

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE ÁGUA DOCE  
E PESCA INTERIOR

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA ARIRANHA (*PTERONURA  
BRASILIENSIS*) E DA LONTRA NEOTROPICAL (*LONTRA  
LONGICAUDIS*) NO PARQUE NACIONAL DO JAÚ, AMAZONAS,  
BRASIL**

ROBERTA ELISE SILVA

Manaus, Amazonas  
Maio, 2010

ROBERTA ELISE SILVA

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA ARIRANHA (*PTERONURA  
BRASILIENSIS*) E DA LONTRA NEOTROPICAL (*LONTRA  
LONGICAUDIS*) NO PARQUE NACIONAL DO JAÚ, AMAZONAS,  
BRASIL**

ORIENTADOR: DR. FERNANDO C. W. ROSAS  
CO-ORIENTADOR: DR. JANSEN A. S. ZUANON

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Manaus, Amazonas  
Maio, 2010

S586

Silva, Roberta Elise

Ecologia alimentar da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e da lontra (*Lontra longicaudis*) no Parque Nacional do Jaú, AM / Roberta Elise Silva.--- Manaus : [s.n.], 2010.

xi, 45 f. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA, Manaus, 2010

Orientador : Fernando César Wéber Rosas

Co-orientador : Jansen Alfredo Sampaio Zuanon

Área de concentração : Biologia de Água Doce e Pesca Interior

1. *Pteronura brasiliensis*. 2. *Lontra longicaudis*. 3. Ecologia alimentar.  
4. Interação competitiva. I. Título.

CDD 19. ed. 599.74447045

**Sinopse:**

Foi estudado a ecologia alimentar da ariranha e da lontra, duas espécies de mustelídeos aquáticos que vivem em simpatria no Parque Nacional do Jaú. O estudo visou fornecer informações sobre a dieta das duas espécies, analisando a ocorrência de seletividade em relação aos peixes consumidos e as possíveis interações tróficas desses dois mamíferos carnívoros. Considerações sobre estratégias relacionadas à conservação dessas espécies são apresentadas.

**Palavras-chave:** dieta, Lutrinae, coexistência, Amazônia.

Dedico esse trabalho inteiramente aos meus amados e queridos pais Sonia e Carlos, os quais com toda a dedicação e carinho sempre me guiaram pelos bons caminhos.

## Agradecimentos

Ao INPA pela infra-estrutura e pelo programa de pós-graduação;

Ao CNPQ pela bolsa de estudos durante toda fase de mestrado;

Ao Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) pelo suporte financeiro ao Projeto;

Ao Programa Petrobrás Ambiental - Projeto Mamíferos Aquáticos da Amazônia: Conservação e Pesquisa pelo suporte financeiro;

Ao meu querido orientador Fernando Rosas, que sempre depositou em mim uma grande confiança e me deu a oportunidade única e maravilhosa de trabalhar com as ariranhas. Sempre me apoiou em todos esses anos de projeto e que mesmo passando por uma difícil fase na vida, sempre esteve presente. Não caberiam aqui palavras para lhe agradecer e dizer o quanto o admiro;

Ao meu também querido co-orientador Jansen Zuanon, o qual além de ter feito uma parte imprescindível do trabalho, o de identificar os peixes encontrados em todas as amostras, também me deu um grande apoio na etapa final, não só com discussões, mas também com sua maneira calma de ajudar e que muito tranquiliza nessa fase final. Sou sua grande admiradora e fã;

A toda equipe do PARNA Jaú, Marcelo, Alessandro, Thayná, Mariana e Alexandre;

A Dra. Juliana Quadros pela identificação dos pêlos de mamíferos encontrados nas amostras; ao MSc. Rafael Fraga pela identificação dos répteis; ao Dr. Célio Magalhães pela identificação dos crustáceos e a MSc. Waldete Lourenço e BSc. Cristian Dambros pela identificação dos insetos;

Ao MSc. Henrique Jacomini pela ajuda na análise dos dados;

Aos meus acompanhantes de campo Márcia Munick, Carolina Ribas, Carlos Leandro, Fernanda Rodrigues, Patrícia Farias, Andressa Scabin, Vailson Souza e Nildon Ataíde, por toda ajuda na coleta de dados e pela boa companhia;

Aos piloteiros Ninja, Marivaldo e Antenor por compartilhar seus conhecimentos em busca das ariranhas e se tornarem pessoas muito queridas para mim das quais nunca esquecerei;

Ao pessoal do Laboratório de Mamíferos Aquáticos, em especial as minhas companheiras de Projeto Ariranha Márcia, quem me apresentou as ariranhas e foi à grande responsável por eu entrar no projeto, e a Gália que com sua experiência e dedicação sempre me ensinou muito sobre as ariranhas;

A Kesä Lehti pela ajuda na revisão do abstract;

A toda minha família que mesmo de longe sempre me apoiou e que de certa forma sempre esteve perto de mim;

Ao Liro por sempre me encorajar a seguir meus sonhos e sua família que se tornou a minha também;

A minha turma de mestrado, que dividiram comigo uma fase importantíssima de minha vida. Logo cada um tomará um destino diferente, mas ficarão guardados em nossos corações todos os momentos bons que juntos compartilhamos;

A Manu amiga e companheira desde a minha chegada à Manaus e ao Guto e a Kátia, os quais sempre fizeram da nossa república um lar feliz. Sem contar a bicharada Coisinha, Jeje, Tapioca, Sol e Vilão pelo carinho e alegria que trouxeram para o nosso lar;

A comunidade Mackenzista em Manaus, principalmente a Ana Helena e ao Hada, amigos queridos que já me acompanharam em outra fase importante da vida;

Ao pessoal da capoeira, Bahia, Fofinho, Mestre KK, Amarelinho, Wal, Thais, Priscila e todos que na ginga e na mandiga sempre me ajudaram a relaxar em momentos difíceis;

A floresta amazônica e todos os seus habitantes, em particular as ariranhas e as lontras, que me proporcionaram momentos maravilhosos e que me mostraram um outro mundo.

“...o pouco com Deus é muito e o muito sem Deus é nada...”  
Algum grande mestre da capoeira

## Resumo

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) são duas espécies de carnívoros mustelídeos pertencentes à subfamília Lutrinae, que se alimentam principalmente de peixes. Essas duas espécies coexistem no Parque Nacional do Jaú, na Amazônia Central brasileira, sendo que a suposta semelhança na dieta poderia gerar interações ecológicas importantes entre elas. O presente trabalho visou caracterizar e comparar as dietas de ariranhas e lontras no trecho inferior dos rios Jaú e Carabinani, por meio da análise de amostras fecais coletadas entre os anos de 2006 e 2008 (82 de ariranhas e 75 de lontras). A maior parte das amostras (cerca de 85%) foram obtidas durante a seca, o que restringiu o alcance da interpretação dos resultados a esse período do ciclo hidrológico. A ariranha se alimentou principalmente de peixes das famílias Cichlidae (Frequência de ocorrência= 91,5%), Erythrinidae (74,4%) e Characidae (29,3%), enquanto que a lontra consumiu principalmente peixes das famílias Doradidae (75,3%), Loricariidae (26,7%) e Cichlidae (25,3%). As duas espécies apresentaram baixa similaridade na dieta (Índice de Pianka= 0,16), o que possivelmente reflete o uso de diferentes microhabitats e táticas de forrageamento e à grande abundância e riqueza de peixes na Amazônia. A ariranha captura peixes maiores e mais ativos (por exemplo, anostomídeos e grandes caracídeos) do que a lontra, a qual provavelmente vasculha o substrato em trechos rasos de rios em busca de peixes mais lentos, de hábitos sedentários ou noturnos (principalmente pequenos bagres). Outras presas que não peixes (répteis, roedores e macroinvertebrados aquáticos), apesar de pouco comuns na dieta de ambas as espécies, foram mais frequentes na alimentação da lontra do que na da ariranha. Além disso, as ariranhas consumiram peixes de uma maior diversidade de famílias do que a lontra. Neste sentido, a lontra parece ser mais especializada na captura de certos tipos de peixes, mostrando nítida preferência pelo consumo de pequenos bagres da família Doradidae. Os resultados obtidos indicam pequena sobreposição na dieta, porém sem indicação de interações tróficas significativas entre ariranhas e lontras no Parque Nacional do Jaú.

## Abstract

The giant otter (*Pteronura brasiliensis*) and the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) are two species of carnivorous mustelids belonging to the Lutrinae subfamily, which feed mainly on fish. These two species coexist in the Jaú National Park, in Central Brazilian Amazon, and the supposed similarity in the diet could generate interactions between them. This study describes and compares the diets of the giant otter and the neotropical river otter in the lower Jaú and Carabinani rivers, through the analyses of fecal samples collected between 2006 and 2008 (82 giant otter and 75 neotropical river otter). About 85% of the samples were collected during the dry season, which limited the analyses to the low water period. The giant otter feeds mainly on fish of the Cichlidae (frequency of occurrence = 91.5%), Erythrinidae (74.4%) and Characidae (29.3%) families, while the neotropical river otter consumed mainly fish of the Doradidae (75.3%), Loricariidae (26.7%) and Cichlidae (25.3%) families. The two otter species showed low similarity in their diets (Pianka's Index = 0.16), which possibly reflects the use of different microhabitats and foraging tactics and the abundance and richness of fish in the Amazon. The giant otter catch larger and more active fish (eg. anostomids and large characins) than the neotropical river otter, which probably scans the substrate in shallow river parts in search of slower, sedentary and nocturnal (mainly small catfish) fish. Other than fish prey (reptiles, rodents and aquatic invertebrates), although uncommon in the diet of both otter species, were more frequent in the diet of the neotropical river otter than in the giant otter. Moreover, the giant otter ate a greater diversity of fish families than the neotropical river otter. In this sense, the neotropical river otter seems to be more specialized in capturing certain types of fish, showing a clear preference for the consumption of small catfish of the Doradidae family. The results indicate litter overlap in the diet, but no indication of trophic interaction between giant otters and neotropical river otters in Jaú National Park.

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	3
Área de estudo.....	3
Coleta e análise dos dados.....	4
RESULTADOS.....	8
Descrição dos hábitos alimentares de ariranhas e lontras.....	8
Ariranha.....	8
Lontra.....	10
Comparação do tamanho dos peixes consumidos por ariranhas e lontras.....	14
Disponibilidade de presas no ambiente e preferência alimentar de ariranhas e lontras.....	15
DISCUSSÃO.....	19
Descrição dos hábitos alimentares de ariranhas e lontras.....	19
Ariranha.....	19
Lontra.....	20
Comparação das dietas de ariranhas e lontras.....	22
Comparação do tamanho dos peixes consumidos por ariranhas e lontras.....	25
Disponibilidade de presas no ambiente e preferência alimentar de ariranhas e lontras.....	26
Ariranha.....	26
Lontra.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
APÊNDICES.....	34

## Formatação

Após a tradução para inglês, esse manuscrito será submetido à publicação no periódico *Journal of Zoology of London* - ISSN 0952-8369 – CAPES Qualis A – fator de impacto 1,669 (JCR-2008).

As figuras serão incluídas no texto para uma melhor leitura da dissertação, no entanto, para submissão no periódico acima citado, as figuras serão incluídas em folhas separadas conforme as regras de publicação do periódico.

ECOLOGIA ALIMENTAR DA ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*) E DA LONTRA NEOTROPICAL (*Lontra longicaudis*) NO PARQUE NACIONAL DO JAÚ, AMAZÔNIA, BRASIL

Roberta Elise Silva ([robertaelise@yahoo.com.br](mailto:robertaelise@yahoo.com.br))<sup>1,2</sup>

Dr. Fernando Weber Cesar Rosas ([frosas@inpa.gov.br](mailto:frosas@inpa.gov.br))<sup>1,2</sup>

Dr. Jansen Alfredo Sampaio Zuanon ([zuanon@inpa.gov.br](mailto:zuanon@inpa.gov.br))<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

<sup>2</sup> Laboratório de Mamíferos Aquáticos.

<sup>3</sup> Laboratório de Ecologia e Sistemática de Peixes.

Av. André Araújo, 2936, Aleixo. CEP69060-001. Manaus, Amazonas.

