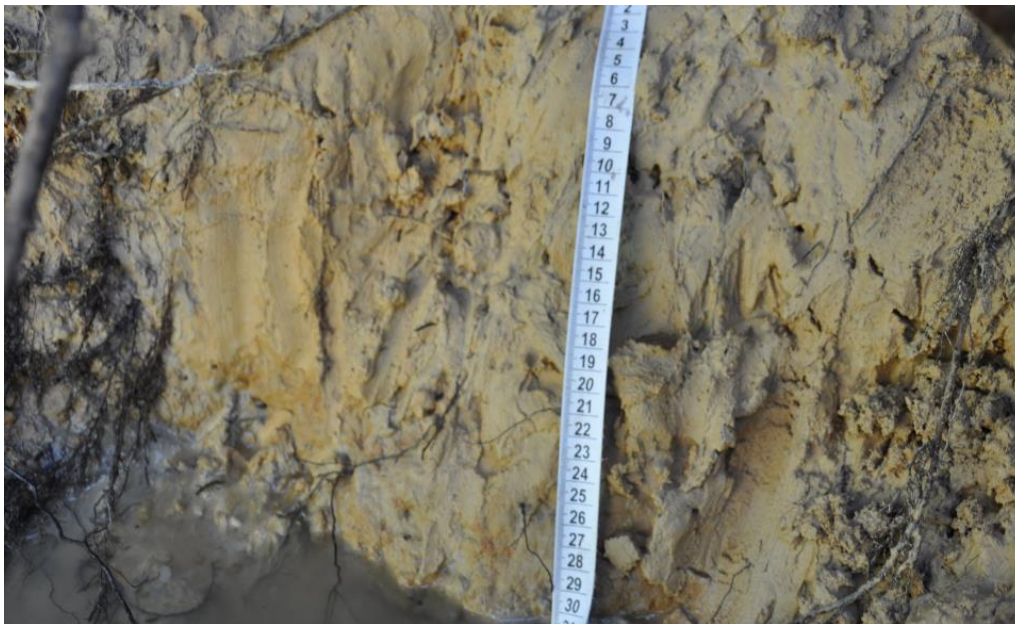


Foto: Danielle Lima

FOTO 4. Rastros recentes de ariranhas no igarapé Contra.



Foto: Danielle Lima

FOTO 5. Grupo de ariranhas (n = 5) avistado no trecho inicial do igarapé Caracol.



Foto: Danielle Lima

FOTO 6. Ariranha (solitária) avistada no igarapé Caracol.



Foto: Danielle Lima

FOTO 7. Ariranhas (n = 2) no igarapé Contra, frente a toca onde filhotes (n = 2) foram observados.



Foto: Danielle Lima

FOTO 8. Filhote de ariranha observado frente a toca no Igarapé Contra.



Foto: Danielle Lima

FOTO 9. Lontra neotropical no igarapé do Contra.



Foto: Beatriz Calera

FOTO 10. Lontra neotropical avistada no rio Jaci-Paraná.



Foto: Danielle Lima

FOTO 11. Pegadas de lontra neotropical no igarapé Caripuna.



Foto: Danielle Lima

FOTO 12. Fezes frescas de lontra neotropical no igarapé Caripuna.



Foto: Danielle Lima

FOTO 13. Ariranha encontrada morta no igarapé Caracol, em julho de 2013, próximo ao limite final de amostragem.



