



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LÍVIA BERTOLLA DOS SANTOS

***Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818) (CARNIVORA:
MUSTELIDAE): DIETA EM AMBIENTES LÓTICO E
LÊNICO**

Londrina
2009

LÍVIA BERTOLLA DOS SANTOS

***Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818) (CARNIVORA:
MUSTELIDAE): DIETA EM AMBIENTES LÓTICO E
LÊNICO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis.

Londrina
2009

Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S237L Santos, Livia Bertolla dos.

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (carnivora: mustelidae) : dieta em
ambientes lótico e lêntico / Livia Bertolla dos Santos. – Londrina,
2009.

53 f. : il.

Orientador: Nélcio Roberto dos Reis.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual
de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação
em Ciências Biológicas, 2009.

Inclui bibliografia.

1. *Lontra longicaudis* – Teses. 2. Lontra – Dieta – Teses. 3. Carnívoro fóssil
– Teses. I. Reis, Nélcio Roberto dos. II. Universidade Estadual de Londrina.
Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas. III. Título.

CDU 599.742.4



COORDENADORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
Divisão de Admissão e Registro

PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Discente: Livia Bertolla Santos

Data da Defesa: 16 de dezembro de 2009.

Banca Examinadora

Parecer

Dr. Nélcio Roberto dos Reis

APROVADA

Dr. Erivelto Goulart

APROVADA

Dr. Oscar Akio Shibatta

Aprovada

Parecer Final APROVADA

Dr. Nélcio Roberto dos Reis

Dr. Erivelto Goulart

Dr. Oscar Akio Shibatta

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais,
Amadeu e Almeriana, que semearam em
mim o amor e o respeito pela natureza.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Nelio Roberto dos Reis, por todas as críticas, auxílio, paciência e, principalmente, pela confiança depositada em mim e no meu trabalho.

Ao professor Mário Luís Orsi, o principal responsável por me fazer acreditar no potencial desse trabalho, sou imensamente grata por todos os conselhos e pela ajuda indispensável que sempre me ofereceu com presteza.

Aos professores Carlos Eduardo de Alvarenga Júlio, Ana Odete Santos Vieira e Sirlei T. Bennemann por terem, gentilmente, disponibilizado tempo para a identificação dos meus materiais.

Ao professor José Marcelo Torezan pelas dúvidas sanadas e auxílios prestados.

Ao professor Maurício Moura, por ter respondido tão prontamente minhas infinitas dúvidas sobre estatística.

À Carolina Cheida, Gisele Doratti e Isaac Passos pelas sugestões e correções da dissertação.

À Capes pelo apoio financeiro.

À Leo e Sirlei pelo empréstimo das balanças.

Ao meu primo José Araújo por toda a atenção dedicada e pelo empréstimo do seu rancho, sempre muito aconchegante e de muita utilidade nos dias a campo e, também, nos dias de folga. Agradeço também ao Moraci Paiva, por nos disponibilizar seu barco e por nos recepcionar sempre tão bem em seu sítio nos dias de coleta.

Às minhas amigas de laboratório, Cibele, Patrícia, Maíra e Bruna, pela ajuda e dúvidas sancionadas.

A todos os meus amigos, especialmente, Andressa, Ariane, Manoela, Laís, Melina, Natália e Nayara, que acompanharam minha luta desde o começo e a tornaram menos estressante com toda a alegria e festas compartilhadas.

Ao meu namorado, Rodrigo, por apoiar meus sonhos e pela paciência comigo nos momentos de estresse.

A toda a minha família, que fez parte indiretamente desse trabalho e sempre torceu pelo meu sucesso, mesmo não entendendo direito o porquê de tanto interesse por cocô de lontra.

Ao meu querido irmão, Alam, e minha cunhada, Aline, pelo carinho e amparo em todos os momentos.

Agradeço de uma forma muito mais do que especial aos meus pais, Amadeu e Almeriana, que, além de prestarem todo o auxílio e apoio natural de pais, foram grandes companheiros em campo, sofrendo árdua e corajosamente todas as consequências das coletas no mato e tornando-se grandes biólogos de coração. Serei eternamente grata a vocês por tanta dedicação, pelas palavras de ânimo nos momentos em que a vontade era desistir de tudo e pela paciência durante meus momentos de desespero. Sem vocês esse sonho jamais teria sido concretizado.

E, por último, mas não menos importante, agradeço a Deus, que me proporcionou mais essa conquista e me deu forças para suportar todos os sacrifícios exigidos em cada etapa. Agradeço por colocar em meu caminho todas essas pessoas maravilhosas e essenciais para mim nesse momento.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Mapa de localização dos sítios de coleta amostrados no riacho Sapé (acima, à direita) e na represa Canoas I (abaixo, à direita), evidenciando os pontos de coleta (local pontual dentro de cada sítio onde fezes foram encontradas). 22
- Figura 2** - Trecho de mata ciliar preservada (margem do estado de São Paulo)..... 22
- Figura 3** - Trecho de mata ciliar em regeneração (margem do estado do Paraná)..... 22
- Figura 4** - Trecho de mata ciliar degradada (margem do Estado do Paraná)..... 23
- Figura 5** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; B: condomínio) 23
- Figura 6** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; C: pastagem) 23
- Figura 7** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; B: condomínio; C: pastagem; D: reserva de mata nativa; E: tanques de piscicultura)..... 23
- Figura 8** - Trecho de mata ciliar preservada 24
- Figura 9** - Trecho de corredeira. 24
- Figura 10** - Trecho de mata ciliar preservada de um lado da margem (esquerda) e mata degenerada do outro lado (direita). 24
- Figura 11** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem; 3: várzea; 4: reserva de mata nativa). 25
- Figura 12** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem; 3: várzea; 4: reserva de mata nativa; 5: indústria farinheira; 6: clube social). 25
- Figura 13** - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem)..... 25

Figura 14 – Fezes	26
Figura 15 - Muco anal	26
Figura 16 – Pegadas	26
Figura 17 - Porcentagem de ocorrência (%) observada dos grupos de presas presentes nas fezes das lontras na represa Canoas I. * Diferença significativa ($p < 0,05$) entre os valores esperados e observados.....	29
Figura 18 - Porcentagem de ocorrência (%) observada dos grupos de presas presentes nas fezes das lontras no riacho Sapé. * Diferença significativa ($p < 0,05$) entre os valores esperados e observados.	29

ANEXO A

Figura 1 - Tablado de pescadores (margem do estado do Paraná).....	42
Figura 2 - Margem de pedras (estado do Paraná).	42
Figura 3 - Barranco alto (margem do estado do Paraná).	42

ANEXO B

Figura 1 - Barranco baixo.	43
Figura 2 - Tronco sobre a água.	43
Figura 3 - Margem de uma várzea.	43

ANEXO D

Figura 1 - Porcentagem de ocorrência de espécies exóticas na dieta das lontras na represa Canoas I e no riacho Sapé.....	46
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	9
CAPÍTULO 1	17
1.1 <i>LONTRA LONGICAUDIS</i> (OLFERS, 1818) (CARNIVORA: MUSTELIDAE): DIETA EM AMBIENTES LÓTICO E LÊNTICO	17
ANEXOS	42
REFERÊNCIAS	48

INTRODUÇÃO GERAL

O registro fóssil das lontras (Carnivora, Mustelidae) para a América do Sul é ainda inexistente, mas, segundo a literatura, possivelmente evidências fósseis de *Lontra* sejam datadas do final do Pleistoceno. As lontras neotropicais separaram-se do grupo das lontras marinhas (*L. felina*) há 1,7 milhões de anos (KOEPLI; WAYNE, 1998) e, devido à formação do canal de Panamá, dispersaram-se pela América do Sul (MARSHALL, 1985).

A subfamília Lutrinae (Mustelidae) é composta por sete gêneros e treze espécies, sendo que apenas duas delas são encontradas no Brasil: a lontra ou lontra-neotropical (*Lontra longicaudis*) e a ariranha ou lontra gigante (*Pteronura brasiliensis*), conforme Wozencraft (1993).

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) apresenta informações taxonômicas ainda muito confusas, que se encontram sob constante revisão. Em 1972, Van Zyll de Jong propôs que o gênero *Lontra* Grey 1843, deveria ser usado para todas as espécies americanas, as quais, até então, eram incluídas no gênero *Lutra*. Contudo, essa sugestão só foi aceita no final da década de 1980 (WALDEMARIN, 2004), sendo a denominação *Lontra longicaudis* amplamente aceita atualmente (FOSTER-Turley *et al.*, 1990).