## Resumo

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) são duas espécies de carnívoros mustelídeos pertencentes à subfamília Lutrinae, que se alimentam principalmente de peixes. Essas duas espécies coexistem no Parque Nacional do Jaú, na Amazônia Central brasileira, e a suposta semelhança na dieta poderia gerar interações ecológicas importantes entre elas. O presente trabalho visou caracterizar e comparar as dietas de ariranhas e lontras no trecho inferior dos rios Jaú e Carabinani, por meio da análise de amostras fecais coletadas entre os anos de 2006 e 2008 (82 de ariranhas e 75 de lontras). A maior parte das amostras (cerca de 85%) foram obtidas durante a seca, o que restringiu o alcance da interpretação dos resultados a esse período do ciclo hidrológico. A ariranha se alimentou principalmente de peixes das famílias Cichlidae (Frequência de ocorrência= 91,5%), Erythrinidae (74,4%) e Characidae (29,3%), enquanto que a lontra consumiu principalmente peixes das famílias Doradidae (75,3%), Loricariidae (26,7%) e Cichlidae (25,3%). As duas espécies apresentaram baixa similaridade na dieta (Índice de Pianka= 0,16), o que possivelmente reflete o uso de diferentes microhabitats e táticas de forrageamento e à grande abundância e riqueza de peixes na Amazônia. A ariranha captura peixes maiores e mais ativos (por exemplo, anostomídeos e grandes caracídeos) do que a lontra, a qual provavelmente vasculha o substrato em trechos rasos de rios em busca de peixes mais lentos, de hábitos sedentários ou noturnos (principalmente pequenos bagres). Outras presas que não peixes (répteis, roedores e macroinvertebrados aquáticos), apesar de pouco comuns na dieta de ambas as espécies, foram mais frequentes na alimentação da lontra do que na da ariranha. Além disso, as ariranhas consumiram peixes de uma maior diversidade de famílias do que a lontra. Neste sentido, a lontra parece ser mais especializada na captura de certos tipos de peixes, mostrando nítida preferência pelo consumo de pequenos bagres da família Doradidae. Os resultados obtidos indicam pequena sobreposição na dieta, porém sem indicação de interações tróficas significativas entre ariranhas e lontras no Parque Nacional do Jaú.

**Palavras-chave:** dieta, Lutrinae, coexistência, Amazônia

## INTRODUÇÃO

No Brasil ocorrem duas espécies de lontras: a ariranha (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780) e a lontra neotropical (*Lontra longicaudis*, Olfers, 1818). Ambas pertencem à subfamília Lutrinae e são simpátricas em diversas áreas ao longo de suas distribuições, possuem corpo fusiforme e estão adaptadas tanto ao meio terrestre quanto ao aquático (Duplaix, 1980; Larivière, 1999; Rosas, 2004a;b). O peixe é o principal item da dieta de ambas as espécies (Duplaix, 1980; Laidler, 1984; Helder & Andrade, 1997; Pardini, 1998; Marcías-Sanchez & Aranda, 1999; Rosas *et al.*, 1999; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Gori *et al.*, 2003; Muanis & Waldemarin, 2003; Kasper *et al.*, 2004; Kasper *et al.*, 2008; Staib 2005; Rosas-Ribeiro, 2008; Cabral *et al.*, 2010), no entanto, diferenças comportamentais e morfológicas também são notadas.

A ariranha é um animal social, vivendo normalmente em grupos familiares de dois a 12 indivíduos, formados por um casal reprodutivo dominante e sua prole de uma ou duas coortes (Duplaix, 1980; Carter & Rosas, 1997; Rosas & de Mattos, 2003). É a maior de todas as lontras e seu comprimento pode chegar até 1,80m e pesar até 32kg (Duplaix, 1980; Rosas *et al.*, 2009). Suas fezes são depositadas em latrinas comunitárias, caracterizadas por áreas semicirculares ou retangulares ao longo das margens de rios ou lagos, nas quais a vegetação é retirada e as fezes e urina são espalhadas no solo com as patas (Duplaix, 1980; Laidler, 1984; Carter & Rosas, 1997; Leuchtenberger & Mourão, 2009).

A lontra é um animal mais solitário (Duplaix, 1980; Schweizer, 1992), embora casais possam ser vistos juntos na época reprodutiva, além de fêmeas com filhotes (Larivière, 1999). Menor que a ariranha, a lontra pode medir até 1,40m e pesar até 15kg (Larivière, 1999; Rosas, 2004b). Suas fezes são normalmente encontradas sobre pedras e troncos de árvores caídos (Mason & Macdonald, 1986) e são depositadas próximas a tocas, locais de descanso e rampas de acesso a trilhas (Soldateli & Blacher, 1996). Possuem um formato cilíndrico e mais consistente que as fezes das ariranhas (Staib, 2005). As fezes e urina têm relevante importância na marcação territorial tanto para a ariranha quanto para a lontra (Duplaix, 1980; Leuchtenberger & Mourão, 2009).

No Pantanal, lontras e ariranhas ocorrem em simpatria e segundo Muanis (2008), a sobreposição de recursos utilizados pelas duas espécies nesse local seria minimizada devido à abundância de recursos alimentares, fatores comportamentais relacionados ao uso do espaço e a características peculiares no uso dos microhabitats. Assim, interações entre as espécies se manifestariam apenas em condições particulares e mais extremas. Diferenças entre os tamanhos dos peixes predados por cada espécie também parece ser um fator que diminui interações entre as mesmas (Duplaix, 1980; Laidler, 1984; Larivière, 1999; Carter & Rosas, 1997).

A ariranha e a lontra também vivem em simpatria no Parque Nacional do Jaú (PARNA Jaú), na Amazônia brasileira, onde um estudo de monitoramento de população de ariranha foi realizado entre 2006 e 2008. A ocorrência e monitoramento de populações de ariranhas e lontras em uma área protegida próxima a Manaus, com populações aparentemente saudáveis e numerosas das duas espécies, representou a possibilidade de conduzir um estudo detalhado sobre os hábitos alimentares dessas espécies e verificar as possíveis interações alimentares entre as mesmas. Outras espécies de lontras coexistem em outras regiões do mundo, como ocorre na África do Sul com *Aonyx capensis* e com *Lutra maculicollis*, além de outro carnívoro (*Atilaz paludinosus*) com hábitos semelhantes aos dessas duas lontras (Somers & Purves, 1996). Os autores verificaram que separações na dieta entre as três espécies de carnívoros permitem a coexistência entre os mesmos. No entanto, na Tailândia há evidências de interações entre três espécies de lontras no período de seca (*Lutra lutra*, *Lutra perspicillata* e *Aonyx cinerea*), sendo notadas pequenas diferenças na utilização de micro-habitats e na dieta das três espécies (Kruuk *et al.*, 1994).

Informações acerca de interações alimentares entre *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis* sempre foram analisadas de forma individual, não havendo estudos que integre informações a respeito de possíveis interações entre essas duas espécies de carnívoros, uma das quais (a ariranha) ameaçada de extinção e a outra (lontra) classificada como insuficientemente conhecida (IUCN, 2009). As informações aqui geradas são essenciais para tomadas de decisões no que se refere à conservação destas espécies e na criação de áreas protegidas.

Este estudo tem como objetivo descrever os hábitos alimentares da ariranha e da lontra em uma área onde essas espécies ocorrem em simpatria, comparando

suas dietas e avaliando a existência de seleção no consumo dos diferentes grupos de peixes disponíveis no ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

Este estudo foi realizado no PARNA Jaú, desde a foz do rio Jaú (S1° 54'; W61° 25') até a cachoeira do Jaú (S2° 01'; W61° 32') e a cachoeira do Gavião, no rio Carabinani (S1° 53'; W61° 40').

O PARNA Jaú está localizado a aproximadamente 200 km a noroeste da cidade de Manaus, no Estado do Amazonas, entre os municípios de Novo Airão e Barcelos, foi criado com o objetivo proteger integralmente a bacia hidrográfica do rio Jaú (Figura 1). Este rio é um típico tributário do baixo rio Negro, drenando predominantemente planícies de florestas primárias, tendo uma extensa área de floresta alagada (Forsberg *et al.*, 2001). Segundo a classificação de Sioli (1984), os principais rios do Parque são de águas pretas, com transparência variando entre 0,8 e 1,93 metros (R. E. Silva, obs. pess.).

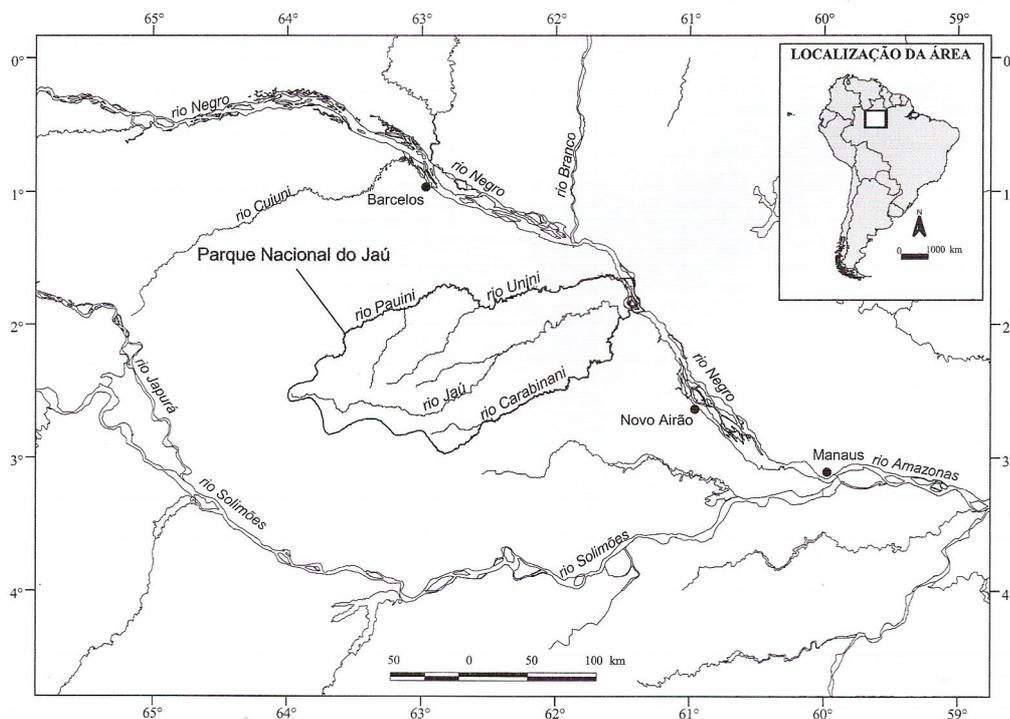


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Jaú. Fonte: Borges *et al.*, 2004.

O nível da água do rio Jaú varia entre seis e 10 m entre os picos de seca e de cheia. A precipitação apresenta índices elevados no período de janeiro a maio, fazendo com que os maiores níveis de cheia ocorram durante os meses de junho e julho. A fase de menor precipitação ocorre entre os meses de julho e setembro, sendo que os meses de maior baixa no nível dos rios são outubro e novembro (Borges *et al.*, 2004).

### **Coleta e análise dos dados**

O estudo da dieta de lontras e ariranhas foi realizado por meio da análise de amostras de fezes, um método que tem sido bastante utilizado para essa finalidade (Kruuk, 2006). As coletas de fezes de ariranhas e lontras foram feitas em 12 excursões ao PARNA Jaú, com duração de sete dias cada uma, entre os anos de 2006 e 2008. Trechos dos rios Jaú e Carabinani e de cinco tributários (igarapés Preto, Manixuaú, Santo Antônio, Cutiaú e Tiaracá) foram percorridos com uma canoa de alumínio equipada com um motor de popa de 15HP ou com uma canoa de madeira a remo. Com a variação do nível da água ao longo do ano, as distâncias percorridas nesses tributários também variaram conforme a disponibilidade de áreas navegáveis, no entanto, a área percorrida foi de aproximadamente 67km na seca e 100km na cheia. As fezes encontradas foram coletadas, identificadas com etiquetas contendo o dia e coordenadas do local (utilizando-se um GPS Garmin *Map76*) sendo armazenadas em sacos plásticos reforçados. As amostras de fezes de ariranhas foram coletadas em latrinas comunitárias, ou seja, equivalem aos dejetos de grupos de cinco a seis indivíduos (em média para a área de estudos). Cada amostra coletada em uma latrina, embora envolvesse um grupo de ariranha, foi considerada apenas como uma amostra nas análises posteriores. As amostras de fezes de lontras foram coletadas individualmente, o que permitiu uma análise quantitativa mais refinada. Foram coletadas tanto amostras recém depositadas, denominadas como “frescas”, quanto amostras um pouco mais antigas, mas que ainda se mantinham preservadas, denominadas “antigas”.