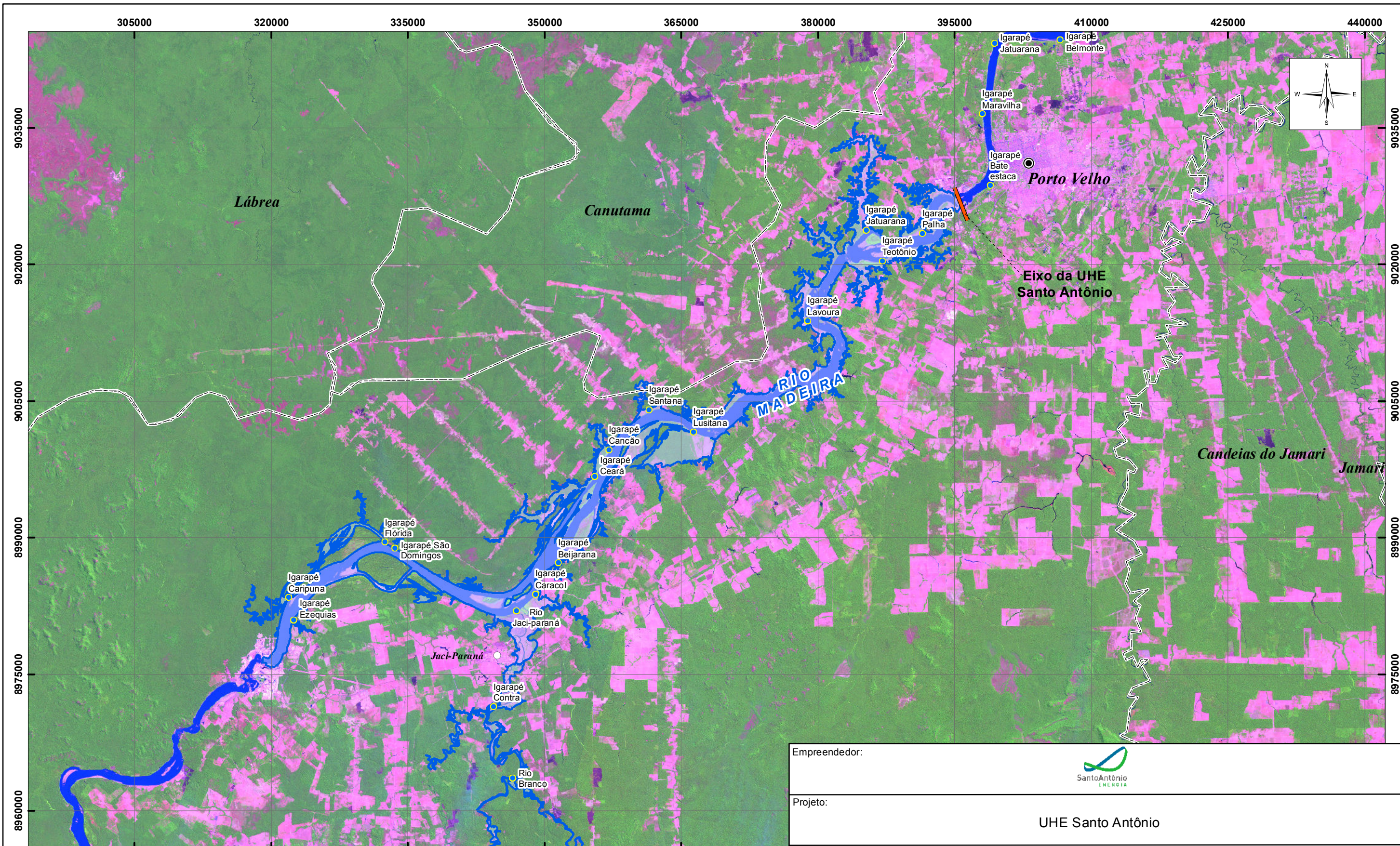
Foto: Zilca Campos

FOTO 14. Ariranha encontrada morta no igarapé Caracol, em agosto de 2013, pela equipe de monitoramento de crocodilianos.