As subespécies atualmente reconhecidas são: *L. longicaudis annectens*, *L. l. colombiana*, *L. l. enudris*, *L. l. incarum*, *L. l. longicaudis* e *L. l. platensis* (WALDEMARIN; ALVARES, 2008). Apesar disso, o Grupo de Especialistas em Lontras da IUCN (IUCN/SSC *Otter Specialist Group*) sugeriu, durante o VII *International Otter Colloquium* (Trebon, República Tcheca, 1998), que se evitasse usar os nomes das subespécies até que sejam realizados estudos mais detalhados sobre sua taxonomia (WALDEMARIN, 2004).

Das espécies sul-americanas de lontras – *Lontra longicaudis*, *Lontra felina* e *Lontra provocax* – a primeira é a mais amplamente distribuída, sendo encontrada em todos os países da América Central e do Sul, exceto no Chile (CHEHÉBAR, 1990; PARERA, 1996a). Sua ocorrência é verificada desde o noroeste do México ao sul do Uruguai e Paraguai e da parte norte da Argentina até a província de Buenos Aires (CHEHÉBAR, 1990; REDFORD; EISENBERG, 1992). No Brasil, está presente em praticamente todo o território, com exceção das áreas mais secas do nordeste, habitando os biomas da Amazônia, do Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos (FONSECA *et al.*, 1994; NOWAK, 1999). Entretanto, devido à intensa atividade de caça pelo comércio de peles até a década de 1980, a espécie foi dizimada em algumas partes do país (MARGARIDO; BRAGA, 2004).

A lontra é um animal semiaquático que pode viver em regiões de córregos de montanha, rios de pequeno a grande porte, lagos e ambientes marinhos associados com água doce (Carter e Rosas, 1994), até 3000 m de altitude (EMMONS; FEER, 1997).

A espécie em questão apresenta corpo alongado, cabeça pequena, focinho e pescoço largos, orelhas pequenas e arredondadas, vibrissas longas, pernas curtas e robustas, pés com membranas interdigitais (EMMONS, 1990) e cauda longa, musculosa, grossa na base e achatada dorso-ventralmente na extremidade (BERTONATTI; PARERA, 1994). Sua pelagem é densa, formada por duas camadas; a interna é composta por pelos finos e a externa, por pelos longos e espessos (CHEIDA *et al.*, 2006). A coloração é marrom escura no dorso e vai se tornando mais clara ventralmente, principalmente na região da garganta (BERTONATTI; PARERA, 1994).

Diferentemente das outras espécies, *L. longicaudis* apresenta variação na forma do rinário e, por este ser parcialmente coberto de pêlo, difere também de *L. provocax* (Davis, 1978). Seu comprimento total é de 53 a 80 cm, com 36 a 50 cm de cauda (CHEIDA *et al.*, 2006), sendo os machos cerca de 20 a 25% maiores (PARERA, 1996a). O peso pode variar de 5 a 15 kg (Harris, 1968), mas normalmente está abaixo de 12 kg (BERTONATTI; PARERA, 1994). Sua fórmula dentária é: i 3/3; c 1/1; pm 4/3; m1/2= 36. Os filhotes nascem de olhos fechados e cobertos de pêlos (LARIVIÈRE, 1999). Os olhos se abrem após 44 dias; com cerca de 52 dias de vida eles começam a sair dos ninhos e, após 74 dias, iniciam suas atividades aquáticas (JACOME; PARERA, 1995; LARIVIÈRE, 1999). Alguns aspectos morfológicos garantem melhor adaptação desse animal ao ambiente aquático, tais como a cauda achatada na extremidade e musculosa na base, que funciona como leme, as duas camadas de pêlos, que melhoram o isolamento térmico, e a capacidade de fechar as narinas quando mergulha (MARGARIDO; BRAGA, 2004).

A maturidade sexual é atingida por volta dos dois ou três anos (WAINWRIGHT, 2007) e o período reprodutivo pode se estender durante todo o ano, sem épocas definidas (PARERA, 1996a). Porém, segundo Louzada-Silva *et al.* (2003) e Duplaix (1980), os nascimentos ocorrem principalmente na estação seca, quando as fontes alimentares ficam concentradas em cursos d'água menores, o que facilita a captura de presas pelas lontras e demanda maior quantidade de energia para a gestação e lactação. A gestação dura, em média, 56 dias, nascendo de um a cinco filhotes (BERTONATTI; PARERA, 1994). A nidificação ocorre em ninhos construídos em gramíneas ou banco de folhas (Harris, 1968), covas em barrancos, ocos de árvores ou cavidades nas raízes (EISENBERG, 1989). Os machos não participam do cuidado parental (PARERA, 1996a).

As outras espécies de lontras podem variar seu sistema social de acordo com a região geográfica (GORMAN *et al.*, 2006), porém, *L. longicaudis* apresenta hábito solitário, exceto na época de acasalamento, quando se formam os casais, e durante os cuidados da fêmea com a prole. Seu período de atividade ocorre, principalmente, no meio e final do dia (PARERA, 1993), mas pode ser noturno em áreas intensivamente perturbadas por humanos (PARERA, 1996b).

Essa espécie alimenta-se, principalmente, de peixes, crustáceos e moluscos; insetos, anfíbios, répteis, pequenos mamíferos e aves são consumidos, eventualmente (BERTONATTI; PARERA, 1994; EISENBERG; REDFORD, 1999; GORI *et al.*, 2003). Quadros e Monteiro-Filho (2000) relatam a ocorrência de frutos na dieta das lontras, sugerindo, ainda, que seriam dispersoras de sementes. É possível que exista variação temporal na alimentação da espécie, por haver trocas nas proporções de predação em cada grupo de presa nas diferentes épocas do ano. Macías-Sanchez e Aranda (1999) concluíram que essas diferenças podem estar relacionadas tanto às alterações ocorridas nas condições do rio como nos ciclos de vida das presas. A dieta da espécie também sofre alterações em diferentes ambientes, pois, apesar de a maioria dos estudos mostrar serem os peixes o item principal na alimentação, outros itens podem diferir quanto à preferência de consumo. Por exemplo, o segundo grupo mais consumido foi o de crustáceos no estudo de Waldemarin (2004) no Rio de Janeiro, enquanto que, no trabalho de Kasper *et al.* (2004) no Rio Grande do Sul, foi o de mamíferos.

Embora exista preferência por certos itens alimentares, a espécie é considerada oportunista por muitos autores, pois captura, normalmente, as presas mais abundantes (OLÍMPIO, 1992) e com menor habilidade de escape (PARDINI, 1998). Tanto que Melquist *et al.* (2003), em seu trabalho com *L. canadensis*, constataram que ela captura espécies de peixes em proporção direta a sua abundância e densidade e inversa, a sua habilidade em nadar. Entretanto, ainda são necessários mais estudos para confirmar esse padrão em *L. longicaudis*.

As metodologias utilizadas para o conhecimento do hábito alimentar de animais abarcam a investigação do conteúdo estomacal ou a análise das fezes. A primeira técnica se torna menos utilizada, visto que, atualmente, não se permite o abate de animais com esse intuito. Uma alternativa é a utilização de estômagos provenientes de animais atropelados, ou mortos por outros motivos, mas esbarra-se na dificuldade em acumular número suficiente de amostras. Já a segunda técnica, ainda que tenha a desvantagem de que presas maiores e com exoesqueletos rígidos, resistentes à digestão, serem superestimados na dieta, tem

vantagens importantes, como a facilidade de obtenção das amostras e o fato de não causar danos aos animais (CARVALHO JÚNIOR, 2007).

Assim como outros mustelídeos, a espécie de que se trata aqui é territorialista e isto lhe permite a familiaridade com os recursos da sua área de uso (PHILLIPS *et al.*, 1998). No entanto, é comum ocorrer mudanças na utilização do espaço ao longo dos anos, por causa da competição e/ou variabilidade espaço-temporal dos recursos (Powell, 2000). Alguns fatores importantes os quais afetam a territorialidade da lontra de forma positiva são a densa cobertura vegetal, a disponibilidade de tocas e presas e as condições climáticas (MACDONALD *et al.*, 1978).

A radiotelemetria e o sensoriamento remoto são técnicas usadas para estudar a distribuição local ou área de vida – extensão de uma área com uma probabilidade definida da ocorrência do animal em um determinado período de tempo (KERNOHAN *et al.*, 2001) – da espécie. Embora sejam métodos caros e que envolvem risco para o animal, possibilitam seu monitoramento durante um longo período de tempo, permitindo o conhecimento da ecologia e dinâmica da população (VARGAS, 2007).

