



Conservação da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) e da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na RPPN Fazenda Rio Negro, Pantanal, Brasil

RELATÓRIO TÉCNICO

SETEMBRO DE 2006



1. SUMÁRIO EXECUTIVO

1.a. Título do Projeto: Conservação da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) e da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na RPPN Fazenda Rio Negro, Pantanal, Brasil

1.b. Instituição: Associação Projeto Lagoa de Marapendi - Ecomarapendi

1.c. Pesquisador Responsável: Helen Francine Waldemarin

2. INTRODUÇÃO

O Pantanal contém uma das maiores áreas alagáveis do mundo, suporta uma grande riqueza de vida selvagem e possui elevada diversidade de habitats de águas doces e de espécies. As principais ameaças ao Pantanal são: a ocupação humana e o desmatamento para a criação de gado, sendo que a última vem sendo praticada na região por dois séculos, além da agricultura (Lourival *et al.* 2000). O turismo de pesca também degrada vários corpos d'água e tem efeito negativo nos estoques de peixes do Pantanal em algumas áreas.

Devido à beleza cênica do Pantanal e à relativa facilidade para se observar espécies de grandes vertebrados, o ecoturismo está crescendo na região. Como o ecoturismo não interfere na criação de gado (a principal atividade econômica da região), proprietários rurais consideram esta atividade como uma alternativa econômica rentável e muitas fazendas estão agora funcionando, em parte, como hotéis (Lourival *et al.* 2000).

Embora o turismo possa ser um possível aliado à conservação, um grande crescimento desta atividade pode ter sérias conseqüências se ele não for regulado e se as regulamentações não forem corretamente seguidas. As conseqüências incluem distúrbio ambiental e impacto negativos direto em animais silvestres como aves, répteis e mamíferos. (Willink *et al.* 2000a).

Entre os predadores aquáticos do Pantanal, a lontra neotropical e a ariranha, têm grande potencial para o ecoturismo, uma vez que, são animais carismáticos e atrativos. Entretanto, estudos prévios mostraram que as ariranhas são sensíveis à distúrbios humanos, incluindo o ecoturismo mal



manejado, que pode resultar em decréscimo na qualidade do habitat e redução no sucesso reprodutivo da espécie (Hajek e Groenendijk 2001).

Um dos objetivos gerais da nossa pesquisa é fornecer conhecimento básico a respeito da história natural e biologia da lontra neotropical e da ariranha no Pantanal. O conhecimento fornecido poderá ser utilizado para a elaboração de políticas públicas cientificamente embasadas, tanto para o ecoturismo quanto para o uso dos cursos d'água no Pantanal.

O presente relatório técnico apresenta os dados coletados desde março de 2002 até julho de 2006, na região da RPPN Fazenda Rio Negro.

3. OBJETIVOS

- estudar o uso do habitat nos diferentes tipos de ambientes aquáticos na região da RPPN da Fazenda Rio Negro (rio, baías abertas, baías fechadas, brejos, corixos e vazantes);
- documentar a dieta e comportamento alimentar da lontra neotropical e da ariranha;
- medir o grau de sobreposição de recursos (uso espacial e dieta) usados entre a lontra neotropical e as ariranhas na região;
- Documentar área de vida, tamanho de grupos e densidade de ariranhas.

4. METODOLOGIA

Uso do habitat

a. Uso do Rio Negro

Durante o primeiro ano da pesquisa observamos que as lontras e ariranhas utilizam diferentes partes do rio de maneiras diversas. Examinando os resultados preliminares desta pesquisa, adotamos uma metodologia que começou a ser utilizada em maio de 2003 na região da Fazenda Rio Negro. Durante a campanha de maio de 2003, dividimos as margens do Rio Negro, na Região da Fazenda Rio Negro, em trechos de 500 metros usando Sistema de Posicionamento Global (SPG) e um odômetro. No total, marcamos 32 transectos lineares na margem esquerda e 33 na margem direita.