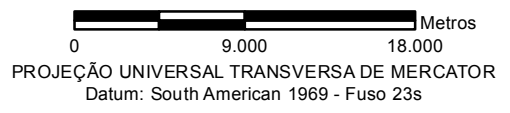
ANEXO 2


DESENHOS

- *Desenho 01 - Cursos d'água amostra dos durante o monitoramento de mustelídeos aquáticos nas fases de pré e pós-enchimento (1º ano) do reservatório da UHE Santo Antônio*
- *Desenho 02 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos ao longo da área de estudo durante o 1º ano de monitoramento de mamíferos semiaquáticos da fase de Pós-enchimento*
- *Desenho 03 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação seca – 1º ano de monitoramento de mamíferos semiaquáticos da fase de Pós-enchimento*
- *Desenho 04 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de enchente – 1º ano de monitoramento de mamíferos semiaquáticos da fase de Pós-enchimento*
- *Desenho 05 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de cheia – 1º ano de monitoramento de mamíferos semiaquáticos da fase de Pós-enchimento*
- *Desenho 06 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de vazante – 1º ano de monitoramento de mamíferos semiaquáticos da fase de Pós-enchimento*

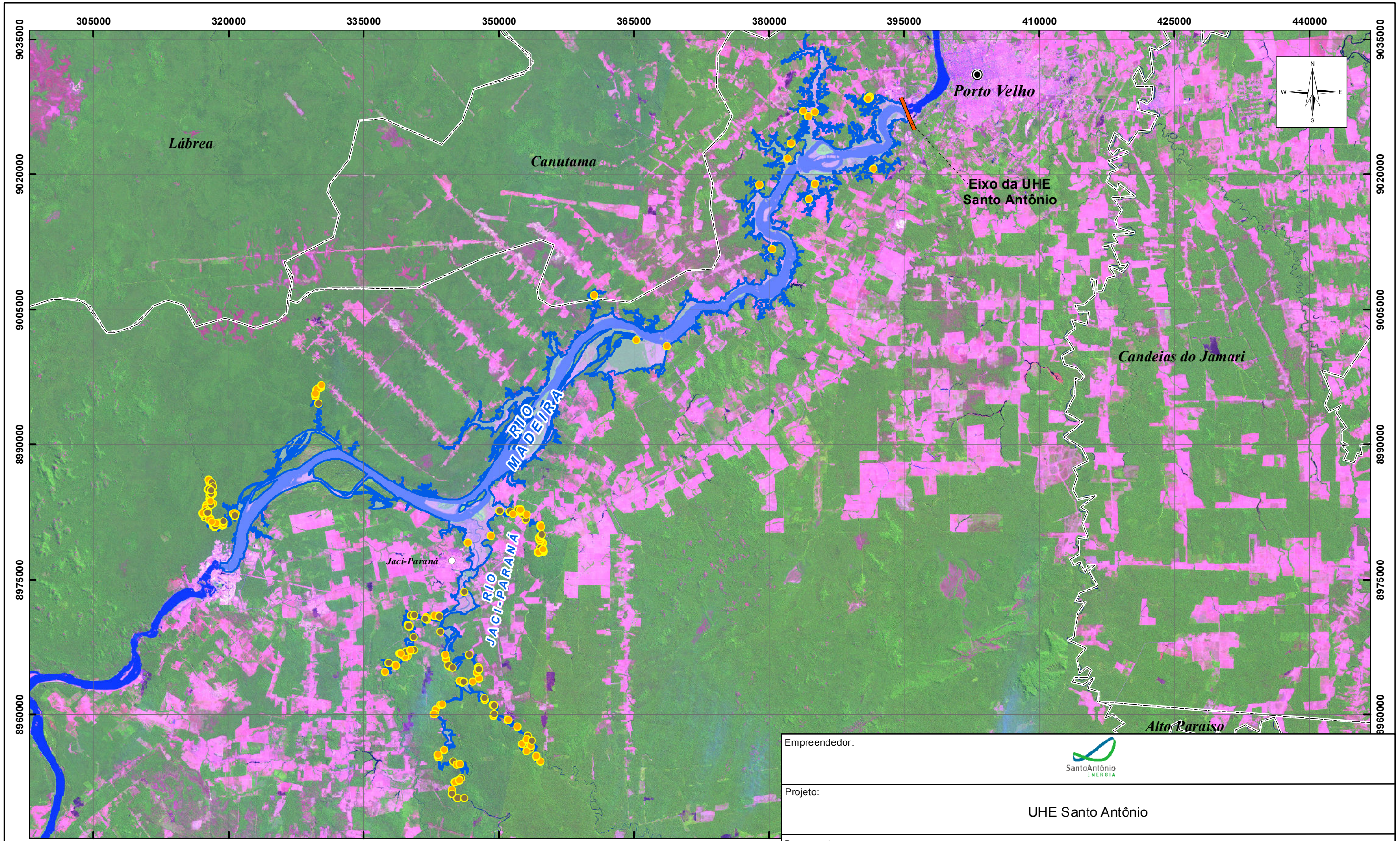


- Identificação do curso d'água
- Reservatório (cota 70,2)