As amostras foram levadas ao laboratório e lavadas em água corrente em uma peneira de malha de 0,25mm quando se tratava de fezes de lontras, pois a mesma poderia estar se alimentando de itens menores que a ariranha e assim a malha reteria fragmentos menores. Para triagem dos itens existentes nas fezes de ariranhas a malha de 1mm foi utilizada.

Os resíduos duros (ossos, fragmentos e carapaças de macroinvertebrados) encontrados nas amostras foram separados, encaminhados para identificação por especialistas nos diferentes grupos animais e identificados até o nível taxonômico mais preciso possível, seguindo o método descrito por Rosas *et al.* (1999).

Para verificar a importância dos diferentes itens na dieta da ariranha e da lontra foi utilizada a Frequência de Ocorrência (FO) de cada tipo de presa em relação ao total de amostras obtidas ( $\%FO = n \times 100/N$ ), onde  $n$  é o número de amostras em que o item foi encontrado e  $N$  é o total de amostras com restos de presas.

Para calcular a proporção do consumo dos diferentes tipos de presas nas amostras foi utilizada a Frequência Numérica (FN) de cada tipo de presa em relação ao total de presas identificadas em todas as amostras ( $\%FN = n \times 100/\sum n$ ), onde  $n$  é o número de presas de um determinado táxon, e  $\sum n$  representa o somatório de todas as presas (de todos os táxons) identificadas nas amostras.

Foi calculada a porcentagem de amostras de ariranhas e lontras encontradas na cheia e na seca. Para isso, foram considerados os meses de março a agosto como cheia, e setembro a fevereiro como seca. Este padrão foi definido com base na observação da régua de aferição do nível da água presente no rio Jaú. Foram calculadas as FN de cada item encontrado na cheia e na seca, para cada uma das espécies (ariranha e lontra).

A ocorrência de sobreposição na dieta de ariranhas e lontras foi verificada pelo do Índice de Sobreposição de Nicho de Pianka (Pianka, 1973):

$$O_{jk} = O_{kj} = \frac{\sum P_{ij} \times P_{ik}}{\sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2}}$$

Onde,  $O_{jk} = O_{kj}$  indica que o índice é simétrico, ou seja, a sobreposição da espécie  $j$  (ariranha) sobre a espécie  $k$  (lontra) é equivalente à sobreposição da espécie  $k$  sobre a espécie  $j$ .  $P_i$  indica a proporção de um mesmo recurso alimentar utilizado por ambas as espécies e calculado pela Frequência Numérica (FN). Este índice compara pares de espécies e resulta em valores que variam de 0 (zero, sem sobreposição) a 1,0 (um, sobreposição completa). Informações adicionais a respeito da dieta de ariranhas e lontras foram feitas, quando possível, através de observações diretas de ambas as espécies se alimentando. Foram descritos o

horário e local de atividade, táticas de forrageio, assim como os tipos de presas consumidas.

As classes de tamanho dos peixes consumidos pelas ariranhas e lontras foram estimadas pelo tamanho dos fragmentos dos peixes encontrados nas amostras fecais de ambas as espécies, a partir de comparações com exemplares preservados inteiros. Em função dos diferentes graus de integridade dos fragmentos de presas nas amostras, as estimativas de tamanho das presas foram feitas em classes de 5cm de amplitude. As estimativas foram feitas por Dr. Jansen Zuanon pertencente ao laboratório de Ecologia e Sistemática de Peixes/INPA. As classes de tamanho dos peixes consumidos pela ariranha e pela lontra foram apresentadas de forma descritiva.

Além da descrição das dietas e da análise de sobreposição no consumo de presas pelas duas espécies, também foi avaliada a disponibilidade de peixes no ambiente, como base para um estudo de preferência de presas pelas ariranhas e lontras. A riqueza de espécies e a abundância de exemplares de peixes (presas potenciais) foram estimadas com base em coletas realizadas durante uma campanha de 22 dias, no período de seca, entre os dias 12 de novembro a 4 de dezembro de 2008, nos rios Jaú e Carabinani e em três tributários (igarapés Preto, Manixuaú e Santo Antônio). Neste estudo de caso, para concentrar mais a amostragem e representar melhor a fauna ictiíca local, a área de amostragem foi reduzida para um trecho de aproximadamente 30 km (20km para o rio Jaú e 10km para o rio Carabinani). Como forma de melhor representar a possível seletividade de presas pelas lontras e ariranhas, as comparações dos resultados de consumo e disponibilidade de presas se restringiram às amostras de fezes coletadas nesse período de amostragem.

Para a captura dos exemplares de peixes foi utilizada uma bateria de seis redes de espera (malhadeiras), cada uma com 10m de comprimento por 3m de altura, com malhas de 30mm, 50mm, 70mm, 80mm, 100mm e 120mm entre nós opostos. A bateria de malhadeiras foi colocada em 16 pontos georeferenciados e selecionados de acordo com os seguintes critérios: a) em locais onde ariranhas e lontras haviam sido vistas se alimentando; b) locais com vestígios que indicassem maior utilização pelas lontras e ariranhas; e c) na confluência dos rios Jaú e Carabinani com igarapés tributários, locais comumente utilizados pelas ariranhas e lontras para forrageio (obs. pess.). As redes ficaram expostas durante seis horas por

dia, sendo armadas às 15h, revisadas às 18h e recolhidas às 21h. Este é um dos horários em que a maioria dos peixes se movimenta, aumentando a probabilidade de captura dos mesmos, uma vez que as malhadeiras só capturam peixes em movimento. Os exemplares de peixes coletados foram medidos (comprimento-padrão) e fotografados para identificação. Apenas os exemplares de identidade duvidosa foram armazenados em baldes com formol a 10% e encaminhados para a identificação.

Em função da alta riqueza de espécies presentes na região, os peixes foram agrupados em famílias taxonômicas para análise. Para avaliar a existência de preferência por presas das diferentes famílias de peixes encontradas na dieta da ariranha e da lontra, foi utilizado o teste de Qui-quadrado (Zar, 1999), com um nível de significância de  $P < 0,01$ , calculado com uso do programa estatístico Statistica 7.0. As frequências numéricas (FN) das diferentes famílias de peixes presentes nas amostras de fezes de ariranhas e lontras foram comparadas com a abundância relativa (%) das mesmas famílias nas amostras de disponibilidade de presas obtidas com malhadeiras. Por se tratar de um método de coleta seletivo, o uso de malhadeiras para representar a disponibilidade de espécies de presas no ambiente pode causar um viés importante nas análises. Por esse motivo, o teste de Qui-quadrado foi utilizado apenas para analisar as proporções de presas das diferentes famílias de peixes, reduzindo a chance de ocorrência de erros na interpretação dos resultados.

Foi considerada a existência de preferência quando a proporção de determinada família de presas encontrada nas amostras de fezes de lontras ou ariranhas (dietas) foi maior que sua proporção no ambiente amostrada com uso de malhadeiras.

## RESULTADOS

### Descrição dos hábitos alimentares de ariranhas e lontras

Foram analisadas 82 amostras de fezes de ariranha e 75 de lontra. Os principais grupos de presas identificados na dieta de ambas as espécies e suas respectivas frequências de ocorrência são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Frequência de ocorrência dos principais grupos de presas identificados nas amostras de fezes de ariranha (n=82) e lontra (n=75) no PARNA Jaú.

	Ariranha		Lontra	
	N	%	N	%
<b>Mamíferos</b>	0	0,0	2	2,7
<b>Répteis</b>	1	1,2	6	8,0
<b>Peixes</b>	82	100,0	74	98,7
<b>Crustáceos</b>	2	2,4	3	4,0
<b>Insetos</b>	0	0,0	1	1,3

### Ariranha

Peixe foi o principal item da dieta da ariranha e esteve presente em todas as amostras (Tabela 1). Os crustáceos foram identificados como caranguejos da família Trichodactylidae. O réptil foi identificado como um quelônio da família Chelidae com aproximadamente 17 cm de comprimento da carapaça.

As ordens, famílias e sub-famílias dos peixes encontrados nas fezes das ariranhas são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Ordens, famílias, subfamílias (ou tribos) de peixes encontrados nas amostras de fezes de ariranha e suas respectivas frequências de ocorrências (FO%) e frequências numéricas (FN%) no PARNA Jaú. Número total de amostras com presas (NA) = 82; número total de presas (NP) = 225.

<b>Táxon</b>	<b>NA</b>	<b>FO%</b>	<b>NP</b>	<b>FN%</b>
PERCIFORMES	75	91,5	95	42,2
Cichlidae	75	91,5	95	42,2
CHARACIFORMES	69	84,1	106	47,1
Erythrinidae	61	74,4	71	31,6
Characidae	24	29,3	28	12,4
Characinae	3	3,7	3	1,3
Serasalminae, Myleini	12	14,6	12	5,3
Serrasalminae, Serrasalmini	8	9,8	8	3,6
Bryconinae	4	4,9	4	1,8
Anostomidae	4	4,9	4	1,8
Cynodontidae	1	1,2	1	0,4
Alestidae	1	1,2	1	0,4
SILURIFORMES	18	22,0	22	9,8
Doradidae	7	8,5	9	4,0
Callichthyidae	2	2,4	2	0,9
Pimelodidae	1	1,2	1	0,4
Loricariidae	3	3,7	3	1,3
Auchenipteridae	6	7,3	6	2,7
OSTEOGLOSSIFORMES	2	2,4	2	0,9
Osteoglossidae	2	2,4	2	0,9

As presas consumidas com maior frequência pela ariranha pertenceram à ordem Perciformes, seguida por Characiformes, Siluriformes e Osteoglossiformes (Tabela 2). Dentre as famílias identificadas, Cichlidae foi a que apresentou a maior frequência, tendo sido possível identificar um indivíduo do gênero *Cichla* (tucunaré). Erythrinidae foi a segunda família mais consumida, representada exclusivamente por peixes do gênero *Hoplias* (traíra), seguida da família Characidae. Nesta última, foram identificadas a tribo Myleini (pacus), subfamília Characinae (piabas diversas) e

os gêneros *Serrasalmus* (piranhas) e *Brycon* (matrinxã), pertencentes às subfamílias Serrasalminae (tribo Serrasalmini) e Bryconinae, respectivamente. A família Anostomidae foi representada pelos gêneros *Leoporinus* e *Laemolyta* (aracus). Na família Alestidae foi identificado um exemplar do gênero *Chalceus* (arari), e na família Osteoglossidae foram identificados dois indivíduos do gênero *Osteoglossum* (aruanã).

Entre os Siluriformes, Doradidae e Auchenipteridae foram a quarta e a quinta famílias mais consumidas pelas ariranhas, respectivamente.

Um exemplar do gênero *Synbranchus* (muçum) pertencente à ordem Synbranchiformes foi deixado sem a cabeça por um casal de ariranhas no momento do encontro com os pesquisadores.

Um peixe da ordem Characiformes e outro da ordem Siluriformes não puderam ser identificados até níveis taxonômicos mais precisos.

## **Lontra**

Peixes também constituíram o principal item da dieta da lontra (Tabela 1). Entre os répteis foram identificadas três serpentes: uma pertencente à família Dipsadidae, outra pertencente à família Colubridae ou Dipsadidae (devido a mudanças recentes na taxonomia da família, não foi possível afirmar com exatidão a qual das duas pertence), sendo que uma não foi possível de ser identificada. Também foram encontrados restos de um lagarto identificado como *Cnemidophorus lemniscatus* (Teiidae) e dois quelônios que não puderam ser identificados.

Os crustáceos encontrados foram identificados como um caranguejo da família Trichodactylidae, um camarão da família Palaemonidae, e outro crustáceo não pôde ser identificado. Dentre os mamíferos, foram encontrados pêlos de um rato (*Proechimys* sp., Echymidae), sendo que pêlos encontrados em uma amostra não puderam ser identificados. Um inseto da família Hydrophilidae (Coleoptera) também foi identificado em uma amostra fecal.

As ordens, famílias e sub-famílias dos peixes encontrados nas fezes das lontras são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Ordens e famílias de peixes encontrados nas amostras de fezes de lontra e suas respectivas frequências de ocorrências (FO%) e frequências numérica (FN%) no PARNA Jaú. Número total de amostras com presas (NA) = 75; número total de presas (NP) = 320.