No território de *L. longicaudis*, os micro-habitats terrestres – características do habitat críticas para a sobrevivência da espécie (STOTZ *et al.*, 1996), ou seja, qualquer parte do habitat que o animal utiliza em algum momento de sua vida – incluem as tocas ou abrigos, locais de descanso e locais de marcação odorífera. As tocas podem ser cavidades no solo, sob raízes ou entre rochas e espaços abertos entre a vegetação, usados para dormir, descansar, criar os filhotes ou proteger-se das adversidades climáticas. Normalmente, a lontra se abriga em cavidades naturais do ambiente ou escavadas e abandonadas por outros animais (PARDINI; TRAJANO, 1999). Locais de descanso são concavidades mantidas limpas no solo, geralmente a céu aberto, onde o animal repousa entre períodos de atividade. Já os locais de marcação odorífera são lugares conspícuos no ambiente – rochas, troncos, raízes, barrancos (PARERA, 1993; WALDEMARIN, 2004; ROCHA; SEKIAMA, 2006) ou entrada das tocas (KASPER *et al.*, 2004) – onde são depositados fezes e muco anal continuamente para delimitação do território (WALDEMARIN, 2004). Quando esses lugares não estão disponíveis, a lontra pode utilizar superfícies úmidas e inundadas (PARERA, 1993) e as fêmeas podem defecar na água no período perinatal para não atrair predadores (CHANIN, 1993).

A finalidade da marcação territorial é a comunicação com machos e fêmeas vizinhos para coordenação da atividade sexual (PARERA, 1996a), organização espacial e temporal das populações (MELQUIST; HORNOCKER, 1983) e prevenção na competição por

recursos (KRUUK, 1992). A marcação, geralmente, torna-se mais intensa durante o inverno e o início da primavera, momento em que os filhotes estão nascendo e, desse modo, provoca aumento no número de sinais devido ao acréscimo de indivíduos na população. Além disso, é nesse período que os jovens nascidos no ano anterior se tornam independentes e começam a estabelecer seus próprios territórios, tornando-se necessário, para os animais residentes, aumentar a demarcação, reforçando suas relações de dominância (MACDONALD; MASON, 1987; CONROY; FRENCH, 1991).

O estudo do uso de tocas é feito por meio do estabelecimento de transectos nas margens do curso d'água à procura de abrigos associados a indícios, como pegadas, fezes, arranhões ou muco anal, os quais indiquem sua utilização pela lontra. Eles podem ser classificados e identificados de acordo com seu tipo de estrutura: cavidade no solo, cavidade sob raiz, cavidade entre pedras ou espaço aberto na vegetação. Para se conhecer a frequência de marcações odoríferas, também são estabelecidos transectos para procurar fezes e muco e, quando encontrados, são realizadas vistorias periódicas na área marcada para determinar a frequência de reposição das marcações ao longo do tempo (KASPER *et al.*, 2004).

Pelo fato de *L. longicaudis* ser um animal de topo de cadeia e estar entre as maiores espécies aquáticas nesse nível trófico, é muito importante na regulação das comunidades onde vive. Por esses mesmos motivos, contudo, está sujeito a alterações causadas no meio (WALDEMARIN, 2004). Ademais, por ser dependente do ambiente terrestre e aquático, torna-se vulnerável a modificações na qualidade da água (CHANIN, 1985) e nas condições das margens, sendo afetada, portanto, pelas danosas conseqüências das atividades humanas (construção de barragens, drenagens, pesca comercial, exclusão de matas ciliares, despejo inadequado de efluentes orgânicos; ROSAS *et al.*, 1991). Mesmo estando protegida por lei, a espécie ainda é ameaçada pela caça predatória e perseguida por aqüicultores, em razão de ser predadora dos peixes nos tanques de criação, e por pescadores, pois danificam suas redes de espera. Apesar disso, em alguns casos, observa-se que as lontras podem se tornar tolerantes e versáteis, ocorrendo, inclusive, em áreas densamente povoadas, alteradas pela urbanização, desmatamento e poluição (LARIVIÈRE, 1999; WALDEMARIN, 2004), o que impede, muitas vezes, de considerá-las como espécie indicadora da qualidade ambiental apenas pela sua presença (CARVALHO JUNIOR, 2007).

A espécie é hoje classificada na categoria “dados deficientes” pela IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*; IUCN, 2008), é citada no apêndice I (espécies ameaçadas de extinção) da CITES (*Convention on the International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*; CITES, 2009), considerada como “quase

ameaçada” no estado de São Paulo (SEMA, 2008) e no Brasil (CHIARELLO *et al.*, 2008) e vulnerável nos estados do Paraná (Margarido e Braga, 2004), Rio Grande do Sul (INDRUSIAK; EIZIRIK, 2003) e Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998). A falta de conhecimento real sobre o grau de ameaça sofrido pela espécie é consequência, principalmente, da escassa informação sobre seu tamanho populacional e das mudanças sofridas na sua distribuição original (WALDEMARIN; ALVARES, 2008).

Por ser um animal esquivo e de atividade crepuscular, sua visualização no ambiente natural é dificultada (SOLDATELI; BLACHER, 1996). Dessa maneira, é comum que a maior parte das pesquisas seja realizada com métodos indiretos de observação (PASSAMANI; CAMARGO, 1995), através da análise e monitoramento de suas tocas, da deposição de fezes, de marcações odoríferas e de pegadas.

Lontra longicaudis é ainda uma das espécies menos conhecidas e, apesar de sua ampla distribuição, seus estudos são geograficamente limitados, sendo a maioria realizada no Hemisfério Norte (SOLDATELI; BLACHER, 1996) e restrita ao conhecimento do hábito alimentar, distribuição local, uso de abrigos e frequência de marcação.

Em relação aos trabalhos mais relevantes realizados com a dieta da espécie, Louzada-Silva *et al.* (2003), em um estudo no lago Paranoá (Brasília, DF), identificaram doze itens alimentares, sendo dez deles peixes, principalmente *Oreochromis niloticus* (39,6%), e os demais crustáceos e mamíferos. Já Colares e Waldemarin (2000) e Quintela *et al.* (2008), estudando-a em regiões costeiras, Kasper *et al.* (2004) em duas porções de um rio no Vale do Taquari e Barbosa *et al.* (2007) no rio Cubatão, todos no estado do Rio Grande do Sul, observaram um grande espectro alimentar da lontra (peixes, crustáceos, aves, répteis, mamíferos, insetos, anfíbios e moluscos), sendo peixes e crustáceos os itens mais consumidos.

Quadros e Monteiro-Filho (2000), trabalhando em três rios na reserva de Volta Velha (Santa Catarina), apontaram ainda a presença nas fezes de frutos de Myrtaceae, Sapotaceae e Rubiaceae, sugerindo que o consumo desses itens seria oportunístico e complementar à dieta. Estudando a variação temporal do hábito alimentar do animal, Helder-José e Ker de Andrade (1997) trabalhando em uma represa na reserva biológica Duas Bocas, próxima a Vitória (Espírito Santo), observaram que, na estação seca, houve aumento no consumo de anfíbios e insetos, enquanto Macías-Sanchez e Aranda (1999), em um trecho de um rio em Veracruz, no México, constataram aumento na ingestão de crustáceos nessa estação.

Dentro do histórico de estudos sobre distribuição local, Pardini e Trajano (1999) encontraram distribuição randômica das lontras no rio Betari, Vale do Ribeira (São

Paulo), indicando ausência de fatores importantes que restringiam sua presença nesse tipo de ambiente. Comparando a distribuição espacial da espécie nas fases pré e pós-enchimento no reservatório da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias (Paraná), Quadros (2006) chegou à conclusão de que, de forma geral, a presença e atividade das lontras diminuíram na fase pós-enchimento. O trabalho de Gori *et al.* (2003), em um lago na Argentina, mostrou que as lontras residiram principalmente em áreas com vegetação mais estruturada, as quais disponibilizavam maior variedade de refúgios. Diferentemente, Bastazini *et al.* (2006) observaram, na região litorânea do estado do Rio Grande do Sul, a presença da espécie em ambientes poluídos e com alto grau de distúrbio humano. Na pesquisa de Louzada-Silva *et al.* (2003), no lago Paranoá (Brasília, DF), observou-se a lontra utilizando o lago durante todo o ano de forma permanente e que os ancoradouros no local eram usados para repouso e alimentação.