- Sede Municipal
- Distrito
- Limite Municipal



Empreendedor:	 Santo Antônio ENERGIA		
Projeto:	UHE Santo Antônio		
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano		
Título:	Desenho 01 - Cursos d'água amostrados durante o monitoramento de mustelídeos aquáticos nas fases de Pré e Pós-enchimento (1º ano)		
Escala:	Cartografia:	Data:	Anexo:
1:400.000	Geoprocessamento SETE	10/2013	02





Ponto de Monitoramento de Mustelídeos

- *Lontra longicaudis*
- *Pteronura brasiliensis*

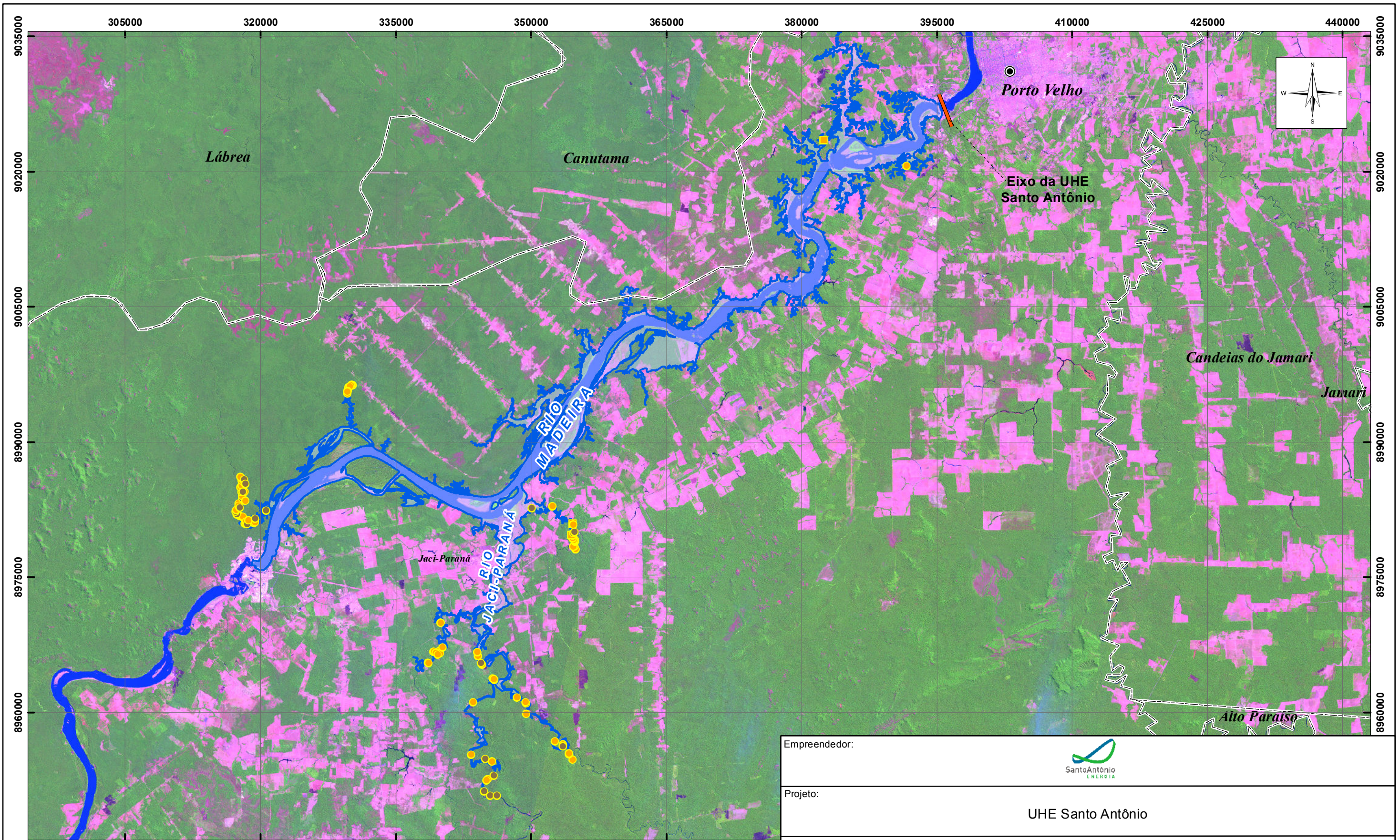
Reservatório (cota 70,2)