<b>Táxon</b>	<b>NA</b>	<b>FO%</b>	<b>NP</b>	<b>FN%</b>
SILURIFORMES	64	85,3	286	89,4
Doradidae	48	64,0	241	75,3
Loricariidae	20	26,7	23	7,2
Callichthyidae	8	10,7	8	2,5
Auchenipteridae	4	5,3	13	4,1
PERCIFORMES	19	25,3	20	6,3
Cichlidae	19	25,3	20	6,3
CHARACIFORMES	13	17,3	13	4,1
Erythrinidae	5	6,7	5	1,6
Characidae	2	2,7	2	0,6
Characinae	2	2,7	2	0,6
Anostomidae	5	6,7	5	1,6
CLUPEIFORMES	1	1,3	1	0,3

As ordens de peixes mais consumidas pelas lontras foram Siluriformes, Perciformes e Characiformes (Tabela 3). A família Doradidae foi a mais representativa nas amostras, seguida por Loricariidae e Cichlidae.

A família Auchenipteridae apresentou menor frequência de ocorrência que Callichthyidae, Erythrinidae e Anostomidae, no entanto, a frequência numérica dessa família foi maior que as das demais.

As famílias Erythrinidae e Anostomidae foram as mais consumidas dentre os Characiformes. No nível de gênero, foi possível identificar apenas um indivíduo do gênero *Hoplias*, pertencente à família Erythrinidae. A família Characidae foi representada exclusivamente pela subfamília Characinae.

Uma presa da ordem Siluriformes, uma de Characiformes e uma de Clupeiformes não foram possíveis de ser identificadas até níveis taxonômicos mais precisos.

Do total de amostras de fezes de ariranhas, 15,9% foram coletadas no período de cheia e 84,1% no período de seca (Figura 2).

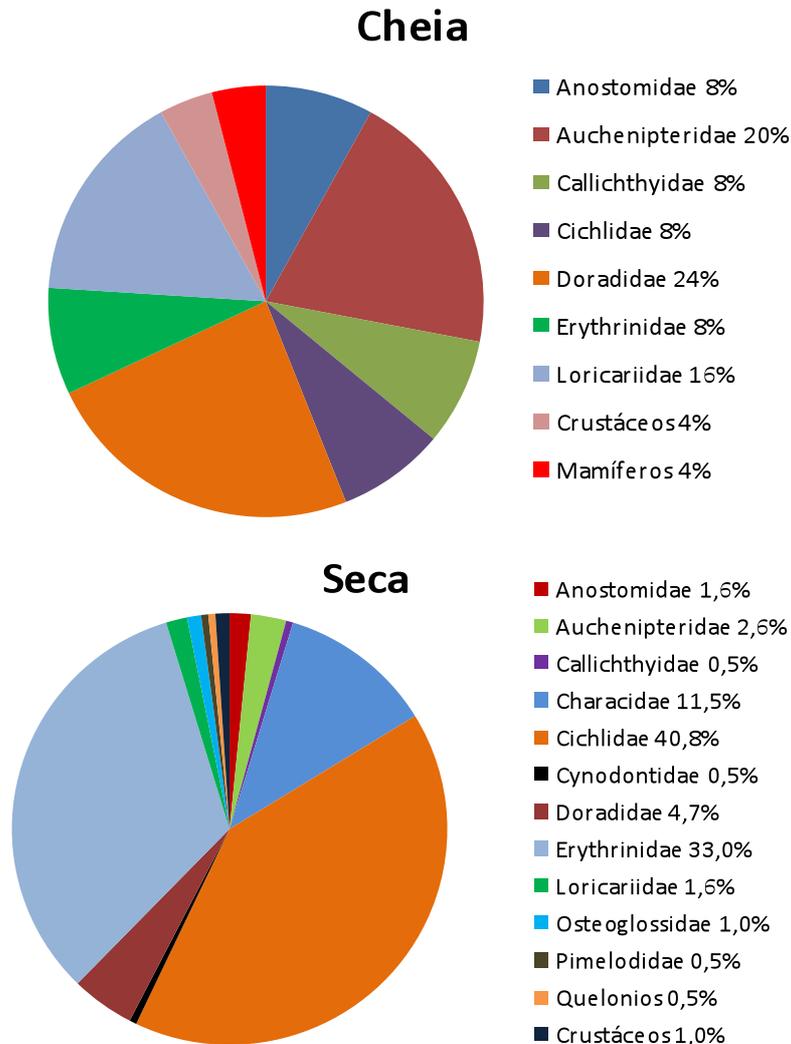


Figura 2. Proporções das famílias de peixes e outros tipos de presas (em valores de Frequência Numérica) encontrados nas amostras de fezes de ariranhas durante os períodos de cheia e seca no PARNA Jaú.

Em função da existência de dados para apenas uma cheia e uma seca, não foi possível comparar estatisticamente as duas situações. Entretanto, a riqueza de famílias de peixes e outros tipos de presas foram aparentemente maiores no período de seca do que no período de cheia. As famílias de peixes mais consumidas pelas ariranhas (Cichlidae, Erythrinidae e Characidae) tiveram proporções semelhantes nos dois períodos.

Do total de fezes de lontras 16% das amostras foram coletadas no período de cheia e 84% no período de seca (Figura 3).

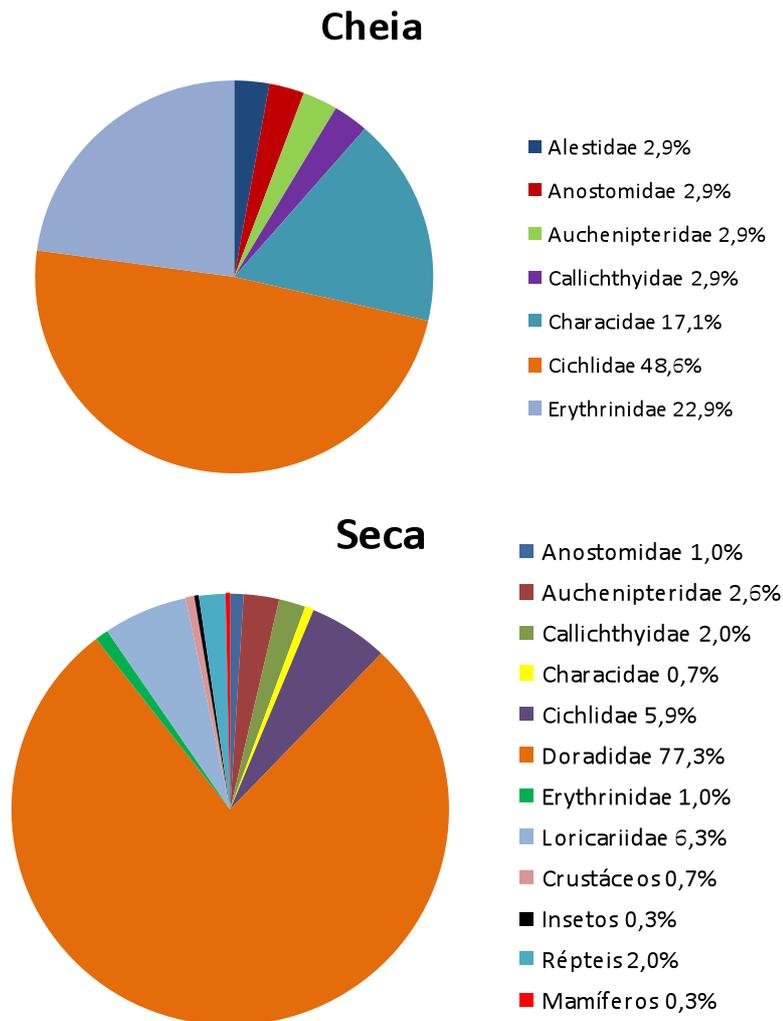


Figura 3. Proporções das famílias de peixes e outros itens (FN) encontrados nas amostras de fezes de lontras durante os períodos de cheia e seca no PARNA Jaú.

Semelhante aos resultados obtidos para a ariranha, a riqueza de famílias de peixes e outros tipos de presas também foram aparentemente maiores no período de seca que na cheia. Peixes das famílias Auchenipteridae e Loricariidae foram consumidos em proporções semelhantes aos Doradidae no período da cheia; entretanto, durante o período de seca houve uma predominância de Doradidae em relação a todos os demais tipos de presas.

Em função da pequena quantidade de amostras representativas da cheia, não foi possível fazer comparações estatísticas da dieta por período sazonal. Assim, os resultados tiveram um caráter qualitativo, sendo combinados em todas as análises.

Ao serem comparadas as famílias de peixes consumidas por ariranhas e lontras, o resultado do índice de Pianka foi de 0,16, o que indica baixa sobreposição na dieta.

As observações em campo de ariranhas se alimentando foram feitas em oito ocasiões em lagos, remansos, igarapés e rios, próximos à vegetação semi-submersa ou de troncos e galhos caídos nas margens. Em seis ocasiões as observações foram feitas no período da manhã e duas no período da tarde. Em três ocasiões as ariranhas vocalizaram. Dois tucunarés e dois acarás (Cichlidae) puderam ser identificados, no entanto, na maioria das ocasiões não foi possível observar o peixe que estava sendo consumido. Os detalhes do comportamento dos indivíduos são encontrados no apêndice A. Uma única observação de lontra se alimentando foi feita em um remanso, próxima à vegetação submersa, no período da manhã, sendo que o peixe que estava sendo consumido não pode ser identificado (Apêndice B).

### Comparação do tamanho dos peixes consumidos por ariranhas e lontras

Ariranhas consumiram peixes de 5 a 30cm de comprimento, sendo que a classe de tamanho modal de peixes presas foi de 16 a 20cm. As lontras consumiram peixes de tamanhos que variaram de 5 a 25cm de comprimento, no entanto, a classe de tamanho modal dos peixes foi de 11 a 15cm (Figura 4).

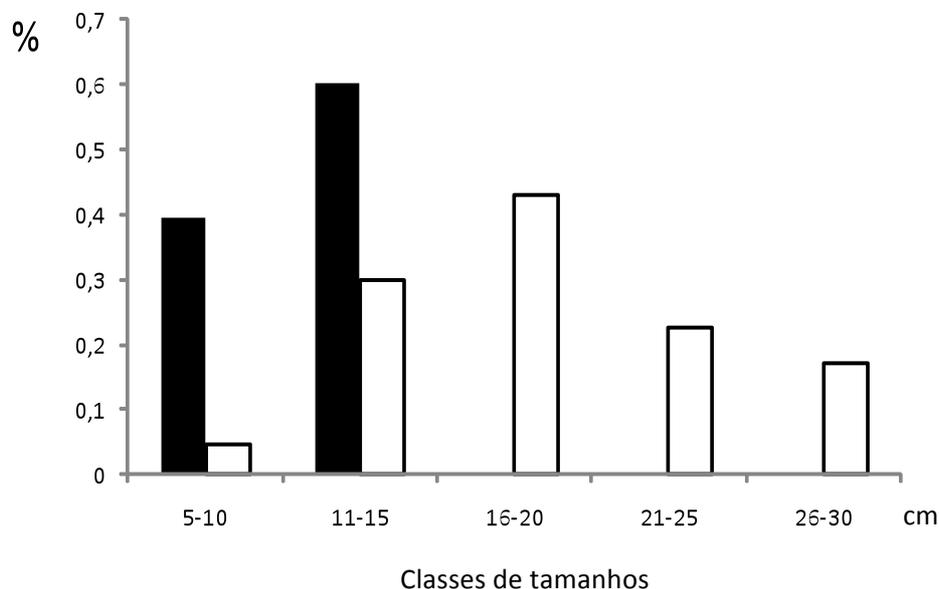


Figura 4. Classes de tamanhos dos peixes identificados nas amostras de fezes de ariranhas (colunas brancas, N=151) e de lontras (colunas pretas, N=228) no PARNA Jaú.

A Figura 5 ilustra o valor médio dos tamanhos dos peixes das principais famílias encontradas na dieta de ariranhas e lontras.