Dentre alguns artigos importantes relacionados ao uso de abrigos, Pardini e Trajano (1999) constataram que, no rio Betari, Vale do Ribeira (São Paulo), as lontras usaram diferentes tipos de tocas, mas preferiram cavidades naturais situadas em barrancos mais altos, para reduzir o risco de inundação. Já Colares e Waldemarin (2000) identificaram que a maioria dos abrigos em um lago na estação ecológica de Taim, no sul do Rio Grande do Sul, eram apenas temporários, sendo que apenas sete dos vinte e um abrigos encontrados foram utilizados mais de duas vezes (“uso regular”). Estudando sete áreas no fragmento florestal de Paranapiacaba, no sudeste do Brasil, Cezare *et al.* (2002) identificaram, no rio São Pedro, duas de nove tocas encontradas como sendo usadas pelas lontras; no rio Taquaral, uma do total de seis; no rio Barra da Macaca, não encontraram nenhuma; e, no rio Carmo, apenas três do total de quatorze. Segundo Kasper *et al.* (2004), a espécie, nas duas áreas no Vale do Taquari (Rio Grande do Sul), preferiu utilizar abrigos “naturais”, principalmente os que eram formados por espaços entre rochas; as taxas de reutilização foram altas e houve maior preferência por algumas tocas em relação às outras. Uchôa *et al.* (2004), em seu estudo na reserva natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná), observaram que a espécie preferiu tocas mais altas, como sinal de maior proteção, e mais próximas a poços profundos, as quais garantiriam maior disponibilidade de alimento e maior sucesso na sua captura.

Ainda dentro do contexto de trabalhos anteriores realizados, quanto à frequência de marcação, Soldateli e Blacher (1996) observaram, em duas lagoas na ilha de Santa Catarina (Florianópolis, Santa Catarina), maior incidência de marcação no inverno, em locais com maior cobertura vegetal e maior disponibilidade de tocas. No rio Betari, Vale do Ribeira (São Paulo), Pardini e Trajano (1999) mostraram que as lontras não concentraram

suas marcações perto das tocas, indicando que os abrigos não correspondiam necessariamente ao seu centro de atividade. Em três rios na reserva de Volta Velha (Santa Catarina), Quadros e Monteiro-Filho (2002) observaram maior número de fezes em áreas de arvoredos do que em outros locais. A escolha da espécie seria em razão de esses locais serem mais protegidos de chuvas e inundações e, portanto, menor número de fezes seria lavado. Por outro lado, a explicação para a frequência de marcação ser maior nesses locais seria consequência de atividades defensivas e demarcação de território. Já Kasper *et al.* (2004), em duas áreas no Vale do Taquari (Rio Grande do Sul), constataram que houve maior deposição de marcas odoríferas no interior dos abrigos, o que, segundo os autores, indicaria baixa disponibilidade de locais conspícuos no ambiente.

As informações sobre reprodução e fisiologia são provenientes, predominantemente, de pesquisas realizadas em cativeiro (COLARES; SILVA, 1987; COLARES; BEST, 1991; BERTONATTI; PARERA, 1994; PARERA, 1996a).

Todavia, para que estratégias dos programas de conservação para a espécie se tornem mais eficazes, deve-se buscar maior conhecimento da espécie, em relação às condições populacionais e distribuições atuais, fisiologia, morfologia, comportamento e genética (GILPIN; SOULÉ, 1986), além de ser necessário identificar e proteger habitats-chave e propor regras mais rigorosas para prevenir o desmatamento e despejo de resíduos tóxicos em sistemas fluviais (MASON; MACDONALD, 1990).

Embora a dieta da espécie seja freqüentemente estudada por outros autores, não existem trabalhos que abordem diferenças alimentares da lontra entre ambientes lótico (de água corrente, com movimento unidirecional) e lêntico (de água parada). A construção e operação de uma usina hidrelétrica em um rio afetam os meios, biótico e abiótico, ao transformar um ambiente aquático lótico em lêntico (QUADROS, 2006). Portanto, sabendo ambientes lóticos e lênticos apresentam diferentes disponibilidades de presas para os animais, acredita-se que existam divergências quanto às preferências alimentares das lontras entre essas áreas.

CAPÍTULO 1

1.1 *LONTRA LONGICAUDIS* (OLFERS, 1818) (CARNIVORA: MUSTELIDAE): DIETA EM AMBIENTES LÓTICO E LÊNTICO

**LONTRA LONGICAUDIS (OLFERS, 1818) (CARNIVORA: MUSTELIDAE): DIETA
EM AMBIENTES LÓTICO E LÊNTICO**

Lívia Bertolla dos Santos¹

Resumo

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) é um animal semi-aquático encontrado em todos os países da América Central e do Sul, exceto o Chile. Apresenta o hábito de defecar em locais conspícuos como função de marcação territorial, desse modo, o estudo da sua dieta através das análises das fezes torna-se facilitado. Os objetivos desse trabalho foram a identificação e quantificação dos grupos de presas consumidos pelas lontras no ambiente lótico e lêntico e a comparação da diversidade e amplitude da dieta entre os dois locais. No período de abril de 2008 a março de 2009, foram coletadas fezes de lontras quinzenalmente nas margens do riacho Sapé, 50°34'W e 22°24'S (estado de São Paulo), e na represa Canoas I, 50°31'W e 22°56'S (estados de São Paulo e Paraná), Vale do Paranapanema. O item mais consumido foi peixes, representando 56,84% da dieta das amostras no riacho e 68,12% da represa. No riacho, ocorreram em maiores porcentagens crustáceos (15,78%) e insetos (10,4%), enquanto que, na represa, foram moluscos (14,34%), insetos (8,18%) e fibras vegetais (5,76%). As porcentagens dos itens consumidos diferiram entre os dois ambientes, provavelmente, pelas características biológicas, responsáveis pelas alterações nas disponibilidades de presas. As maiores diversidades para os grupos de peixes, moluscos, mamíferos e frutos, e a maior amplitude trófica na represa do que no riacho indicam que os animais ajustaram sua alimentação, comendo presas variadas que, possivelmente, são abundantes e de fácil captura. A dieta da lontra no ambiente alterado assemelhou-se ao ambiente natural e, possivelmente, a espécie possa se aclimatizar a esse novo ambiente.

Palavras-chave: Lontra. Alimentação. Lótico. Lêntico.

Abstract

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) is a semi-aquatic animal found in all countries of Central and South America, except Chile. It presents the habit of defecate in conspicuous sites like territory marking function, thus the study of its diet by the feces analysis is make easy. The aims of this work were the identification and quantification of the groups of preys consumed for the otters in lotic and lentic environments and comparison of diversity and trophic amplitude between both sites. In a period from April 2008 to March 2009 were collected otter's feces fortnightly at "Sapé" streamlet banks, 50°34'W e 22°24'S (São Paulo State), and in the dam "Canoas I", 50°31'W e 22°56'S (São Paulo/ Paraná State),

¹ Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. - E-mail: liviabertolla@yahoo.com.br

Parapanema Valley. The most consumed item was the fishes, 56.84% in streamlet and 68.12% in dam. In the streamlet crustaceans (15.78%) and insects (10.4%) have larger percentage, while in the dam were mollusks (14.34%), insects (8.18%) and vegetable fibre (5.76%). The percentage of the itens consumed for the otters differed between two environments probably for biologic features, responsible for the changes in preys availability. The higher diversity of fishes, mollusks, mammals and fruits and the higher trophic amplitude in dam indicate that the animals adjust their feeding habits, eating various preys, that possible are abundant and of easy capture. The otter's diet in changed environment assimilates to the natural environment and, possibly, the species can acclimatize itself to the new environment.

Keywords: Otter. Feeding. Lotic. Lentic.

Introdução

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) é um animal semi-aquático encontrado em todos os países da América Central e do Sul, exceto no Chile (Chehébar, 1990; Parera, 1996a). No Brasil, está presente em praticamente todo o território, com exceção das áreas mais secas do nordeste (Fonseca *et al.*, 1994).

A investigação do hábito alimentar da espécie pode ser realizada pelas análises do conteúdo estomacal ou das fezes. A primeira técnica se torna menos utilizada, pois, atualmente, só é permitida a utilização de estômagos provenientes de animais atropelados ou mortos por outros motivos, o que gera dificuldade na obtenção de número suficiente de amostras. Já, a segunda técnica, na qual é feita a quantificação das partes identificáveis das presas que passaram pelo seu trato digestório (Ciucci *et al.*, 1996), é cada vez mais usada para determinar a dieta de espécies de Carnivora. Ainda que tenha a desvantagem de superestimar presas maiores e com exoesqueletos rígidos, tem as vantagens de fornecer informação imediata sobre as presas consumidas, facilidade na obtenção de amostras e de não necessitar do acesso direto aos animais (Trites e Joy, 2005; Carvalho Júnior, 2007). Além disso, *L. longicaudis* apresenta o hábito de defecar em locais conspícuos no ambiente, pelo fato das fezes apresentarem função de marcação odorífera (Larivière, 1999), e, sua retirada implica, conseqüentemente, em nova deposição pelo animal.