Durante as campanhas de campo seguintes, cada trecho de 500 metros foi monitorado uma vez, usando barco a motor, a procura de sinais de atividade dos animais alvo do presente estudo. Durante estas amostragens tomamos notas de todos os vestígios de ariranha e de lontra em cada transecto. Foram ainda anotadas a posição (com GPS) e o tipo de vestígio encontrado (pegadas, arranhados, local de descanso, toca, etc.).

b. Uso dos meandros abandonados

Durante o primeiro ano do estudo na Fazenda Rio Negro, exploramos alguns meandros abandonados que eram conhecidas por nós e por outros pesquisadores e funcionários da região: Baía da Ariranha, Baía da Diacuí, Baía do Ramon, e Corixo da Píuva. Durante maio de 2003, a área de estudo foi sobrevoada com o objetivo de identificar novos meandros abandonados. Durante as campanhas seguintes esses meandros foram localizados por terra. Após junho de 2003, começamos a chegar regularmente nove meandros abandonados na área de estudo, para avaliar a frequência de uso por ambas as espécies. Esse monitoramento consiste na exploração das margens, usando canoas, para procurar por vestígios de lontras e ariranhas.

Dieta

Durante as campanhas de campo foram coletadas fezes de lontras e ariranhas. As mesmas foram etiquetadas e acondicionadas em sacos plásticos. No laboratório, as amostras de fezes foram lavadas com água corrente sobre uma peneira de malha fina (Benetton *et al.*, 1990; Pardini, 1998; Rosas *et al.*, 1999; Colares & Waldemarin, 2000). Os fragmentos remanescentes na peneiras foram secos e separados em categorias (escamas, ossos, pêlos, penas conchas, etc.) Estes fragmentos foram identificados com ajuda de especialista e da coleção de referência.



Comportamento e socialidade de lontras e ariranhas

Durante cada saída de campo nós observamos os animais, oportunisticamente, enquanto estávamos procurando pelos locais usados pelas espécies ao longo das margens do rio. Também fizemos avistagens durante transectos de canoa e em pontos de observação fixo, perto de tocas, áreas de pesca e locais de descanso que estavam sendo usados pelas lontras e ariranhas.

Quando os animais eram observados era anotada a posição da avistagem no GPS, o horário inicial e final da observação, o comportamento dos animais e o número de indivíduos observados. As observações comportamentais foram documentadas usando a metodologia *ad libitum* (Altmann, 1974). Adicionalmente as ariranhas foram filmadas. Posteriormente, com ajuda de computadores com placa de captura de imagem, os desenhos da garganta das ariranhas foram digitalizados e foi montado um banco de dados com as ariranhas que utilizam a área de estudo. As filmagens também foram utilizadas para identificar os sexos de alguns indivíduos. Todas as observações foram feitas entre cinco da manhã e sete da tarde.



5. RESULTADOS

Uso do habitat

a. *Uso do Rio Negro*

No geral, o rio foi usado mais extensivamente pela lontra neotropical que pela ariranha. A frequência de uso do rio por cada uma das espécies pode ser visto na Figura 1. Muitos transectos foram usados somente pela lontra neotropical, e muitos dos usados por ariranhas também foram usados pela espécie de menor porte. Somente em junho de 2003 e maio e 2004, todos os transectos lineares usados por ariranhas também foram usados pela lontra neotropical.