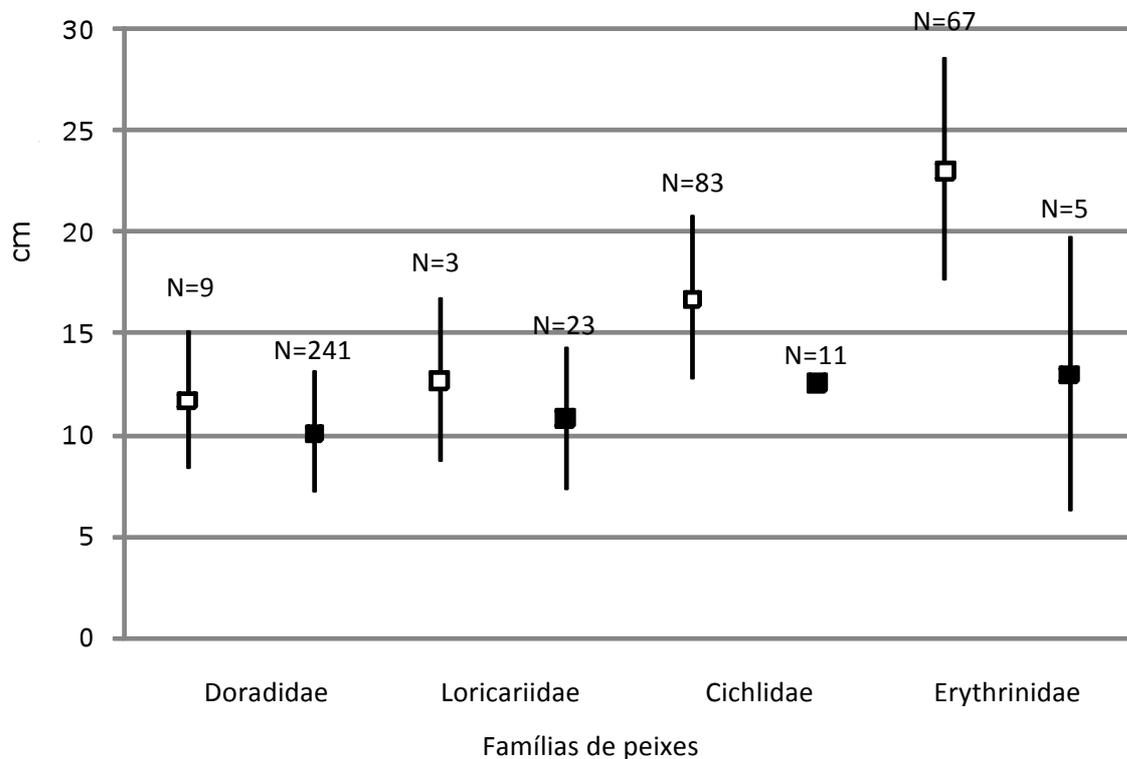


Figura 5. Valores médios ( $\pm$  desvio padrão) dos tamanhos dos peixes das famílias mais consumidas pela aranha (branco) e pela lontra (preto) no PARNA Jaú.

Além dessas principais famílias de peixes (Figura 5), um exemplar da família Cynodontidae com comprimento entre 20 e 25cm, quatro exemplares do gênero *Brycon* de aproximadamente 20cm, e oito do gênero *Serrasalmus* de 10 a 20cm foram identificados nas amostras fecais de aranhas, enquanto que oito exemplares da família Callichthyidae de 15cm foram identificados nas amostras da lontras.

### Disponibilidade de presas no ambiente e preferência alimentar de aranhas e lontras

Foram coletados 892 espécimes de peixes nas malhadeiras, distribuídos em quatro ordens, 18 famílias e 58 espécies (Tabela 4).

Tabela 4. Freqüência absoluta (N) e abundância relativa (%) de cada família de peixes capturados nas amostragens com malhadeiras na área do PARNA Jaú. Famílias arranjadas em ordem alfabética dentro de cada ordem, incluindo lista de espécies de peixes.

<b>Ordem</b>	<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	125	14,0
		<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>		
	Alestidae	<i>Chalceus erythrurus</i>	11	1,2
	Anostomidae	<i>Anostomoides laticeps</i>	15	1,7
		<i>Laemolyta taeniata</i>		
		<i>Leporinus faciatius</i>		
		<i>Leporinus falcipinnis</i>		
	Characidae	<i>Agoniatès halecinus</i>	232	26,0
		<i>Bryconops giacopinii</i>		
		<i>Catoprion mento</i>		
		<i>Charax gibbosus</i>		
		<i>Metynnis hypsauchen</i>		
		<i>Metynnis luna</i>		
		<i>Myloplus asterias</i>		
		<i>Pygopristis denticulata</i>		
		<i>Serrasalmus gouldingi</i>		
		<i>Serrasalmus manuei</i>		
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>		
		<i>Serrasalmus serrulatus</i>		
		<i>Tetragonopterus chalceus</i>		
		<i>Triportheus albus</i>		
	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella lateristriga</i>	20	2,2
		<i>Boulengerella maculata</i>		
<i>Boulengerella xyrekes</i>				
Curimatidae	<i>Cyphocharax abramoides</i>	104	11,7	
	<i>Potamorhina latior</i>			
	<i>Potamorhina pristigaster</i>			
Cynodontidae	<i>Cynodon gibbus</i>	58	6,5	
	<i>Roestes ogilviei</i>			
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	11	1,2	
Hemiodontidae	<i>Hemiodus atranalis</i>	119	13,3	
	<i>Hemiodus immaculatus</i>			
	<i>Micromischodus suggilatus</i>			
	<i>Semaprochilodus insignis</i>			
Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	15	1,7	
Osteoglossiformes	Arapaimatidae	<i>Arapaima gigas</i>	1	0,1
	Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	4	0,4
Perciformes	Cichlidae	<i>Acarichthys heckelii</i>	48	5,4
		<i>Biotodoma wavrini</i>		
		<i>Cichla monoculus</i>		
		<i>Cichla temensis</i>		
		<i>Crenicichla johanna</i>		

		<i>Crenicichla macrophthalmalma</i>			
		<i>Geophagus proximus</i>			
		<i>Satanoperca lilith</i>			
Siluriformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion</i> sp.	1	0,1	
	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis</i>	69	7,7	
		<i>Ageneiosus</i> sp. n. "vittatus"			
		<i>Ageneiosus ucayalensis</i>			
		<i>Auchenipterichthys longimanus</i>			
		<i>Tatia nigra</i>			
		<i>Trachycorystes trachycorystes</i>			
		Doradidae	<i>Astrodoras asterifrons</i>	1	0,1
		Loricariidae	<i>Dekeyseria scaphyrhyncha</i>	1	0,1
		Pimelodidae	<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>	57	6,4
			<i>Hypophthalmus marginatus</i>		
	<i>Pinirampus pirinampu</i>				
			<i>Sorubim elongatus</i>		

Os peixes mais abundantemente capturados nas redes pertencem à família Characidae (26,0%), seguida por Acestrorhynchidae (14,0%), Hemiodontidae (13,3%) e Curimatidae (11,7%), todas pertencentes à ordem Characiformes (Tabela 4).

Durante o mesmo período de amostragem com malhadeiras, 16 amostras de fezes de ariranha e 24 de lontras foram coletadas, as quais foram utilizadas nas comparações diretas de disponibilidade de presas e consumo.

A proporção de peixes das diferentes famílias observada na dieta das duas espécies foi significativamente maior do que aquela observada nas amostras de disponibilidade, indicando que tanto as ariranhas ( $\chi^2=783,18$ ; gl=16; p=0,000) como as lontras ( $\chi^2=55129,73$ ; gl=17; p=0,000) foram seletivas nas suas dietas.

As abundâncias de peixes das famílias Anostomidae, Cichlidae, Doradidae, Erythrinidae e Loricariidae na dieta da ariranha, e Callichthyidae, Cichlidae, Doradidae e Loricariidae na dieta da lontra, foram superiores àquelas registradas nas amostras de disponibilidade obtidas com redes de espera (Figura 6).

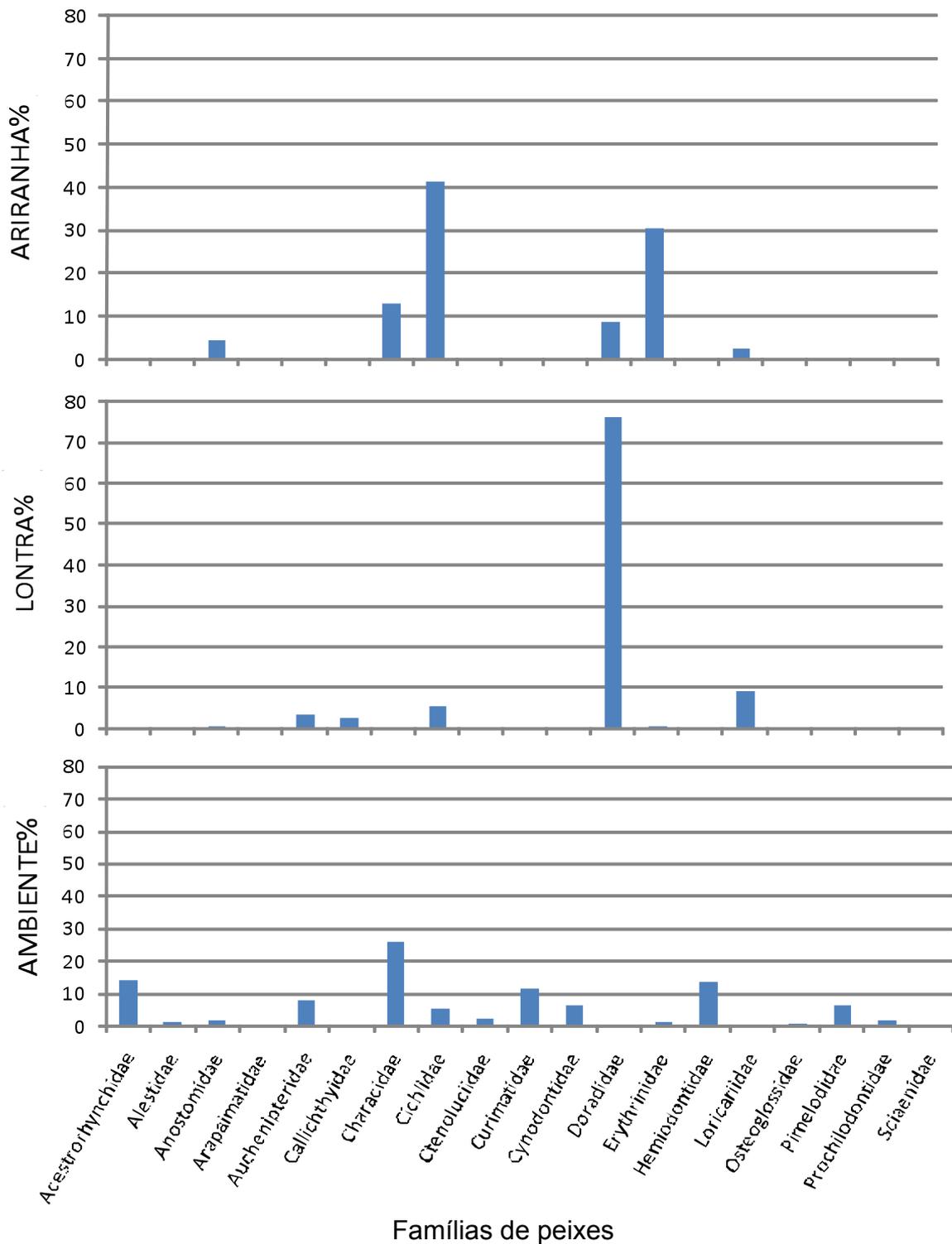


Figura 6. Abundância de peixes (por famílias) nas amostras de fezes de ariranha e de lontra e a abundância nas amostras de disponibilidade de presas no ambiente.

## DISCUSSÃO

### Hábitos alimentares de ariranhas e lontras

#### Ariranha

A ariranha se alimenta principalmente de peixes, sendo que ocasionalmente outros tipos de presas como crustáceos, moluscos, aves, répteis, anfíbios e pequenos mamíferos também podem ser consumidos (Duplaix, 1980; Laidler, 1984; Rosas *et al.*, 1999; Muanis & Waldemarin, 2003; Staib 2005; Rosas-Ribeiro, 2009; Cabral *et al.*, 2010). O consumo de itens que não peixes pelas ariranhas pode estar relacionado a vários fatores, dentre eles a sazonalidade ou o consumo oportunista decorrente de encontros fortuitos com essas presas.