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Distrito
- Limite Municipal

0 9.000 18.000 Metros
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor:	 Santo Antônio ENERGIA			
Projeto:	UHE Santo Antônio			
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano			
Título:	Desenho 02 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos ao longo da área de estudo			
 SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL	Escala: 1:400.000	Cartografia: Geoprocessamento SETE	Data: 10/2013	Anexo: 02

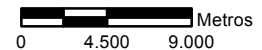


- Monitoramento de mustelídeos**
- Avistamento *Lontra longicaudis*
 - Vestígio *Lontra longicaudis*
 - Vestígio *Pteronura brasiliensis*


Reservatório (cota 70,2)

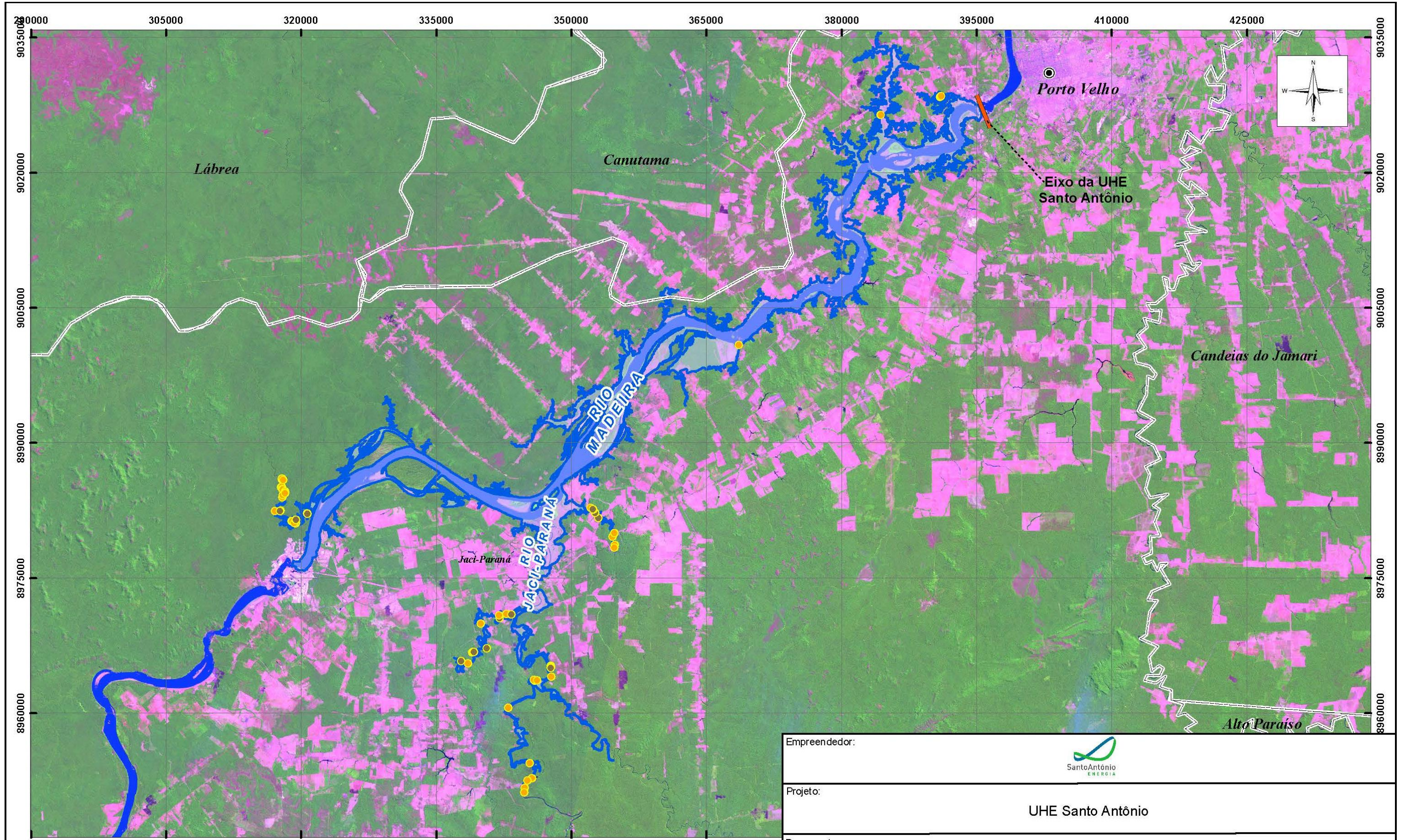
Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Distrito
- Limite Municipal



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor:				
Projeto:	UHE Santo Antônio			
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano			
Título:	Desenho 03 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação seca			
 SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL	Escala: 1:400.000	Cartografia: Geoprocessamento SETE	Data: 10/2013	Anexo: 02



Monitoramento de mustelídeos

- Vestígio *Lontra longicaudis*
- Vestígio *Pteronura brasiliensis*

Reservatório (cota 70,2)