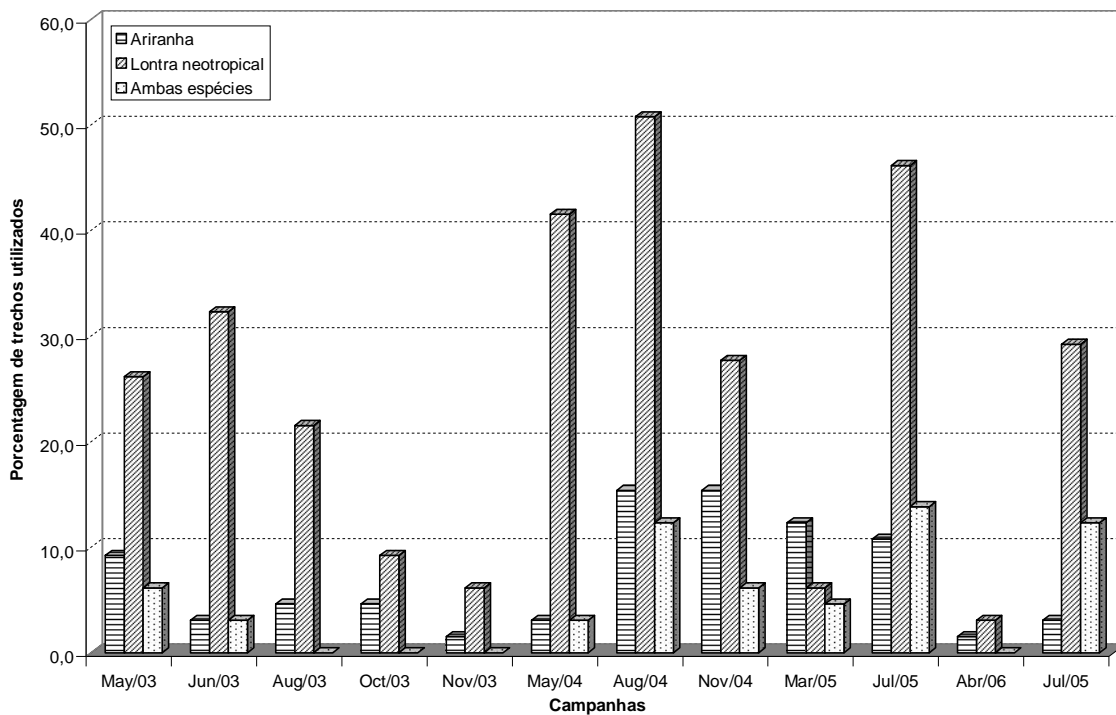


Figura 1: Frequência de transectos usados por cada uma das espécies e por ambas espécies na região da Fazenda Rio Negro.



b. Uso dos meandros abandonados

Durante as campanhas de campo feitas depois de junho de 2003, nós monitoramos nove meandros abandonados do rio Negro na região da Fazenda Rio Negro: Baía do Bugio, Baía da Diacuí, e Baía da Fazenda na margem direita do rio, e Baía da Entrerios, Baía da Ariranha, Baía do Ramon, Corixo da Piúva, Rio Velho e Baía da Placa da Santa Sofia na margem esquerda do rio. Três outros meandros foram monitorados em algumas outras campanhas de campo, considerando que durante a estação seca eles estavam totalmente secos: Corixo da Pedreira, Baía do Observatório e Baía do Observatório 2.

Em apenas dois meandros nunca foram encontrados vestígios ou feitas avistagens da lontra neotropical: Corixo da Piúva e Baía da Placa da Santa Sofia. Em dois não foram encontrados vestígios ou feitas observações de ariranhas: Corixo da piúva e Baía da Fazenda. A Figura 2 apresenta a frequência de uso dos meandros abandonados durante o estudo.