Os estudos sobre a dieta da ariranha apresentam resultados muito semelhantes, onde peixes das famílias Cichlidae (Perciformes), Erythrinidae e Characidae (Characiformes) são os mais consumidos, sendo *Hoplias* a presa mais freqüentemente encontrada na dieta desta espécie. Presas da família Characidae são representadas principalmente pelas subfamílias Serrasalminae, Myleinae, Bryconinae e Characinae (Duplaix, 1980; Laidler, 1987; Schenck, 1997; Rosas *et al.*, 1999; Staib, 2005; Carrera, 2007; Rosas-Ribeiro, 2009; Cabral *et al.*, 2010). Essa semelhança nos resultados pode ser decorrente do fato de que os poucos estudos a respeito do assunto foram realizados quase exclusivamente na região amazônica.

Embora não tão frequentes, outras famílias de peixes que não Cichlidae, Erythrinidae e Characidae também foram encontradas na dieta das ariranhas, em semelhança a outros estudos (Rosas *et al.*, 1999; Rosas-Ribeiro, 2009; Cabral *et al.*, 2010). A presença destas famílias mostra que as ariranhas eventualmente também capturam outras famílias de peixes que não as mais freqüentes e com hábitos bem distintos. Esse fato pode estar relacionado a uma disponibilidade e abundância local, a sazonalidade ou a um oportunismo das ariranhas.

Os Siluriformes são comumente encontrados na dieta da ariranha no Pantanal (Schweizer, 1992; Rosas *et al.*, 1999), sendo menos freqüentes na dieta da ariranha na Amazônia (Rosas *et al.*, 1999; Rosas-Ribeiro, 2009; Cabral *et. al.*, 2010). O consumo dos Siluriformes (22%) pelas ariranhas no PARNA Jaú foi bem superior àquele observado em outros estudos realizados na Amazônia, onde a freqüência

dos Siluriformes não ultrapassou os 7% (Rosas *et al.*, 1999; Cabral *et al.*, 2010), porém inferior aos 45,3% registrados no estudo de Rosas-Ribeiro (2009). Rosas *et al.* (1999) sugerem que no período de seca os peixes dessa ordem fiquem mais vulneráveis e por isso seriam mais facilmente capturados pelas ariranhas. Isso poderia explicar a maior frequência de Siluriformes observada no presente estudo, onde a maioria das amostras foi coletada na estação de seca.

## **Lontra**

Alguns estudos realizados em outras regiões da América Latina apontam os peixes como principal item da dieta das lontras, sendo os crustáceos o segundo item mais importante (Pardini, 1998; Marcías-Sánchez & Aranda, 1999; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Alarcon & Simões-Lopes, 2004). De acordo com Olímpio (1992) em estudo realizado na ilha de Santa Catarina os crustáceos foram o principal item encontrado na dieta da lontra. No presente estudo os crustáceos foram insignificantes na dieta da lontra, corroborando com os resultados obtidos por Kasper *et al.* (2004) e Kasper *et al.* (2008) na região sul do Brasil. É possível que tal fato esteja relacionado a disponibilidade de peixes e crustáceos nas áreas onde o estudo de Olímpio (1992) foi realizado.

Dentre os répteis consumidos pelas lontras, foram identificados três quelônios, sendo este o primeiro registro de ingestão deste tipo de presa por *L. longicaudis*. Já a presença de mamíferos na dieta do presente estudo corrobora com o trabalho de outros autores que também encontraram pequenos roedores (Helder & Andrade, 1997; Quadros & Monteiro-Filho, 2001).

Apesar de insetos terem sido presas relativamente comuns no estudo de Pardini (1998), apenas um exemplar deste grupo foi considerado como de fato ingerido pela lontra. Pequenas partes isoladas de insetos como patas, asas e carapaças, apesar de terem sido encontradas nas fezes estudadas, não foram consideradas, pois representavam animais muito pequenos que poderiam estar no substrato no momento da coleta das amostras fecais, ou ainda estar presente nos estômagos dos peixes consumidos pela lontra. Aves, anfíbios e moluscos também aparecem com frequência regular nos resultados de outros autores, no entanto, apesar de serem muito comuns na área de estudo (Fundação Vitória Amazônica & IBAMA, 1998) esses tipos de presas não foram encontrados nas amostras de fezes

de lontras analisadas no presente trabalho. Tal fato pode estar relacionado a encontros ocasionais com esse tipo de presa e seu consumo oportunista pela lontra.

Frutas foram encontradas no estudo de Quadros & Monteiro Filho (2000), porém as mesmas não foram encontradas no presente estudo.

Os peixes da ordem Siluriformes (Loricariidae, Callichthyidae, Auchenipteridae e Pimelodidae), assim como os Perciformes (Cichlidae, Sciaenidae) e Characiformes (Erythrinidae, Curimatidae e Characidae) estão bem representados nos estudos de dieta de lontra realizados em diferentes regiões da América Latina, sendo a grande maioria deles realizados nas porções localizadas no sul e sudeste da área de distribuição da espécie (Passamani & Camargo, 1995; Helder & Andrade, 1997; Pardini, 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Gori *et al.*, 2003; Kasper *et al.*, 2004; Kasper *et al.*, 2008), exceto o trabalho de Marcías-Sánchez & Aranda (1999), realizado no México.

Os peixes da família Doradidae foram os mais consumidos na área do PARNA Jaú, o que é algo inédito nos trabalhos de dieta de lontra. No momento não é possível saber se essa predominância de Doradidae na dieta das lontras reflete uma condição específica do PARNA Jaú, ou se é uma característica generalizada da dieta de lontras na Amazônia, pois a dieta da espécie ainda é pouco conhecida na região norte do Brasil. A Amazônia é a região com maior riqueza de espécies de Doradidae (Sabaj & Ferraris, 2003), o que pode explicar em parte o maior consumo desse grupo de bagres nesta e não nas outras regiões. Devido à ampla distribuição da lontra neotropical e à sua capacidade de habitar diversos tipos de ambientes, a dieta da espécie varia muito conforme a disponibilidade local ou regional de presas, sendo este o primeiro registro da dieta da espécie no norte do Brasil, em rios de grande porte da Amazônia.

Em outras regiões como no sul do Brasil e em ambientes de rio, sob condições naturais, as famílias pertencentes às ordens Siluriformes (Loricariidae) e Perciformes (especialmente Cichlidae) foram as mais representativas na dieta de lontras (Pardini, 1998; Kasper *et al.*, 2004; Kasper *et al.*, 2008), de maneira análoga ao registrado no presente estudo. A exceção foram os resultados obtidos por Quadros & Monteiro-Filho (2001), os quais também tiveram uma boa representação das famílias Erythrinidae (Characiformes) e Centropomidae (Perciformes) nas amostras, sendo que a única família encontrada pertencente aos Siluriformes foi Pimelodidae. No entanto, em ambientes alterados por represas de hidrelétricas

(Passamani & Camargo, 1995; Helder & Andrade, 1997; Josef, 2005) e lagos naturais (Gori *et al.*, 2003) há um grande aumento na frequência das famílias Cichlidae (principalmente) (54,81%) e Characidae (14,2%), enquanto que a frequência dos Siluriformes geralmente é inferior a 10% (Gori *et al.*, 2003; Helder & Andrade, 1997).

Em ambientes costeiros a dieta da lontra se modifica completamente. De acordo com Alarcon & Simões-Lopes (2004) as famílias mais consumidas pela lontra foram Sciaenidae, Serranidae, Carangidae (Perciformes), e Gadidae (Gadiformes), todos representando famílias de peixes marinhos.

### **Comparação das dietas de ariranhas e lontras**

Ao comparar o conteúdo das amostras de fezes coletadas na cheia e na seca, houve uma riqueza aparentemente maior de famílias de peixes e de outros tipos de presas na seca do que na cheia. Isso não significa necessariamente que ariranha e lontra apresentem hábitos mais generalistas na seca e mais especialistas na cheia, pois esses resultados podem refletir apenas o menor número de amostras coletadas no período da cheia. Em um número maior de amostras pode-se esperar uma maior probabilidade de registros de famílias que são consumidas apenas ocasionalmente. No entanto, foi possível observar que as famílias Cichlidae, Erythrinidae e Characidae foram as mais consumidas nos dois períodos do ciclo hidrológico, o que reforça a hipótese de que a predominância dessas famílias de peixes na dieta das duas espécies reflita principalmente os ambientes de forrageamento preferenciais de lontras e ariranhas e a abundância dessas presas no ambiente. Por outro lado, a maior proporção de Doradidae na dieta da lontra no período da seca reforça a hipótese de preferência da espécie por esta família de peixes, possivelmente associada a uma maior vulnerabilidade desses peixes no período de águas baixas.

As análises de dieta realizadas no presente estudo indicam uma pequena sobreposição entre ariranhas e lontras no consumo dos diferentes tipos de presas disponíveis no PARNA Jaú. Embora ambas sejam carnívoros que utilizam principalmente peixes como alimento e ocorrem em simpatria em grande parte de suas distribuições, diferenças comportamentais e morfológicas contribuem para uma separação ecológica entre as espécies.

A Amazônia possui uma imensa riqueza de peixes estimada entre 1.500 e 3.000 espécies (Santos *et al.*, 2006). Segundo Pianka (1974), a sobreposição de

nicho entre duas espécies possivelmente competidoras diminui com o aumento de variedade de presas no ambiente. Assim, como a ariranha e a lontra, existem muitas outras espécies que se alimentam de peixes e utilizam os mesmos ambientes aquáticos, como, por exemplo, os jacarés (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*), diversas aves aquáticas (e.g. família dos ardeídeos), os botos (*Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*), e os peixes predadores como pirarucu (*Arapaima gigas*), piranhas (*Serrasalmus*), tucunarés (*Cichla*), e grandes bagres pimelodídeos (*Zungaro zungaro* e outros). Desta forma a riqueza de predadores piscívoros só pode ser sustentada por uma elevada riqueza e abundância de peixes-presas.

As ariranhas consomem mais frequentemente peixes das famílias Cichlidae, Erythrinidae e Characidae, enquanto que as lontras consomem mais Doradidae, Loricariidae e Cichlidae. A diferença entre as proporções de consumo das famílias de peixes por cada uma das espécies resultou em uma baixa sobreposição de nicho alimentar, o que pode ser resultado de comportamentos diferenciados ou uso de microhabitats de forrageamento diversos.

Táticas diferentes de forrageamento devem levar as duas espécies a capturarem presas diferentes. Ciclídeos e traíras são peixes de hábitos bentônicos e que permanecem com estacionários em certos locais, o que possivelmente os tornam mais vulneráveis à predação pelas ariranhas (Duplaix, 1980; Laidler, 1987; Rosas *et al.*, 1999; Rosas-Ribeiro, 2009; Cabral *et al.*, 2010). A família Anostomidae foi muito comum entre as presas identificadas nos estudos de Rosas-Ribeiro (2009) e Cabral *et al.* (2010), apesar de não ter sido muito frequente no presente estudo. Alguns peixes dessa família são espécies de hábitos diurnos, pelágicos e que nadam ativamente na maior parte do tempo, o que deveria gerar dificuldades maiores de captura por parte das ariranhas. Por outro lado, esses peixes foram considerados preferidos pelas ariranhas em um estudo realizado com oferta de presas em cativeiro (Rosas-Ribeiro, 2009), o que reforça a hipótese de dificuldade de captura dessas presas no ambiente natural. A ariranha também consome peixes como matrinxã, piranha e pacu, os quais são peixes mais ativos e que frequentemente formam grupos ou cardumes. As ariranhas são animais sociais que vivem em grupos familiares que, não raro, podem contar com mais de 10 indivíduos (Duplaix, 1980; Carter & Rosas, 1997; Rosas *et al.*, 2007). A lontra, ao contrário, é um animal solitário, que pode ser vista em casais em épocas reprodutivas ou então a fêmea com filhotes até a dispersão dos mesmos (Duplaix, 1980; Larivière, 1999).

Nesse sentido, parece que as ariranhas são mais capazes de capturar peixes mais ativos que as lontras, talvez como resultado de uma caça cooperativa incipiente entre os membros do grupo. Embora não haja evidências de compartilhamento de presas por ariranhas (com exceção da relação de pais e filhotes jovens; Laidler, 1987), é possível que o ataque em grupo por parte das ariranhas produza pânico e desagregação dos cardumes de presas, as quais poderiam ser então capturadas com maior eficiência.