Dentre alguns trabalhos realizados sobre a dieta de *L. longicaudis* estão os de Passamani e Camargo (1995) no reservatório de Furnas (sudeste do Brasil), Parera (1996) na Argentina, Pardini (1998) em um trecho de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil, Colares e Waldemarin (2000) na região costeira do Rio Grande do Sul, Quadros e Monteiro-Filho (2000, 2001) em Volta Velha (Santa Catarina), Kasper *et al.* (2004) no Vale do Taquari (Rio Grande do Sul), Waldemarin (2004) em Angra dos Reis (Rio de Janeiro), Barbosa *et al.*

(2007) no rio Cubatão do Sul (Santa Catarina) e Quintela *et al.* (2008) em regiões costeiras do Rio Grande do Sul.

De acordo os estudos realizados com a espécie, sabe-se que ela se alimenta principalmente de peixes (Pardini, 1998) e, dentre os táxons mais consumidos, estão Cichlidae, Anostomidae, Characidae, Pimelodidae e Loricariidae (Passamani e Camargo, 1995; Spinola e Vaughan, 1995). Crustáceos, geralmente, são as presas de segunda importância (Helder-José e Ker de Andrade, 1997; Colares e Waldemarin, 2000; Gori *et al.*, 2003). Moluscos podem estar presentes na sua dieta em algumas regiões (Bertonatti e Parera, 1994; Passamani e Camargo, 1995). Já pequenos mamíferos, répteis, anfíbios, aves, insetos e material vegetal são ingeridos eventualmente (Schweizer, 1992; Parera, 1993; Bertonatti e Parera, 1994). O consumo de frutos, como os de Myrtaceae, Sapotaceae e Rubiaceae, costuma ser apenas oportunístico e complementar à alimentação (Quadros e Monteiro-Filho, 2000).

Dentre os estudos realizados com a espécie no estado do Paraná estão os de Uchôa *et al.* (2004), considerando os aspectos ecológicos e sanitários da espécie na reserva natural Salto Morato, em Guaraqueçaba e Quadros (2006), comparando a distribuição espacial o animal entre as fases de pré e pós-enchimento da represa da usina hidrelétrica de Salto Caxias, no rio Iguaçu. Já os trabalhos realizados no estado de São Paulo foram os de Pardini e Trajano (1999), os quais estudaram o uso de abrigos pela lontra no rio Betari, Josef *et al.* (2008), que determinaram a dieta e a concentração de mercúrio dos animais nos reservatórios de Bariri e Barra Bonita, no rio Tietê; Silva *et al.* (2005), os quais testaram metodologias para a análise da ocorrência e distribuição na ilha Comprida e na ilha de Cananéia.

27

Por possuir forte dependência do ambiente terrestre contíguo ao corpo d'água, a lontra pode ser afetada tanto por alterações negativas na qualidade da água, como por mudanças nas características das margens (Chanin, 1985). A construção e operação de um reservatório com fins de geração de energia hidrelétrica são empreendimentos de grande porte os quais afetam os meios, biótico e abiótico, drasticamente ao inundar áreas de terra firme e alterar a dinâmica do meio aquático, transformando um ambiente lótico em lêntico (Quadros, 2006). Sendo assim, a construção de uma usina hidrelétrica em um rio pode afetar direta ou indiretamente a alimentação das lontras. Portanto, torna-se importante a investigação das possíveis alterações ocasionadas na alimentação das lontras devido aos impactos negativos causados pela formação de uma represa e, até o momento, nenhum trabalho foi realizado sobre esse assunto.

De acordo com o exposto, formularam-se as seguintes hipóteses: 1- a dieta das lontras difere quanto à quantidade e qualidade das presas consumidas nos ambientes lótico

e lântico, por serem ambientes física e biologicamente diferentes; e 2- a dieta das lontras apresenta diversidade e amplitude trófica maiores no ambiente lótico do que no lântico, por ser aquele um ambiente natural com maior diversidade de espécies.

Os objetivos desse trabalho foram: 1- identificação e quantificação das presas consumidas pelas lontras no ambiente lótico (riacho Sapé, estado de São Paulo) e no lântico (represa Canoas I, estados de São Paulo e Paraná); e 2- comparação da diversidade e amplitude da dieta entre estes ambientes.

Materiais e Métodos

Áreas de Estudo

O presente estudo foi realizado em duas áreas: na represa Canoas I (estados de São Paulo e Paraná) e no riacho Sapé (estado de São Paulo).

A – Represa Canoas I

A represa Canoas I (50°31'W e 22°56'S), cuja usina hidrelétrica funciona desde 1998, está localizada no Vale do Paranapanema (micro-bacia do Médio Paranapanema), na divisa de São Paulo com o Paraná (regiões sudeste e sul do Brasil), entre as usinas hidrelétricas de Canoas II e Capivara e, entre as cidades de Cândido Mota – SP e Itambaracá – PR (Figura 1). O clima da região é do tipo Subtropical *Cfb*, segundo Köppen, com temperatura média anual de 21°C e precipitação de 1464,9 mm ao ano. A represa ocupa uma área de 30,85 km², com largura média de 300 m, altitude de 351 m e profundidade máxima de 5 m (Duke Energy Brasil, 2008a).

O leito da represa é arenoso, apresentando afloramentos de rochas, e as margens são ocupadas por pastagens, predominando gramíneas e herbáceas, com remanescentes de vegetação nativa da Floresta Estacional Semidecidual (domínio da Mata Atlântica) e porções degradadas, com sinais de erosão. A vegetação nativa é caracterizada por espécies como o ingá (*Inga* spp.), corticeira (*Erythrina crista-galli*), goiabeira (*Psidium guajava*), figueira (*Ficus* spp.), canafístula (*Cassia fistula*) e sangra d'água (*Croton urucurana*). A empresa Duke Energy Geração Paranapanema S.A., companhia norte-americana responsável pela operação e administração das usinas hidrelétricas presentes no rio Paranapanema, vem realizando um programa de reflorestamento e, até o momento, plantou

mais de nove milhões de mudas de árvores nativas em cerca de 5500 ha de áreas recuperadas no rio Paranapanema (Duke Energy Brasil, 2008a) (Figuras 2 a 4).

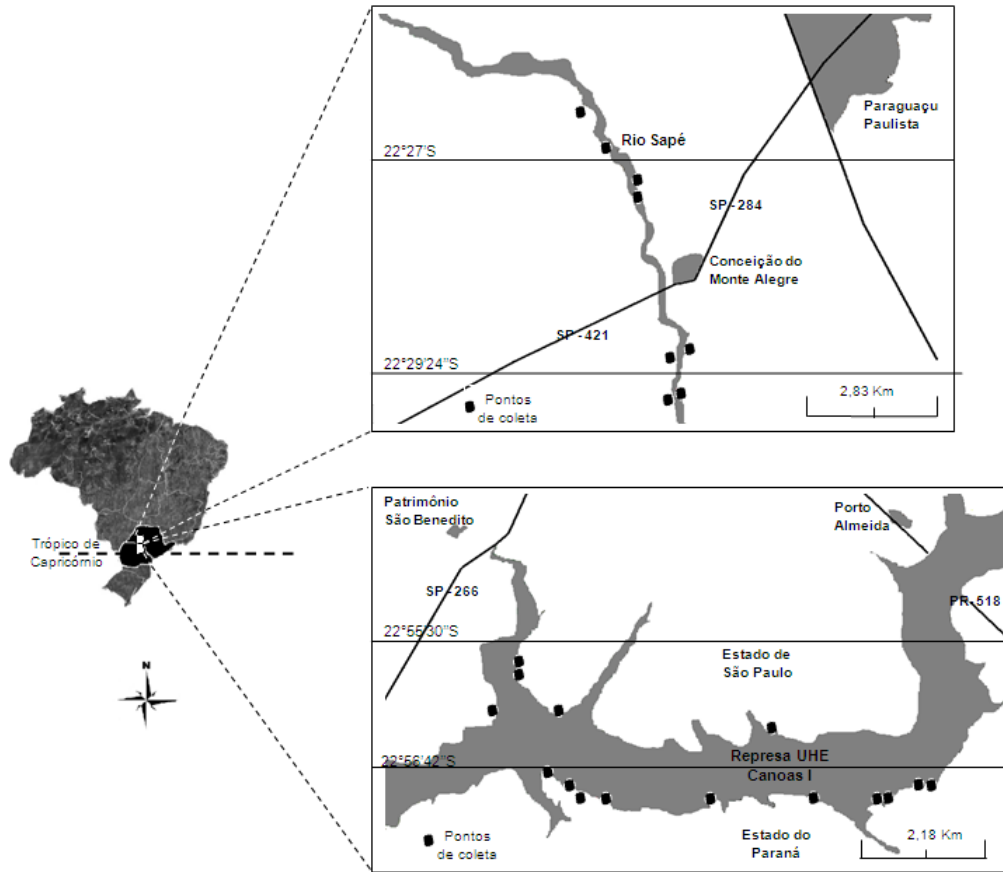


Figura 1 - Mapa de localização dos sítios de coleta amostrados no riacho Sapé (acima, à direita) e na represa Canoas I (abaixo, à direita), evidenciando os pontos de coleta (local pontual dentro de cada sítio onde fezes foram encontradas).