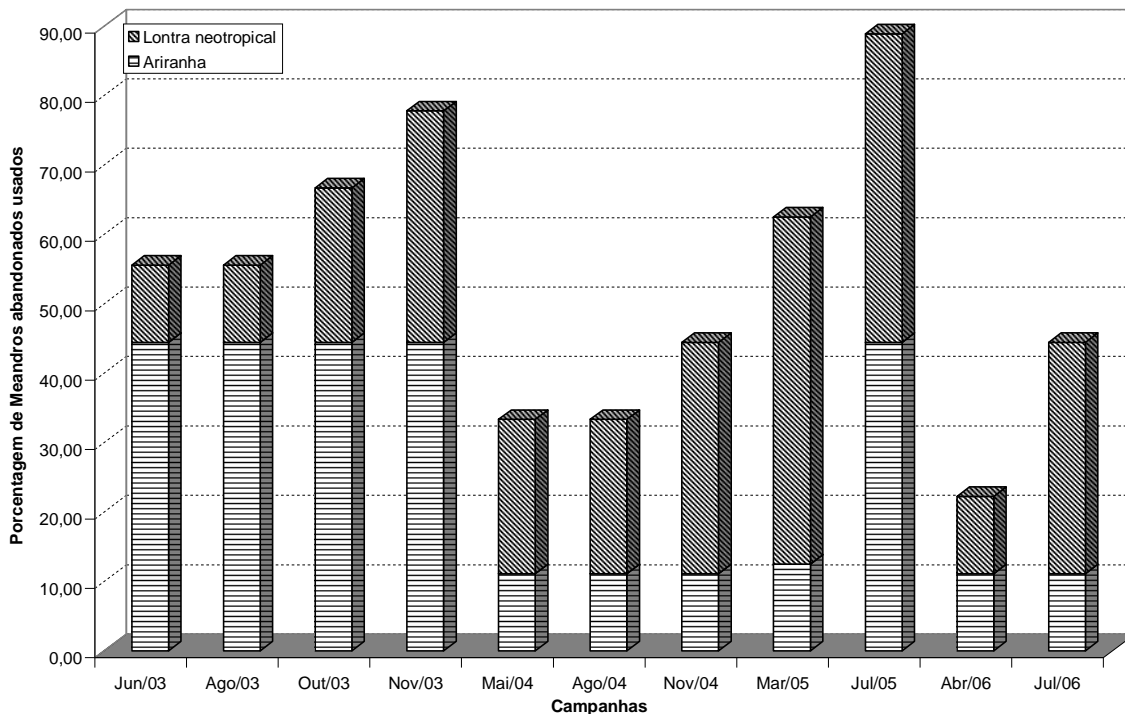


Figura 2: Frequência de meandros abandonados usados por cada uma das espécies na região da Fazenda Rio Negro.



Dieta

a. Análise de fezes

Foram coletadas, lavadas e secas um total de 38 fezes de ariranhas e 517 da lontra neotropical entre março de 2002 e julho de 2006. Destas amostras, 264 fezes da lontra neotropical e 37 de ariranhas já foram analisadas por especialista e os fragmentos foram identificados no menor nível taxonômico possível. As demais amostras ainda estão em processo de análise.

Fragmentos de peixes foram encontrados em todas as amostras de Ariranha (100%) e crustáceos em 2,7 % das amostras. A maioria das amostras da lontra neotropical continham peixes (94 %), sendo que 4.3 % continham crustáceos, 0,7 % continham cobras e 0,4 % continham aves.

Não foi verificada diferença significativa entre frequência de ocorrência de cada item alimentar na dieta da lontra neotropical e da ariranha ($p_{\text{peixe}}=0,13$, $p_{\text{crustáceo}}=0,77$, $p_{\text{répteis}}=0,61$ e $p_{\text{aves}}=0,71$). Como regra geral, não foi encontrada diferença significativa na dieta da lontra neotropical e da Ariranha durante os períodos de seca e de cheia. (Tabela 1).

Tabela 1: Frequência de ocorrência de diferentes taxons nas fezes da lontra neotropical e da ariranha durante a estação seca e chuvosa. N é o número total de amostras analisadas para cada espécie em cada estação.

	Lontra neotropical		Ariranha	
	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Peixes	90.7 %	94.2 %	100 %	96.3 %
Crustáceos	3.7 %	4.8 %	0 %	3.7 %
Répteis	5.5 %	0.5 %	0 %	0 %
Aves	0 %	0.5 %	0 %	0 %
N	54	210	11	26

Em 246 fezes da lontra neotropical foi possível identificar os fragmentos de peixes no nível de ordens e em alguns casos foi possível identificar as famílias, gêneros e espécies. No total identificamos quatro ordens de peixe nas fezes de lontra e ariranha na Fazenda Rio Negro: Characiformes, Siluriformes, Perciformes e Symbranchiformes (Figura 2).