A lontra parece explorar o ambiente de forma diferente da ariranha, provavelmente vasculhando bem mais o substrato a procura de seu alimento, revirando pedras e troncos. Essa hipótese se respalda no fato da família mais consumida pela lontra (Doradidae) ser caracterizada por peixes que habitam o fundo de lagos e rios e passam a maior parte do período diurno abrigados em fendas de troncos e rochas e em meio ao folhiço (J. Zuanon, com. pess.). Além dos doradídeos, os crustáceos (especialmente caranguejos), comuns na dieta da espécie em outras regiões da América do Sul, também vivem associados ao folhiço o que reforça essa hipótese (Magalhães, 2003). Outras presas que não peixes, apesar de pouco freqüentes na dieta de ambas as espécies, ainda assim foram mais frequentes na dieta da lontra do que na dieta da ariranha. Nesse sentido, a lontra parece ser mais generalista do que a ariranha, embora tenha uma dieta especializada em peixes na área de estudo. Por outro lado, as ariranhas estudadas no PARNA Jaú consumiram uma maior riqueza de famílias de peixes, o que poderia ser considerado como uma dieta piscívora mais generalizada do que a das lontras, que seriam mais seletivas quanto aos tipos de peixes consumidos. No Pantanal, tanto a ariranha quanto a lontra são altamente piscívoras, sendo inexistentes ou raras outras presas que não peixes em suas dietas (Schweizer, 1992; Muanis & Waldemarin, 2005). No entanto, estudos mais detalhados sobre as principais famílias taxonômicas de presas na dieta da ariranha e da lontra no Pantanal são necessários para futuras comparações com a dieta de ambas as espécies na Amazônia.

A maioria das observações de ariranhas se alimentando em campo foi feita próximo à vegetação semi-submersa ou de troncos e galhos caídos nas margens, em lagos e remansos, onde a correnteza e a profundidade são menores quando comparados ao canal do rio. Por se tratar de predadores visualmente orientados, as ariranhas passam mais tempo caçando em áreas rasas e com pouca correnteza,

onde a penetração da luz é maior (Duplaix, 1980; Laidler, 1987; Rosas *et al.*, 1999). Quando observadas pescando em grandes rios, ficam próximas a bancos de vegetação, entre pedras ou próximos a bancos de areia, onde a densidade de peixes parece ser maior (Duplaix, 1980). Laidler (1987) relaciona o comportamento de vocalização das ariranhas no momento da pesca como um comportamento de excitação, conclusão compartilhada pelos autores do presente estudo. É possível que os estímulos sonoros sirvam para manter da coesão do grupo ou para orientar os indivíduos até uma fonte de alimento.

Observações de lontras se alimentando são raras devido ao comportamento esquivo da espécie; no entanto, a única observação feita da espécie se alimentando foi em condições parecidas com a ariranha. A lontra também parece forragear principalmente em águas de fluxo lento e pouco profundas, próximo à vegetação e troncos submersos.

### **Comparação do tamanho dos peixes consumidos por ariranhas e lontras**

Apesar de serem capazes de predação de peixes de tamanhos similares (a amplitude de tamanho das presas foi semelhante para as duas espécies), os resultados mostraram que a ariranha captura mais frequentemente peixes maiores que aqueles consumidos pela lontra. Tal resultado poderia ser esperado, uma vez que as ariranhas são animais de porte bem maior que as lontras. De acordo com Staib (2005), as ariranhas são capazes de capturar peixes maiores que 30cm e a mesma autora registra a captura de um bagre de aproximadamente 60cm pelas ariranhas. Duplaix (1980) também observou dois bagres de 50 a 60cm sendo capturados por *P. brasiliensis* no Suriname. Há registro da captura de um exemplar de *Plagioscion squamosissimus* (pescada) de aproximadamente 40cm que estava sendo consumido por duas ariranhas no lago de Balbina (obs. pessoal).

No presente estudo o tamanho dos peixes mais consumidos pelas ariranhas variou entre 11 e 30cm. Staib (2005) relata que os peixes mais consumidos pelas ariranhas no Peru tinham entre 7 e 30cm de comprimento total, embora a autora tenha feito uma estimativa baseada em observações diretas dos animais se alimentando, sem realizar medidas diretas de presas ou estimativas a partir de restos nas amostras fecais. Os ciclídeos e as traíras do gênero *Hoplias*, os peixes mais consumidos pelas ariranhas no presente estudo, tinham entre 15 e 20cm e 20 e 25cm, respectivamente, tamanhos similares àqueles observados por Duplaix

(1980) no Suriname. Essa equivalência no tamanho das presas consumidas pelas ariranhas no PARNA Jaú e no Suriname também ocorreu para os Siluriformes e os Perciformes (Duplaix, 1980).

Poucos dados referentes ao tamanho dos peixes ingeridos pela lontra foram encontrados na literatura, no entanto, Duplaix (1980) relata que lontras se alimentam de peixes entre 5 e 15cm, uma amplitude de tamanho de presas similar à observada no presente estudo.

## **Disponibilidade de presas no ambiente e preferência alimentar de ariranhas e lontras**

### **Ariranha**

Segundo Duplaix (1980) e Laidler (1984) as ariranhas são oportunistas, e tendem a capturar peixes abundantes ou vulneráveis. Schenck (1997) e Staib (2005), no entanto, sugerem que as ariranhas capturam suas presas de modo seletivo. Staib (2005) afirma que as ariranhas apresentam características de predadores seletivos em áreas onde há alta densidade de presas.

Cabral *et al.* (2010) mencionam que as ariranhas em um lago de hidrelétrica (UHE Balbina, rio Uatumã) aparentam ter um comportamento alimentar oportunista durante o período de cheia, quando a disponibilidade das presas diminui em função da dispersão dos peixes pelas áreas alagadas. Alternativamente, esses animais apresentam uma tendência de maior seletividade no período de seca, quando os peixes concentram-se nos canais dos rios e lagos e tornam-se mais fáceis de serem capturados, o que supostamente permitiria uma escolha das presas preferidas. Esses autores não observaram diferenças significativas da dieta da espécie em comparação com outras áreas não represadas da Amazônia.

A avaliação da disponibilidade de peixes no ambiente realizada no presente estudo foi conduzida em um período de seca, onde os peixes ficam mais restritos e, portanto, em uma densidade maior. Segundo os resultados obtidos, as ariranhas foram seletivas nesse período, corroborando o estudo realizado por Cabral *et al.* (2010) para o reservatório da UHE Balbina.

Certos Siluriformes, como Doradidae e Loricariidae, apresentam características comportamentais que possivelmente os tornam mais vulneráveis à captura pelas ariranhas, ou seja, hábitos predominantemente bentônicos e o

comportamento de permanecer estacionários em áreas marginais rasas. De acordo com Rosas *et al.* (1999), Rosas-Ribeiro (2008) e Cabral *et al.* (2010), os Siluriformes são mais frequentes na dieta da ariranha no Pantanal do que na região Amazônica. Esses autores sugerem que tal fato decorra de uma maior disponibilidade (ou vulnerabilidade) de Siluriformes no Pantanal, especialmente em função das secas sazonais extremamente intensas que caracterizam aquele bioma. Apesar de terem sido encontrados em baixa abundância nas amostras de disponibilidade de presas no presente estudo, peixes dessa ordem foram os mais consumidos pelas lontras, o que reforça a hipótese de que não somente a disponibilidade, mas outros fatores levam as ariranhas a selecionarem ciclídeos e traíras, pelo menos na Amazônia. Rosas *et al.* (1999) aventam a hipótese de que a ariranha pode apresentar uma especialização comportamental para capturar peixes com essas características ecológicas, o que necessita ser investigado em estudos específicos.

Os resultados do presente estudo sugerem que a ariranha apresenta uma dieta especializada na captura de determinados tipos de peixes em épocas de seca. São necessários, contudo, estudos adicionais para estimar com maior precisão a abundância no ambiente das espécies de peixes encontradas na sua dieta. Amostragem em um ambiente aquático na Amazônia representa uma tarefa complicada e que requer um esforço muito grande, especialmente devido ao alto grau de complexidade desses ambientes e à seletividade dos aparelhos de pesca utilizados nas amostragens.

### **Lontra**

De acordo com Spinola & Vaughan (1995), as lontras são animais generalistas, que consomem diferentes grupos de animais de maneira oportunista (Gallo-Reynoso, 2006). No entanto, Kasper *et al.* (2004), utilizando categorias de presas mais abrangentes, mencionam que as lontras são especialistas, uma vez que peixes constituem o principal item da sua dieta, sendo que os resultados do presente estudo corroboram essa hipótese. Já Quadros & Monteiro-Filho (2001) dizem que o fato da lontra consumir de forma oportunista outros tipos de presas poderia ser considerado, até certo ponto, como um comportamento generalista. Assim, além do evidente viés gerado pela definição mais ou menos ampla das categorias de presas consideradas nos diferentes estudos, é possível afirmar que o comportamento

generalista ou especialista da lontra depende do ambiente e da estrutura trófica local (Roper, 1994 apud Quadros e Monteiro-Filho, 2001).

A lontra possui uma distribuição muito ampla, ocorrendo desde o Norte do México até o sudeste da Argentina e em praticamente todo o Brasil, incluindo águas interiores e marinhas costeiras (Eisenberg & Redford, 1999; Larivière, 1999; Rosas, 2004b). A disponibilidade de presas varia conforme a região e tipo de ambiente, sendo necessário estudos detalhados da dieta em cada um dos diferentes ecossistemas para permitir uma análise mais abrangente da ecologia alimentar da lontra.

Diversos estudos corroboram a hipótese de que a lontra neotropical seleciona suas presas em função da menor capacidade de fuga das mesmas (Pardini, 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Kasper *et al.*, 2004). Segundo Pardini (1998), é possível que outros fatores como o microhabitat ocupado pela presa, sua conspicuidade no ambiente e a palatabilidade, também influenciem na seleção.

No PARNA Jaú, táticas de captura especializadas pelas lontras talvez sejam utilizadas na busca doradídeos (as presas mais consumidas no presente estudo) em meio aos acúmulos de folhas, galhos e troncos submersos no leito dos igarapés e nas margens dos rios, a partir de uma imagem de procura estabelecida anteriormente. Diversos outros grupos de bagres, como Aspredinidae e Loricariidae, também são especialmente diversos e/ou abundantes na Amazônia, e não foram consumidos em grande proporção pelas lontras do PARNA Jaú. Assim como os doradídeos, a maioria dos bagres auquenipterídeos, calictídeos e loricariídeos habitam o fundo de lagos e rios, onde permanecem estacionários durante o dia, escondidos em fendas, buracos ou debaixo de troncos e galhos (Santos *et al.*, 2006). Os bagres dessas famílias geralmente possuem corpo robusto, coberto total ou parcialmente por placas ósseas, com nadadeiras peitorais e dorsais munidas de espinhos duros. Tais características constituem defesas contra predação e possivelmente representam obstáculos a serem superados pela lontra no momento da captura e consumo desses peixes. O fato de terem sido encontrados restos de diversos doradídeos em uma mesma amostra de fezes de lontra (38 amostras com mais de um exemplar de doradídeo, e restos de até 33 exemplares em uma mesma amostra) fornece evidência adicional de preferência por esse tipo de peixe pelas lontras no PARNA Jaú. Estudos detalhados do comportamento de lontras na

natureza, sabidamente difíceis de serem realizados, poderiam confirmar essa hipótese.

Assim, a predominância desse tipo de presa na dieta reforça as hipóteses de preferência e especialização da lontra no PARNA Jaú, pelo menos no período de seca.