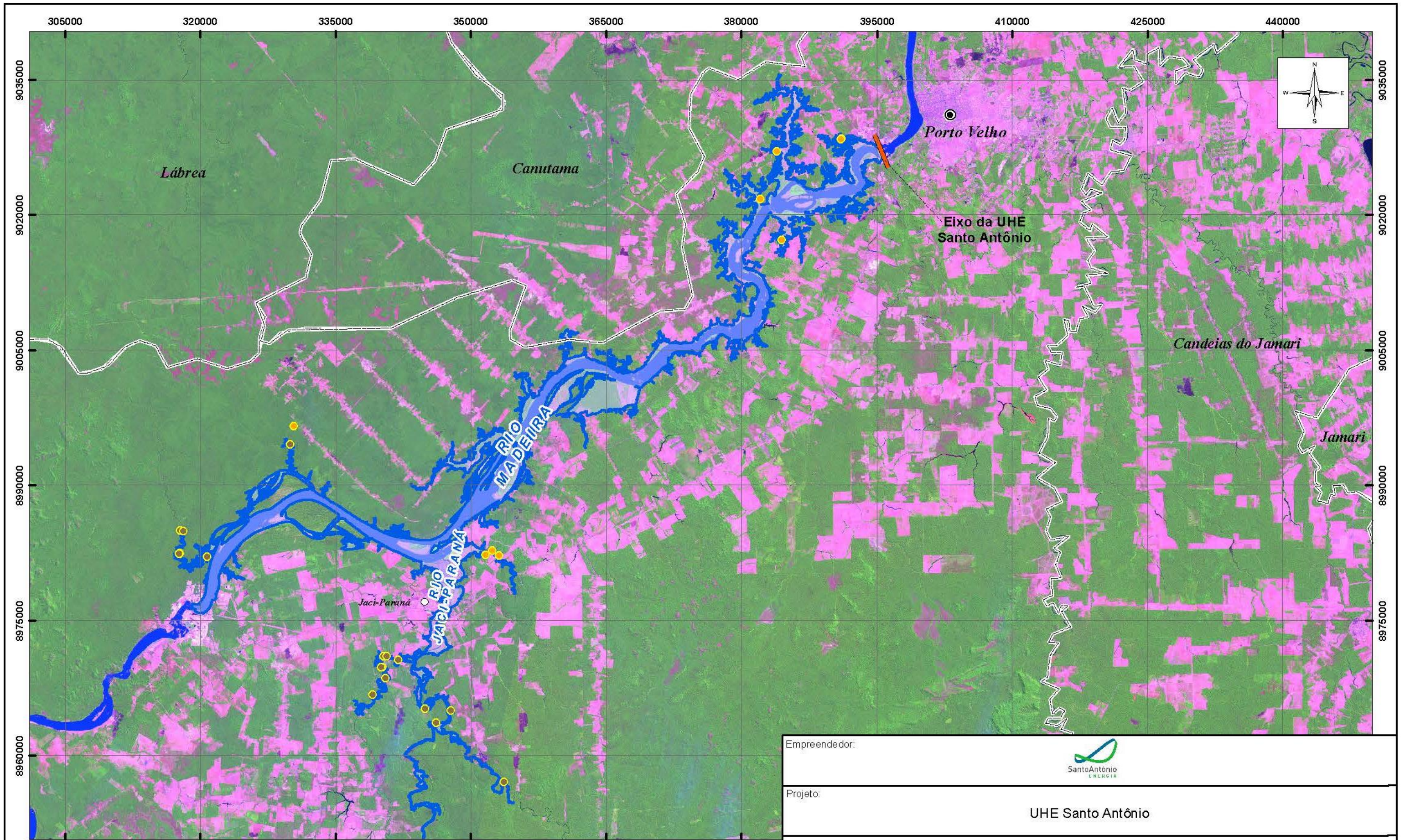
Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- distrito_jaci_parana
- Limite Municipal

0 4.500 9.000 Metros
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor:				
Projeto:	UHE Santo Antônio			
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano			
Título:	Desenho 04 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de enchente			
Escala:	1:400.000	Cartografia:	Geoprocessamento SETE	Data:
				10/2013
				Anexo:
				02