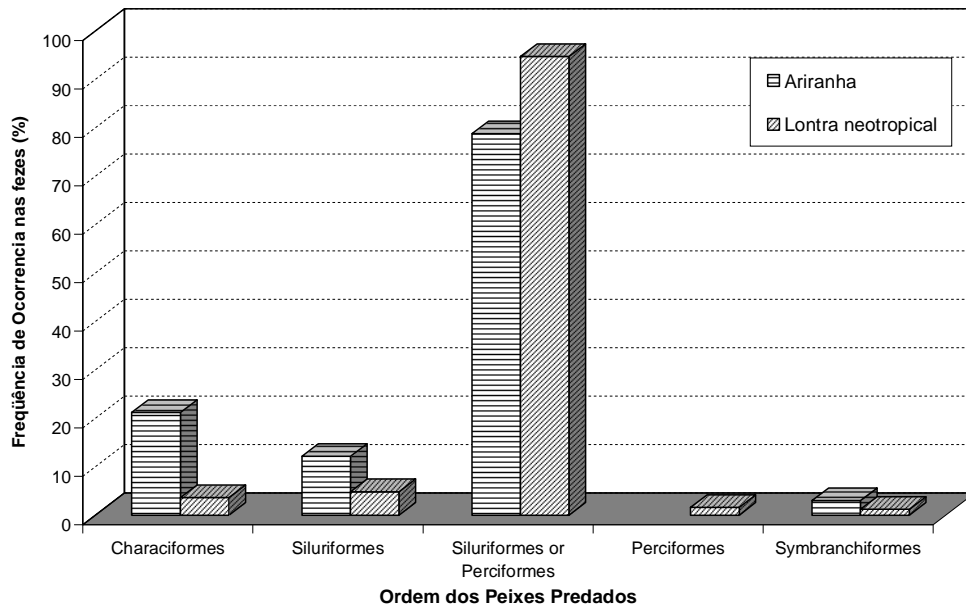


Figura 2: Frequência de Ocorrência das diferentes ordens de peixes identificados nas fezes da lontra neotropical e da ariranha na área de estudo.

Comportamento e socialidade de lontras e ariranhas

a. Lontra longicaudis

Durante o período do projeto, no total realizamos 159 avistagens de Lontra Neotropical. Em 138 delas sendo de animais solitários, 21 com dois animais juntos, e cinco com três animais juntos. Lontras Neotropicais foram observadas por 416 minutos, durante 321 horas de observação focal em ponto fixo (2% do tempo total). Durante os transectos de canoas lontras foram observadas em 249 minutos do total de 333 horas de estudo (1,2% do tempo total).



Tabela 2: Exemplares de peixes incluídos na coleção de referência com sua respectiva espécie, peso e medida.

Nome comum	Nome científico	Peso (Kg)	Comprimento total (cm)
Bagre	<i>Pimelodus maculatus</i>	0,21	21,0
Bagre	<i>Pimelodus maculatus</i>	0,07	8,0
Bagre-cabeçudo	<i>Pimelodus ornatus kner</i>	0,90	37,0
Bagre-cabeçudo	<i>Pimelodus ornatus kner</i>	0,65	22,5
Cachara	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	1,60	52,0
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>	1,15	41,0
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	1,10	43,0
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	0,80	32,0
Jurupoca	<i>Hemisorubium platyrhynchos</i>	1,46	43,0
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,59	26,0
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,28	19,0
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1,05	31,0
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,75	28,0
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,65	26,0
Piau	<i>Leporinus friderici</i>	0,75	37,0
Piau	<i>Leporinus friderici</i>	-	221,0
Piranha	<i>Pygocentrus natterei</i>	0,44	22,5
Piranha catarina	<i>Serrasalminus marginatus valenciennes</i>	0,20	17,5
Piranha catarina	<i>Serrasalminus marginatus valenciennes</i>	0,20	21,5
Piranha catarina	<i>Serrasalminus marginatus valenciennes</i>	0,40	23,0
Piraputanga	<i>Brycon microlepis</i>	0,50	28,5
Mussum	<i>Synbrachus marmotus bloch</i>	0,35	60,0
Mussum	<i>Synbrachus marmotus bloch</i>	0,60	81,0
Camboatá	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,05	12,5
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	0,85	32,0
Palmito	<i>Ageneiosus brevifiris</i>	0,90	40,0
Curimatazinho	<i>Curimatella dorsalis</i>	0,024	9,0