Figura 2 - Trecho de mata ciliar preservada (margem do estado de São Paulo).



Figura 3 - Trecho de mata ciliar em regeneração (margem do estado do Paraná).



Figura 4 - Trecho de mata ciliar degradada (margem do Estado do Paraná).

As áreas adjacentes são ocupadas por pastagens, plantações de milho e de cana-de-açúcar; além disso, vários condomínios residenciais estão instalados perto do curso d'água. Observa-se que, em grande parte das margens próximas às pastagens, o gado invade a mata ciliar e tem acesso à água, o que agrava a devastação da mata em recuperação e o assoreamento da represa (Figuras 5 a 7).



Figura 5 - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; B: condomínio).

Fonte: Google Earth.



Figura 6 - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; C: pastagem).

Fonte: Google Earth.



Figura 7- Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (A: plantação rodízio de milho/soja/trigo; B: condomínio; C: pastagem; D: reserva de mata nativa; E: tanques de piscicultura).

Fonte: Google Earth.

B- Riacho Sapé

A aproximadamente 47 km da represa Canoas I está o riacho Sapé ou do Engenho (50°34'35"W e 22°24'53"S), localizado na meso-região do sudeste paulista, na micro-região da Alta Sorocabana de Assis, dentro dos limites do município de Paraguaçu Paulista – SP. Pertence à micro-bacia do Médio Paranapanema e à sub-bacia do rio Capivara, abrangendo uma área de 3970,94 ha, com distância média entre as margens de, aproximadamente, 3 metros. O riacho Sapé deságua no rio Capivara, que, por sua vez, deságua no rio Paranapanema, não havendo, portanto, ligação direta entre os dois locais de estudo (Figura 1). O clima da região é do tipo *Cwa*, segundo a classificação proposta por Köppen, com temperatura média anual de 22°C e precipitação de 1.100 mm (CAPP, 2006).

A mata ciliar é do tipo Cerrado de baixo porte, caracterizado por espécies como guanandi (*Calophyllum brasiliense*), magnólia-do-brejo (*Talauma ovata*), cedro-do-brejo (*Cedrela odorata*) e guaricanga (*Geonoma schottiana*), conforme CAPP (2006). Em alguns pontos predomina a vegetação nativa, constituída por mata fechada, a qual cobre praticamente todo o leito do riacho. Em outros trechos, o riacho se encontra alagado, formando banhados isolados e algumas várzeas nas laterais. Em outros locais, o curso d'água encontra-se assoreado e a vegetação é bastante escassa, predominando herbáceas e gramíneas (Figuras 8 a 10).



Figura 8 - Trecho de mata ciliar preservada.



Figura 9 - Trecho de corredeira.



Figura 10 - Trecho de mata ciliar preservada de um lado da margem (esquerda) e mata degenerada do outro lado (direita).

As áreas adjacentes são predominadas por lavoura de cana-de-açúcar e pastagens e também se verifica a presença de uma indústria farinheira e de represas com tanques de piscicultura instalados próximos ao riacho. Na maior parte das áreas de pastagens, observa-se que o gado invade a mata ciliar e tem acesso à margem, o que provoca a destruição da mata e acelera o assoreamento do curso d'água (Figuras 11 a 13).



Figura 11 - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem; 3: várzea; 4: reserva de mata nativa).

Fonte: Google Earth.



Figura 12 - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem; 3: várzea; 4: reserva de mata nativa; 5: indústria farinheira; 6: clube social).

Fonte: Google Earth.



Figura 13 - Trecho de coleta mostrando os locais de defecação (pontos vermelhos) e as áreas adjacentes (1: plantação de cana-de-açúcar; 2: pastagem).

Fonte: Google Earth.

Metodologia

No período compreendido entre abril de 2008 e março de 2009, foram realizadas saídas a campo quinzenais nos dois locais de estudo, totalizando 48 visitas (24 em cada área). Trechos de 10 km foram percorridos, em ambas as margens do riacho e da represa,

de barco a motor e a pé, à procura de pontos com depósito de fezes das lontras. Quando esses pontos eram encontrados, marcava-se sua localização no GPS (*Global Position System*) para facilitar vistorias subseqüentes. As fezes eram identificadas como sendo da espécie com base na forma, tamanho, cheiro característico e pegadas ou muco associados (Figuras 14 a 16).



Figura 14 - Fezes.



Figura 15 - Muco anal.



Figura 16 - Pegadas.

Cada amostra era coletada em sacos plásticos identificados com a data e o ponto de coleta e armazenada em álcool 70% até sua lavagem em água corrente sobre uma peneira de malha fina (1 mm). As fezes lavadas eram colocadas em placas de Petri e deixadas para secar naturalmente, pois a secagem em estufa danificava e tornava quebradiços os fragmentos mais frágeis presentes nas amostras. Depois de secas, com auxílio de pinças, era feita a separação das estruturas restantes em cada material, classificando-as de acordo com os seguintes itens alimentares: peixes, crustáceos, moluscos, insetos, mamíferos, aves, anfíbios, répteis, folhas e frutos, seguindo critérios de trabalhos anteriores (Parera, 1996; Helder-José e Ker de Andrade, 1997; Pardini, 1998).

O grupo dos peixes foi reconhecido pelas escamas, vértebras, otólitos e outros ossos; os crustáceos e insetos, pelos seus exoesqueletos; os moluscos, pelas conchas ou

pedaços delas; os mamíferos, através dos pêlos e ossos; as aves, por meio dos ossos e penas; os anfíbios e répteis, pelos ossos; as folhas, através das fibras vegetais; e os frutos, pelas sementes. A partir das estruturas remanescentes, foi feita a identificação das ordens, famílias ou, quando possível, das espécies a que pertenciam. Os fragmentos de peixes e insetos foram identificados com auxílio dos professores Mário Luís Orsi e Carlos Eduardo de Alvarenga Júlio, responsáveis pelo Museu de Zoologia e Laboratório de Entomologia Sistemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). As sementes foram identificadas pela professora Ana Odete Santos Vieira, responsável pelo Herbário da mesma instituição. Os moluscos foram identificados por Sue Ellen Prata Fernandes, da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Os pêlos encontrados nas fezes foram preparados em lâminas, de acordo com a metodologia de Quadros (2002), e identificados no microscópio estereoscópico, através de chaves construídas pela autora. Os ossos de aves, répteis e anfíbios foram comparados por consultas na literatura (Romer e Parsons, 1985; Kardong, 2002), porém, esses grupos não puderam ser identificados em níveis inferiores apenas pela análise dos ossos ou penas. Os fragmentos de ossos que não puderam ser incluídos em qualquer grupo vertebrado devido a sua deterioração foram determinados como sendo de “vertebrados não identificados”. As fibras vegetais, como apareceram já maceradas, não puderam ter identificação detalhada.

A porcentagem de ocorrência (PO; Mason e Macdonald, 1986) foi calculada para cada grupo e espécie identificados nas amostras:

$$PO(\%) = \frac{NA}{N}$$

Em que:

NA é o número de aparição que o item teve no total de amostras;

N é o número total de amostras analisadas.

Esse cálculo leva em consideração a possibilidade de se encontrar mais de um indivíduo do mesmo grupo em uma mesma amostra.