Monitoramento de mustelídeos

- Vestígio *Lontra longicaudis*
- Vestígio *Pteronura brasiliensis*

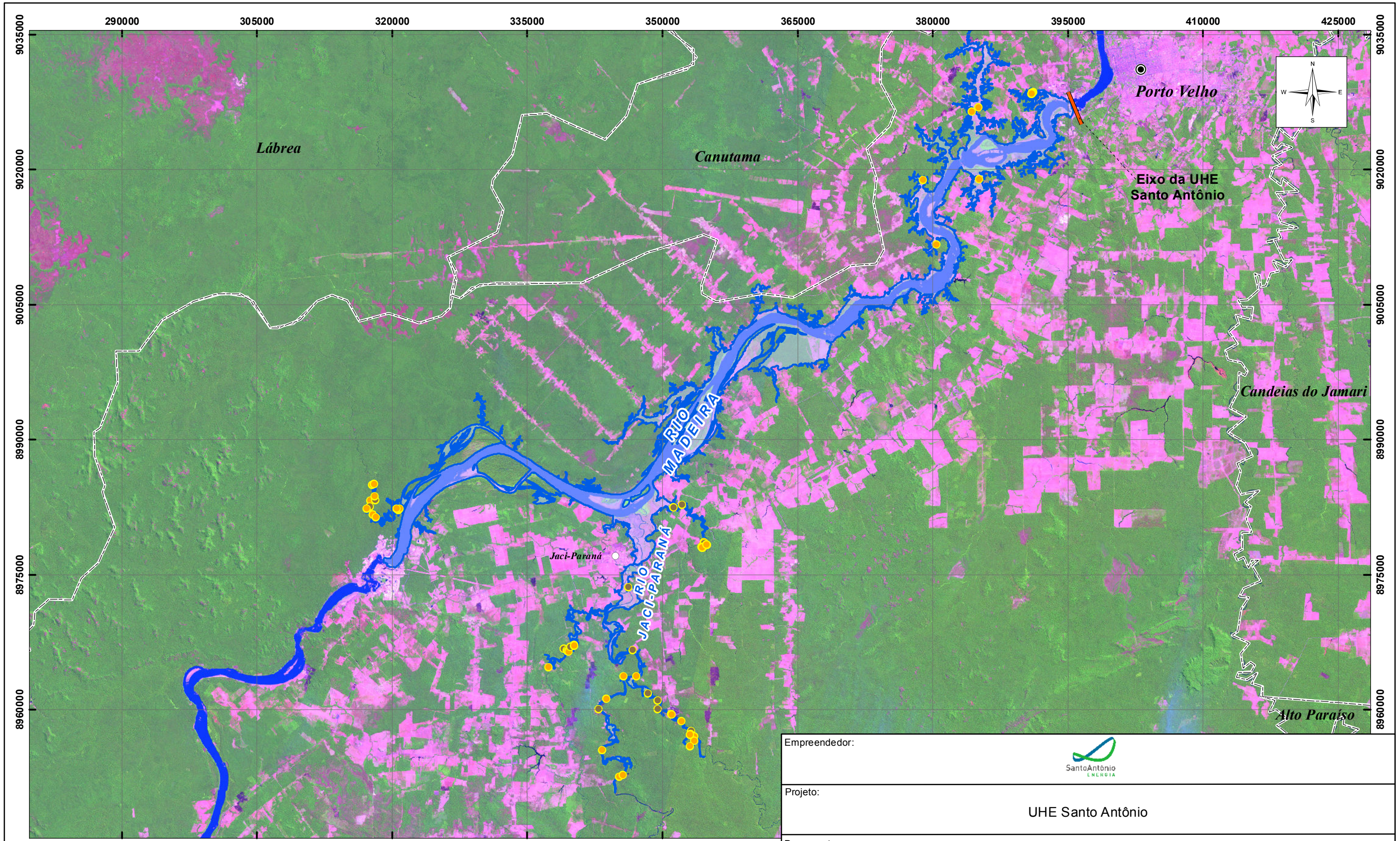
Reservatório (cota 70,2)

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Distrito
- Limite Municipal

0 4.500 9.000 Metros
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor:	 Santo Antônio <small>ENERGIA</small>			
Projeto:	UHE Santo Antônio			
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano			
Título:	Desenho 05 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de cheia			
	Escala:	Cartografia:	Data:	Anexo:
SETE <small>SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL</small>	1:400.000	Geoprocessamento SETE		02



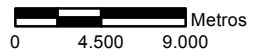
Monitoramento de mustelídeos

- Vestígio *Lontra longicaudis*
- Vestígio *Pteronura brasiliensis*

Reservatório (cota 70,2)

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Distrito
- Limite Municipal



Empreendedor:	 Santo Antônio ENERGIA			
Projeto:	UHE Santo Antônio			
Documento:	Programa de Conservação da Fauna Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos - Mustelídeos Relatório Fase de Pós-enchimento - 1º ano			
Título:	Desenho 06 - Distribuição das espécies de mustelídeos aquáticos durante a estação de vazante			
 SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL	Escala:	Cartografia:	Data:	Anexo:
	1:400.000	Geoprocessamento SETE	10/2013	02