As ariranhas e as lontras no PNJ possuem diferenças ecológicas na dieta que as permitem conviver com um mínimo de sobreposição em relação ao consumo dos recursos alimentares. Este estudo é o primeiro a discutir a dieta de ambas as espécies em área de simpatria na região amazônica, o que contribui para um conhecimento mais adequado da ecologia alimentar e interações ecológicas dessas duas espécies de carnívoros na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon, G. G. & Simões-Lopes, P. C. 2004. The neotropical otter *Lontra longicaudis* feedings habitats in marine coastal area, Southern Brazil. IUCN Otter Spec. Group Bull., 21(1):1-6.
- Borges, S. H.; Durigan, C. C.; Pinheiro, M. R.; Camargo, J. L. C.; Murchie, A. 2004. Planejando o estudo da biodiversidade na Amazônia brasileira: Uma experiência no Parque Nacional do Jaú. In: Borges, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C. C.; Pinheiro, M. R. Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Fundação Vitória Amazônica, Manaus. p. 3-18.
- Cabral, M. M.M.; Zuanon J. A. S.; de Mattos G. E.; Rosas F. C.W. 2010. Feeding habits of giant otters *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in the Balbina hydroelectric reservoir, Brazilian Amazon. Zoologia, 27 (1): 47-53.
- Carrera-Ubidia, P. M. 2007. Giant otters (*Pteronura brasiliensis*) and humans in the Lower Yasuní Basin, Ecuador: Spacio-temporal activity patterns and their relevance for conservation. Dissertação de Mestrado. Oregon State University. 139 pp.
- Carter, S. K. & Rosas, F. C. W. 1997. Biology and Conservation of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis*. Mammal Review. 27 (1): 1-26.
- Duplaix, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the Giant Otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. Revue Ecologique (Terre Vie), 34: 495-620.
- Forsberg, B. R.; Castro, D. J. G.; Cargnin-Ferreira, E. 2001. The structure and function of the Negro River ecosystem: insights from the Jaú project. In: Cgão, N. L.; Petry, P.; Sonneschein, L.; Tlusty, M. Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro basin, Amazonia. Brasil-Projeto Piaba. p. 125-144.
- Fundação Vitória Amazônica & IBAMA 1998. Plano de Manejo do Parque Nacional do Jaú. Versão 8. Manaus, Amazonas. 258pp.
- Gori, M.; Carpaneto, G. M.; Ottino, P. 2003. Spatial distribution and diet of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in the Iberia Lake (northern Argentina). Acta Theriologica, 48 (4): 495-504.
- Helder, J. & De Andrade, H. K. 1997. Food and feeding habitats of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). Mammalia, 61(2): 193-203.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Acesso: 27/01/2010.
- Josef, C. F. 2005. Cadeia alimentar aquática: Lontra (*Lontra longicaudis*), um estudo exploratório com o mercúrio. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. Centro de Energia Nuclear na Agricultura. 106pp.
- Kasper, C. B.; Feldens, M. J.; Salvi, J.; Grillo, H. C. Z. 2004. Estudo preliminar sobre

- a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnívora, Mustelidae) no Vale do Taquari, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (1): 65-72.
- Kasper C. B.; Bastazini, V. A. G.; Salvi, J.; Grillo, H. C. Z. 2008. Trophic ecology and use of shelters and latrines by the Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) in Taquari Valley, Southern Brazil. *Iheringia, Sér. Zool*, 98 (4): 469-474.
- Kruuk, H.; Kanchanasaka, B.; O'Sullivan, S.; Wanghonga, S. 1994. Niche separation in three sympatric otters *Lutra perspicillata*, *L. lutra* and *Aonyx cinerea* in Huai Kha Khaeng, Thailand. *Biological Conservation*, 69: 115-120.
- Kruuk, H. 2006. Otters: ecology, behavior and conservation. Oxford University press, New York. 265pp.
- Laidler, P. E. 1984. The behavioural ecology of the giant otter in Guyana. PhD. Thesis. University of Cambridge. 296 pp.
- Larivière, S. 1999. Mammalian Species - *Lontra longicaudis*. *American Society of Mammalogists*, 609:1-5.
- Leuchtenberger, C. & Mourão, G. 2009. Scent-marking of giant otter in the Southern Pantanal, Brazil. *Ethology*, 115: (3) 210-216.
- Magalhães, C. 2003. Famílias Pseudotelphusidae e Trichodactylidae. PP. 143-287 *In* Melo, G.A.S. (Ed.) *Manual de identificação de dos Crustácea Decapoda de água doce do Brasil*. São Paulo, Editora Loyola.
- Marcías-Sánchez, S. & Aranda, M. 1999. Analisis de La alimentacion de La nutria *Lontra longicaudis* (Mammalia: Carnivora) em um sector del rio Los Pescados, Vera Cruz, Mexico. *Acta Zool. Mex.*, 76:49-57.
- Mason, C. F. & Macdonald, S. M. 1986. Otters: Ecology and conservation. Cambridge University Press, Cambridge. 236pp.
- Muanis, M. C & Waldemarin, H. F. 2003. Dieta da lontra (*Lontra longicaudis*) e da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Rio Negro, Pantanal, MS. *Anais IV Congresso de Ecologia do Brasil*. Fortaleza, CE-Brasil. Resumo.
- Muanis, M. C. 2008. *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) e *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Pantanal do Rio Negro, MS: implicações das estruturas dos habitats e do potencial interativo nos padrões de distribuição das espécies. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Museu Nacional. 85 pp
- Olímpio, J. 1992. Considerações preliminares sobre hábitos alimentares de *Lutra longicaudis* (OLFERS,1818) (Carnivora: Mustelidae) na Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina. *In: III Reunión de Trabajos de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Montevideo-Uruguai. Resumo.
- Pardini, R. 1998. Feeding ecology of neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil. *J. Zool. Lond.*, 245: 385-391.

- Passamani, M. & Camargo, S. L., 1995. Diet of river otter *Lutra longicaudis* in Furnas Reservoir, south-eastern Brazil. IUCN Otter Spec. Group Bull., 12: 322-33.
- Pianka, E. R. 1973. The structure of lizards communities. Annu. Rev. Ecol. Syst., 4: 53-74.
- Pianka, E. R. 1974. Niche overlap and diffuse competition. Proc. Nat. Acad. Sci., 71 (5): 2141-2145.
- Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L. A. 2000. Fruit occurrence in the diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in southern brasilian atlantic forest and it's implication for seed dispersion. J. Neotrop. Mammal 7(1):33-36.
- Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L. A. 2001. Diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in Atlantic Forest Area, Santa Catarina State, Southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 36(1): 15-21.
- Roper, T. J. 1994. The European badger *Meles meles*: food specialist or generalist? J. Zool. Lond., 234: 437-452. apud Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L. A. 2001. Diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in Atlantic Forest Area, Santa Catarina State, Southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 36(1): 15-21.
- Rosas-Ribeiro, P. F. 2009. Conflitos entre pescadores e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, rio Juruá, Amazonas. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 40pp.
- 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, F.C.W. & de Mattos, G.E. 2003. Notes on giant otter (*Pteronura brasiliensis*) behavior in the lake of Balbina hydroelectric power station, Amazonas, Brazil. The Latin American Journal of Aquatic Mammals, 2 (2): 127-129.
- Rosas, F. C. W. 2004a. Ariranha, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae). Pp. 265-269. In: R. Cintra (ed.). História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia. EDUA/INPA, Manaus. 333pp.
- Rosas, F. C. W. 2004b. Lontra, *Lontra longicaudis* (Carnivora:Mustelidae). Pp. 261-264. In: R. Cintra (ed.). História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia. EDUA/INPA, Manaus. 333pp.
- Rosas, F. C. W.; Rocha, C. S.; de Mattos, G. E.; Lazzarini, S. M. 2009. Body Weight-Length Relationships in Giant Otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae). Brazilian Archives of Biology and Technology, 52 (3): 587-591.
- Sabaj, M. H. & C. J. Ferraris, Jr. 2003. Doradidae. Pp. 488-503 In: Reis, R. E., Kullander, S.O. & Ferraris, C. J. Jr. (Eds.), Check List of the freshwater Fishes ou South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs.

Santos, G., Ferreira, E., Zuanon, J. 2006. Peixes Comerciais de Manaus. IBAMA/AM, ProVárzea, Manaus. 144pp.

Schenck, C. 1999. *Lobo de Rio Pteronura brasiliensis*. *Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú*. INRENA. Litho Printers S.A. 176pp.

Schweizer, J. 1992. Ariranhas no Pantanal: Ecologia e comportamento da *Pteronura brasiliensis*. Edibran-Editora Brasil Natureza Ltda, Curitiba. 200pp.

Sioli, H., 1984. The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. DR. W. Junk Publishers, Netherlands. Vol. 56. 763pp.

Soldateli, M., & Blacher, C. 1996. Considerações preliminares sobre o número e distribuição espaço/temporal de sinais de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnívora: Mustelidae) nas lagoas da Conceição e do Peri, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Biotemas*, 9(1): 38-64.

Somers, M. J. & Purves, M. G. 1996. Trophic overlap between three syntopic semi-aquatic carnivores: Cape clawless otter, spotted-necked otter and water mongoose. *Afr. J. Ecol.*, 34:158-166.

Spinola, R.M. & Vaughan, C. 1995. Dieta de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) in la estación biológica La Selva, Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical*, 4:125-132.

Staib, E. 2005. Eco-etología del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) em el Sudeste del Perú. Ayuda para Vida Silvestre Amenazada- Sociedade Zoológica de Francfort Perú. 195pp.

Zar, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey. 663pp.

## APÊNDICES

Apêndice A. Descrição do comportamento de forrageamento e alimentação de ariranhas no PARNA Jaú.

Horário	Nº de indivíduos	Ambiente	Atividade	Tipo de presa
06:10	4 adultos	Lago com vegetação semi-submersa	Indivíduos observados no meio da vegetação semi-submersa. Um estava mais próximo com um peixe na boca enquanto que os outros se afastaram. Em seguida foi de encontrou ao grupo em direção a saída do lago.	Peixe não identificado
06:41	6 adultos	Lago com vegetação semi-submersa	Animais vocalizando muito e batendo na água. Um indivíduo após o mergulho apareceu com um peixe na boca. Usaram a latrina na entrada do lago e em seguida nadaram para o rio.	Peixe não identificado
07:41	6 adultos	Igarapé com vegetação semi-submersa	Atravessaram o igarapé no momento que nos viram, sendo que um indivíduo estava com um peixe na boca. O grupo começou a dispersar e a nadar em direção a entrada do igarapé. Pararam em meio a uma vegetação semi-submersa na margem onde perdemos o contato visual, mas foi possível de ouvir o barulho como se um estivesse comendo. Vocalizaram muito. Saíram da vegetação e nadaram em direção a saída.	Peixes não identificados
08:02	1 macho e 1 fêmea adultos	Rio com presença de vegetação semi-submersa e presença de troncos e galhos caídos	Estavam na margem no meio da vegetação semi-submersa. Um indivíduo apareceu com um tucunaré na boca enquanto que o outro tentava insistentemente pegá-lo tirando alguns pedaços. Uma das ariranhas capturou um acará na margem em meio aos troncos e galhos caídos. Comeu ele sozinho enquanto a outra continuava pescando. Outro acará foi pego nas mesmas condições que o anterior. Mergulhavam sempre próximas a margem e por vezes batiam na água, o que pode ser uma investida na captura.	1 tucunaré e 2 acarás
08:26	6 adultos	Lago com vegetação semi-submersa	Estavam no meio da vegetação, porém dispersaram em direção ao rio. Utilizaram a latrina entre o lago e o rio. Desceram para a água no meio da vegetação quando perdemos o contato visual, no entanto, se ouviu o barulho de um indivíduo comendo.	?

<b>11:30</b>	5 adultos e 1 filhote	Lago com vegetação semi-submersa	Um indivíduo estava na água em frente à toca e o restante dentro da toca. Nossa presença fez com que eles fossem para um lago atrás da toca. Ouvimos apenas o barulho de um indivíduo comendo.	?
<b>12:10</b>	5 adultos e 1 filhote	Remanso com troncos e galhos caídos	Um indivíduo estava com um peixe na boca quando os encontramos. Ele estava com o restante do grupo apoiado nos galhos de um tronco caído dentro da água. Outro indivíduo foi visto com um tucunaré. Todos saíram da ressaca e nadaram para o rio.	1 tucunaré e outro peixe não identificado
<b>16:40</b>	?	Lago com vegetação semi-submersa	Os indivíduos estavam utilizando a latrina na entrada do lago. Ao nos ver entraram no lago e perdemos o contato visual. Ficaram em meio à vegetação de onde só se ouvia vocalizações, barulhos de como se estivessem batendo na água e comendo.	?

Apêndice B. Descrição do comportamento de forrageamento e alimentação da lontra no PARNA Jaú.

<b>Horário</b>	<b>N° de indivíduos</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Atividade</b>	<b>Tipo de presa</b>
<b>11:32</b>	1 adulto	Ressaca com vegetação semi- submersa	Estava comendo apoiada nos galhos de uma árvore que estava dentro da água. Comeu todo o peixe e continuou nadando.	Peixe não identificado