Os valores observados das porcentagens de ocorrência (PO) de cada grupo alimentar em cada ambiente foram comparados com os valores esperados de PO (soma de PO do grupo na represa e no riacho) através do teste do χ^2 , para verificar se existia diferença significativa entre o consumo esperado (supondo que a dieta fosse homogênea para os dois ambientes) e o observado de cada item em cada uma das áreas de estudo.

A amplitude trófica foi calculada através do índice de Levins padronizado (B_A ; Krebs, 1989), que considera as categorias alimentares e a proporção dos indivíduos consumidos, englobando, portanto, diversidade e equitabilidade de presas:

Em que:

$$B = \frac{1}{\sum p_j^2}$$

B é a medida de amplitude do nicho;

p_j é a proporção do item j na dieta.

Em que:

$$B_A = \frac{B-1}{n-1}$$

B_A é o índice de amplitude de Levins;

n é o número de recursos alimentares usados pela comunidade local.

O índice de diversidade Shannon-Wiener (H' ; Smith, 1980) é utilizado para caracterizar uma comunidade, considerando a riqueza específica e a abundância relativa das espécies. Portanto, nesse estudo, ele foi calculado separadamente para cada grupo de presa para incorporar a soma das contribuições de item individual ao total na dieta:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Em que:

H' é o índice de diversidade de Shannon- Wiener;

S é o número de indivíduos em cada grupo;

p_i é a proporção do número de indivíduos de um grupo em relação ao número total de indivíduos na comunidade.

Posteriormente, foi realizado um teste t para comparar a diversidade da alimentação nos dois ambientes. Os gráficos foram confeccionados pelo *Microsoft Office Excel 2007* e as análises estatísticas foram realizadas através do programa PAST (Hammer *et al.*, 2003).

Resultados

Foram encontrados 15 pontos de coleta (Anexo A) e 400 amostras de fezes na represa, enquanto que, no riacho, obtiveram-se 146 amostras nos oito pontos encontrados (Anexo B).

Comparando as porcentagens observadas de consumo das presas em cada ambiente com as porcentagens esperadas, supondo que a dieta nos dois locais fosse homogênea, através do teste do χ^2 , observou-se que o grupo dos moluscos, mamíferos, aves e frutos foram significativamente mais consumidos na represa e menos consumidos no riacho do que o esperado. No entanto, os anfíbios foram significativamente mais consumidos no riacho e menos consumidos na represa em relação ao esperado (Figuras 17 e 18).

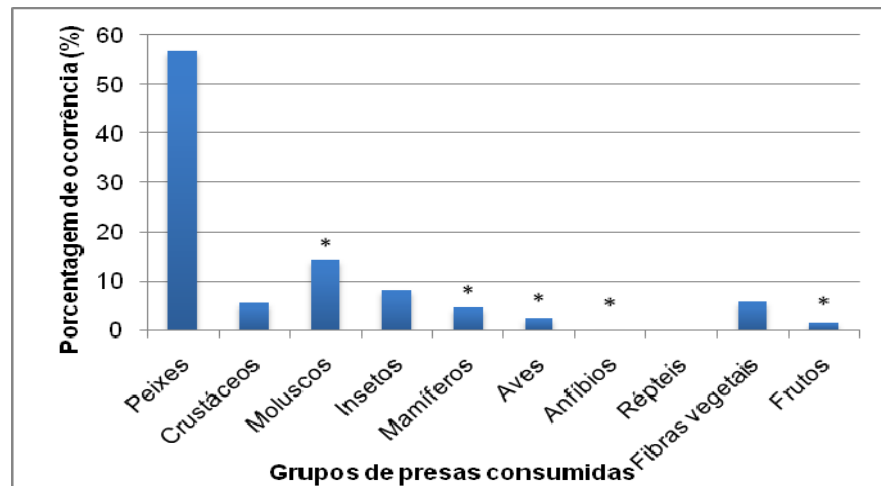


Figura 17 - Porcentagem de ocorrência (%) observada dos grupos de presas presentes nas fezes das lontras na represa Canoas I. * Diferença significativa ($p < 0,05$) entre os valores esperados e observados.

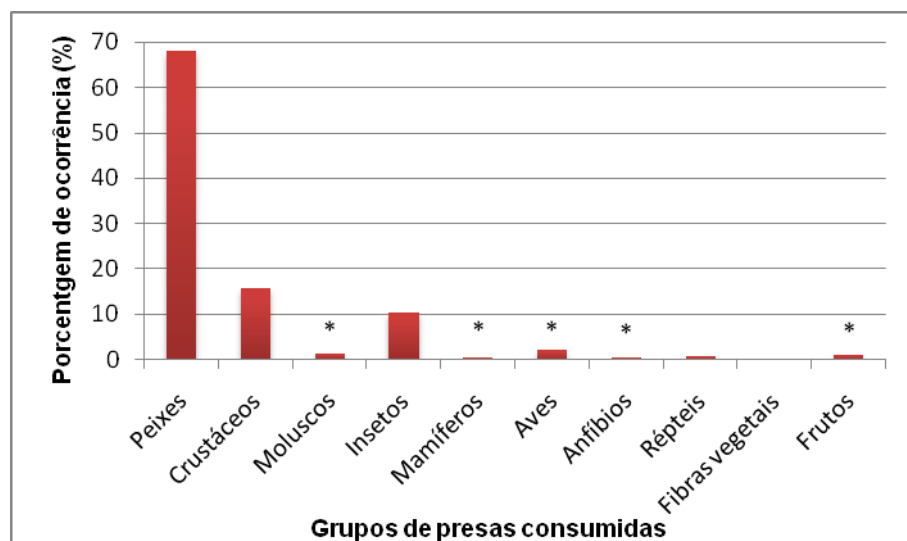


Figura 18 - Porcentagem de ocorrência (%) observada dos grupos de presas presentes nas fezes das lontras no riacho Sapé. * Diferença significativa ($p < 0,05$) entre os valores esperados e observados.

Entre os peixes, a espécie que apresentou maior porcentagem de ocorrência (maior que 5%) na represa foi *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nylo), e, no riacho, foram *Prochilodus lineatus*, *Apareiodon* spp. (peixe-canivete), *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nylo) e *Cichlasoma paranaense* (acará; Tabela 1).

O gênero mais consumido de crustáceos nos dois ambientes foi *Macrobrachium* (camarão-gigante ou pitu), seguido de *Trichodactylus* (caranguejo-de-água-doce), sendo que o primeiro apareceu em maior quantidade no riacho e o segundo, na represa (Tabela 1).

Os moluscos foram registrados em maior número de espécies e em maior quantidade de indivíduos na represa, sendo representados por: *Pomacea* (ampulária), indivíduos não identificados de Gastropoda e indivíduos não identificados de Planorbidae (Tabela 1).

As ordens de insetos mais consumidas na represa foram Odonata e Coleoptera, sendo essas, também, as mais ingeridas no riacho, mas em ordem inversa de preferência (Tabela 1).

Dos mamíferos, *Philander frenatus* (cuíca-de-quatro-olhos) foi mais comum na dieta das lontras na represa e a única a ser registradas nas amostras do riacho. Aves, anfíbios e répteis não puderam ser identificados em ordem, família ou espécie (Tabela 1).

Fibras vegetais ocorreram apenas nas amostras da represa em alta porcentagem de ocorrência. Já as sementes dos frutos estiveram presentes em maior porcentagem e em maior número de espécies na represa, com predominância de Poaceae (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de aparição (NA) e porcentagem de ocorrência (PO%) das presas em relação ao total de indivíduos (746 na represa e 298 no riacho) encontrados nas amostras de fezes coletadas na represa Canoas I e no riacho Sapé. NI: não identificados.