a. Pteronura brasiliensis

Durante o trabalho de campo, foram realizados 124 avistagens de ariranhas, totalizando 1631 minutos de observação da espécie. No mínimo nove grupos de ariranhas foram observados durante nosso período de estudo (com 3, 2, 6, 7, 3, 3, 7, 7 e 6 animais por grupo), e dois animais solitários também foram avistados. Na realidade, mais grupos de ariranhas foram observados, mas como não foi possível identificar os animais, eles não foram incluídos nos dados, visando evitar super-estimativa. De março 2002 até dezembro de 2004 foram identificados 36 animais diferentes na área de estudo. Contudo, durante o período de tempo do presente projeto, nós observamos trocas nos grupos de ariranhas usando a Fazenda Rio Negro.

Resumindo, os nove grupos de ariranhas continham em média de 4,8 indivíduos. Se as duas avistagens de animais solitários forem incluídos, a média de indivíduos por grupo cai para 4,1.

Os comportamentos de ariranhas observados, resumidamente, foram: Comendo – 21% das avistagens; Descansando ou movendo fora da água (na margem do rio ou em tronco sobre água) – 10% das avistagens; nadando – 68% das avistagens.

Em julho de 2005, um dos grupos avistados estava com dois filhotes e em julho de 2006 os dois grupos avistados estavam com dois filhotes cada um.

As ariranhas foram observadas por 1062 minutos durante 321 horas de observação focal em ponto fixo (5,5 % do tempo total.). Já nas 258 horas de transectos com canoas, a espécie foi observada por 455 minutos (2,9% do tempo total.).



6. DISCUSSÃO

Uso do habitat

Os resultados apresentados mostram que as espécies não estão separadas espacialmente na área de estudo. Contudo a lontra neotropical usa o rio mais intensamente que as ariranhas.

Na Amazônia Peruana, é mais comum as ariranhas utilizarem os meandros abandonados de rios e os riachos que os rios principais (Schenk, 1999; Schenk & Staib, 2002). Isto ocorre, provavelmente, porque é mais fácil para as ariranhas capturarem os peixes em águas rasas e lânticas (Duplaix, 1980). Existe menos informação disponível para a lontra neotropical, porém pode ser possível que seja mais fácil para esta espécie forragear em grandes rios, porque elas predam peixes menores e invertebrados que são capturados ao longo das margens do rio. Os peixes maiores predados pelas ariranhas são mais comuns em águas fundas, então é de se esperar que o sucesso de captura seja elevado em corpos d'água fechados como meandros abandonados.

Na nossa área de estudo, alguns meandros abandonados foram usadas pelas ariranhas mais freqüentemente que outras, mas no geral, os animais não os usaram por longos períodos durante o dia. Isto diferencia das observações na Amazônia Peruana, onde alguns grupos têm toda sua área de vida dentro de um único meandro (Hajek *et al.* 2001, 2002). Isto provavelmente está relacionado ao fato que os meandros na nossa área de estudo são muito menores que os da Amazônia Peruana.

Dieta

Este é o primeiro estudo que visa investigar a dieta da lontra neotropical e da ariranha em uma mesma área. Alguns estudos prévios sugerem que a ariranha e a lontra neotropical seriam capazes de coexistir simpatricamente devido à diferença em suas dietas (Duplaix 1980, Lacerda 2000). Estes autores e outros comentam que a lontra neotropical come uma variedade de itens, além de peixes (e.g. crustáceos, moluscos, insetos, mamíferos, aves, répteis, etc), enquanto a ariranha é uma espécie mais piscívora (Carter & Rosas, 1997; Lariviere, 1999). Depois de estudar ambas as espécies por quase três anos, podemos sugerir que a dieta da lontra neotropical no Pantanal difere da dieta observada em outras regiões geográficas. Nessa área de estudo, tanto a ariranha como a



lontra neotropical são primordialmente piscívoras, raramente se alimentando de outros itens, além disso, ambas espécies predam basicamente as mesmas ordens de peixes.

Considerando o tamanho dos fragmentos de ossos encontrados nas fezes das duas espécies e também observações do tamanho de peixe consumido por elas, podemos sugerir que, na nossa área de estudo, ariranhas predem peixes maiores que a lontra neotropical.

Comportamento e socialidade de lontras e ariranhas

Os resultados do nosso estudo apresentam os primeiros dados disponíveis do comportamento da lontra neotropical em vida livre. No geral, a lontra neotropical é uma espécie tímida, de difícil observação na natureza. Alguns pesquisadores sugerem que esta espécie seja noturna ou crepuscular, porém, na nossa área de estudo, estes animais são bastante ativos durante o dia. Comparando os nossos dados de observações dos animais nadando versus dos animais em terra, é possível concluir que somente algumas lontras estavam inativas antes da chegada dos pesquisadores, e acordaram e se tornaram ativas somente quando viram a aproximação de observadores.

Os dados presentes mostram que esta espécie é primariamente solitária, considerando que as avistagens de mais de um animal juntos são muito raras e mais concentradas no final do ano. Os Pantaneiros dizem que os filhotes da lontra neotropical nascem no começo da estação seca (Junho-Julho) e isto pode explicar o alto número de grupos com dois e 3 animais, observados na área, em Novembro. Em geral, com a idade de quarto ou cinco meses os filhotes estão capazes de viajar e pescar com suas mães.

Quando tentamos calcular o número de animais e grupos de ariranhas usando a área de estudo, é importante considerando o fato de que não podemos calcular a densidade dos animais (ou grupos) simplesmente dividindo o número de animais (ou grupos) pela área total de estudo. Isto porque o número de ariranhas e de grupos é altamente variável na nossa região de estudo.

Estudos com ariranhas em outras regiões mostram que, em geral, a espécie tem territórios dos grupos estáveis, e um mesmo grupo pode usar a mesma área por vários anos (Staib, 2001). Nós não observamos esta estabilidade em nossa área de estudo.



Desde que começamos nossa pesquisa, nenhum grupo se manteve na área durante todo o período. A maioria dos grupos permaneceu na área por, no máximo, quatro meses. Um único grupo permaneceu na área por mais tempo, tendo sido avistado pela primeira vez em março de 2003 e posteriormente em outubro e novembro de 2003, maio, agosto e novembro de 2004, julho de 2005 e julho de 2006, entretanto este grupo modificou completamente de área usada dentro da área de estudo ao longo desse período.

A instabilidade de território na nossa área de estudo é muito interessante e pode estar relacionada com a formação geológica recente do pantanal, como também, com a instabilidade do ambiente. O pantanal é altamente sazonal, e mostra um alto grau de variedade inter anual. O ambiente tende a mostrar ciclos de vários anos de clima secos e úmidos. Estas mudanças cíclicas no clima podem produzir uma grande variação na abundância de peixes e, conseqüentemente, causar variação na área usada pelas ariranhas. Somente um estudo de longa duração irá permitir que possamos entender como as tendências ambientais afetam essa espécie no Pantanal.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos voluntários do Earthwatch Institute que nos auxiliaram na coleta dos dados apresentados neste relatório. Gostaríamos de agradecer a todos os trabalhadores da Fazenda Rio Negro, especialmente aos gerentes por ajudar na organização logística para as campanhas de campo, as cozinheiras por acordarem muito cedo para preparar nosso café da manhã e aos pilotos (Sr. Japão, Lico, Elias, Picolé, Roque e outros) pela paciência e valiosa ajuda nos trabalhos de campo. Agradecemos também a valiosa ajuda de Elen Wang pela organização logística e aos outros pesquisadores que compartilharam as campanhas de campo conosco. Eu, responsável técnica pelo projeto, gostaria ainda de agradecer a Manoel, Miguel e Vera por ajudarem durante os trabalhos de campo e nas análises dos dados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*. **49**(3):227-67.
- Benetton, M.L.F.N.; Rosas, F.C.W. & Colares, E.P. 1990. Aspectos do hábito alimentar da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Amazonia brasileira. IV Reunion de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da America del Sur, Valdivia/Chile. Abstracts: 6.
- Carter S.K.; Rosas C.W. 1997. Biology and conservation of the Giant Otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Rev.* **27** (1): 1-26.
- Colares, E.P. & Waldemarin, H.F. 2000. Feeding of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the coastal region of the Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*. **17**(1): 6-13.
- Duplaix, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*. **34**: 496-617.
- Hajek, F. & Groenendijk, J. 2001. Nature tourism and giant otter (*Pteronura brasiliensis*) habitat management in Southern Peru. In: VIII International Otter Colloquium, Valdivia, Chile. Abstracts
- Hajek, F. & Groenendijk, J. 2001. Nature tourism and Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*) habitat management in Southeastern Peru. In: VIII Internacional Otter Colloquium, Valdivia, Chile. Abstracts
- Lacerda, A. C. R. 2000. Ecologia comportamental de *Pteronura brasiliensis* no Pantanal do Miranda – Abrobal. In: Ecologia do Pantanal Curso de Campo 2000: 129-134.
- Larivière, S. 1999. *Lontra longicaudis*. *Mammalian Species* (609): 1-5.



- Lourival, R.; Harris, M. & Montambault, J.R. 2000. Introduction to the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. *In: Willink, P.W.; Chernoff, B.; Alonso, L.E.; Montambault, J.R. & Lourival, R. 2000. A Biological assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment. 306 pp.*
- Pardini, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in na Atlantic Forest Stream, south-eastern Brazil. *Journal of Zoology. 245*: 385-391.
- 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.
- Schenck, C. 1999. *Lobo de Río: Presencia, uso del hábitat y protección en el Peru*. Universidad Ludwig-Maximilians. Munich. M.Sc. Thesis. 176pp.
- Schenck, C. & Staib, E. 2002. Habitat Requirements on giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Peru. *In: Dulfer, R.; Conroy, J.; Nel, J. and Gutleb, A.C. In: Proceedings of the VII International Otter Colloquium 1998. 302-307.*
- Staib E. 2001. Oko-Ethologie von Riesenottern (*Pteronura brasiliensis*) in Peru. Ludwig-Maximilians-Universität München, PhD Thesis. 197pp.
- Willink, P.; Froehlich, O.; Machado, A.; Menezes, N; Oyakawa, O.; Catella, A.; Chernoff, B.; Lima, F.C.T.; Toledo-Piza, M.; Ortega, H; Zanata, A.M. & Barriga, R. 2000. Fishes of the Rios Negro, Negrinho, Taboco, Aquidauana, Taquari and Miranda, Pantanal, Brasil: Diversity, Distribution, Critical Habitats and Value. *In: Willink, P.W.; Chernoff, B.; Alonso, L.E.; Montambault, J.R. & Lourival, R. 2000. A Biological assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment. 306 pp.*