GRUPOS	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	REPRESA		RIO	
				NA	PO(%)	NA	PO(%)
PEIXES	Characiformes	Characidae	<i>Salminus</i> spp.	0	0	2	0,67
			<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	32	4,01	2	0,67
			<i>Oligosarcus paranensis</i>	1	0,14	1	0,34
			<i>Astyanax</i> spp.	0	0	1	0,34
			<i>Serrasalmus maculatus</i>	1	0,14	1	0,34
		NI	1	0,14	0	0	
		Anostomidae	<i>Leporinus</i> spp.	20	2,75	1	0,34
			<i>Schizodon intermedius</i>	2	0,27	0	0
		NI	2	0,27	0	0	
		Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	27	3,71	21	7,05
	Parodontidae	<i>Apareiodon</i> spp.	20	2,75	74	24,83	
	Gymnotiformes	Gymnotidae	NI	2	0,27	0	0
		Pimelodidae	NI	1	0,14	1	0,34
	Siluriformes	Loricariidae	NI	6	0,82	7	2,35
		NI	8	1,1	0	0	
	Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	226	31,09	32	10,74
			<i>Geophagus brasiliensis</i>	5	0,69	0	0
			<i>Cichlasoma paranaense</i>	26	3,58	50	16,78
			<i>Cichla kelberi</i>	3	0,41	0	0
			<i>Crenicichla</i> spp.	0	0	1	0,34
			NI	2	0,27	4	1,34
Cyprinidae		<i>Cyprinus</i> spp.	29	3,99	2	0,67	
Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	1	0,14	1	0,34		
NI	*	*	9	1,24	2	0,67	
TOTAL	*	*	424	58,32	203	68,12	
CRUSTÁCEOS	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> spp.	23	3,16	34	4,26
		Anomura	<i>Aegla</i> spp.	0	0	5	1,68
		Trichodactylidae	<i>Trichodactylus</i> spp.	18	2,47	7	2,35
		Hyalellidae	<i>Hyalella</i> spp.	0	0	1	0,34
	TOTAL	*	*	41	5,64	47	15,78
MOLUSCOS	Architaenioglossa (Gastro	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> spp.	37	5,09	1	0,34
	Pulmonata (Gastropoda)	Planorbidae	NI	19	2,61	2	0,67
	NI (Gastropoda)	NI	NI	39	5,36	1	0,34
	Veneroidea (Bivalvia)	Corbiculidae	<i>Corbicula fluminea</i>	7	0,96	0	0
	NI	*	*	5	0,69	0	0
	TOTAL	*	*	107	14,72	4	1,34
INSETOS	Odonata	NI	NI	26	3,58	7	2,35
	Blattodea	NI	NI	0	0	1	0,34
	Hemiptera	Cicadellidae	NI	4	0,55	1	0,34
		NI	NI	5	0,69	3	1,01
	Coleoptera	NI	NI	12	1,65	9	3,02
	Trichoptera	NI	NI	2	0,27	3	1,01
	Hymenoptera	Fornicidae	NI	5	0,69	3	1,01
		Apidae	NI	1	0,14	0	0
	Diptera	Muscidae	NI	1	0,14	1	0,34
	NI	*	*	5	0,69	3	1,01
TOTAL	*	*	61	8,39	31	10,4	
MAMÍFEROS	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander frenatus</i>	17	2,34	1	0,34
			<i>Monodelphis scalops</i>	1	0,14	0	0
			<i>Metachirus nudicaudatus</i>	1	0,14	0	0
	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon cursor</i>	4	0,55	0	0
			<i>Bolomys lasiurus</i>	1	0,14	0	0
			<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	0,14	0	0
		Echimyidae	<i>Coendou prehensilis</i>	3	0,41	0	0
			NI	1	0,14	0	0
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	1	0,14	0	0	
	Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassou tatouay</i>	1	0,14	0	0
NI	*	*	4	0,55	0	0	
TOTAL	*	*	35	4,81	1	0,34	
AVES	NI	*	*	19	2,61	6	2,01
	TOTAL	*	*	19	2,61	6	2,01
ANFÍBIOS	NI	*	*	1	0,14	1	0,34
	TOTAL	*	*	1	0,14	1	0,34
RÉPTEIS	NI	*	*	0	0	2	0,67
	TOTAL	*	*	0	0	2	0,67
VERTEBRADOS NI	*	*	*	4	0,55	0	0
FIBRAS VEGETAIS	NI	NI	NI	43	5,91	0	0
	TOTAL	*	*	43	5,91	0	0
FRUTOS	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	1	0,14	0	0
	Arecales	Areceaceae	NI	2	0,27	1	0,34
	Poales	Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>	4	0,55	1	0,34
			NI	1	0,14	1	0,34
	Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	0,14	0	0
	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	1	0,14	0	0
	Urticales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,14	0	0
	TOTAL	*	*	11	1,51	3	1,01

A amplitude do nicho trófico da espécie pode se considerada baixa nos dois ambientes ($B_A= 0,182$ para represa e $B_A= 0,125$ para riacho), já que os valores possíveis do índice estão entre 0 e 1. Mas a dieta dos animais no riacho apresentou menor amplitude do que na represa.

Quando se compara o índice de diversidade (Shannon-Wiener) separadamente para cada grupo presente na dieta entre os dois ambientes, constata-se que os peixes, moluscos, mamíferos e frutos foram significativamente mais diversos ($p<0,05$) na alimentação na represa ($H'=2,395$; $H'=2,119$; $H'=1,714$; $H'=1,768$; respectivamente) do que no riacho ($H'=2,32$; $H'=0$; $H'=0$; $H'=0,636$; respectivamente). Porém, não houve diferenças significativas na diversidade dos demais grupos consumidos entre os dois locais – crustáceos: Canoas I (CA) $H'=2,192$, Sapé (SA) $H'=2,128$; insetos: CA $H'=2,104$, SA $H'=1,994$; aves: CA $H'=1,542$, SA $H'=1,33$; anfíbios: CA I $H'=0$, SA $H'=0$; répteis: SA $H'=0,693$; fibras vegetais: CA $H'=1,51$; fruto: CA $H'=1,768$, SA $H'=0,636$; vertebrado NI: CA $H'=1,609$.

Discussão

De acordo com o estabelecido na teoria do forrageamento ótimo, o animal procura assimilar o maior valor energético durante a alimentação com o menor esforço possível de captura (Krebs e Davies, 1996). Nesse trabalho, observou-se que os principais grupos de presas consumidos pelas lontras podem apresentar aspectos que os caracterizam como alimentos vantajosos para a espécie, tais como: hábito menos ativo e próximo a margem, o que facilita a captura; grande abundância no ambiente, que minimiza o tempo de procura; e tamanho corpóreo de médio a grande, o qual pode fornecer grande quantidade de energia com menor esforço de caça.

Os peixes foram os alimentos mais consumidos pela espécie tanto no riacho como na represa, coincidindo com os resultados de Helder-José e Ker de Andrade (1997) no Espírito Santo, Colares e Waldemarin (2000), Kasper *et al.* (2004) e Quintela *et al.* (2008) no Rio Grande do Sul. No riacho, as espécies mais representativas na dieta foram *Prochilodus lineatus* (curimatá), *Apareiodon* (peixe-canivete), *Cichlasoma paranaense* (acará) e *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nilo). Tal representatividade poderia ser explicada pelos seguintes motivos: por apresentarem hábitos sedentários, detritívoros e próximos a margem (Moriarty *et al.*, 1973; Hahn *et al.*, 1997; Abelha *et al.*, 2001; Shibatta *et al.*, 2002), que facilitam a apreensão por um predador solitário, enquanto um predador coletivo poderia optar por presas de hábitos ativos; em razão de as três primeiras espécies existirem em maior

disponibilidade no riacho que na represa, onde foram registrados em baixa densidade pela Duke Energy (2008b); e devido a *P. lineatus* ter porte de médio a grande (Shibatta *et al.*, 2002), apresentando maior valor energético.

Na represa, *Oreochromis niloticus* foi o peixe mais consumido, com porcentagem de ocorrência que superou a do riacho, possivelmente, pela sua maior abundância, pois os indivíduos frequentemente escapam dos tanques de criação e conseguem se aclimatizar a ambientes lênticos (Lowe-McConnell, 2000; Shibatta *et al.*, 2002). Além disso, o acesso a essa presa é facilitado visto que ela pode ser capturada diretamente dos tanques de aquicultura e das redes de espera contidos na represa, como relatado por pescadores da região (Anexo C).

Os crustáceos, em virtude de preferirem curso d'água rápido (Vernberg e Vernberg, 1983) e com grande quantidade de oxigênio (Casseiro *et al.*, 2005), provavelmente, são mais abundantes no riacho, o que explicaria sua importância na dieta nesse local. O alto consumo do grupo já foi registrado por Helder-José e Ker de Andrade (1997) no Espírito Santo, Pardini (1998) no sudeste do Brasil, Colares e Waldemarin (2000) e Quintela *et al.* (2008) no Rio Grande do Sul. Dessa classe, a presa mais consumida nos dois ambientes foi *Macrobrachium* (pitu), provavelmente, pela facilidade em ser capturada por viver próximo à margem e ser pouco ativa (Vernberg e Vernberg, 1983). *Trichodactylus* (caranguejo-de-água-doce) apresentou menor porcentagem de ocorrência nas amostras, possivelmente, devido à dificuldade de sua apreensão, porque apresenta hábito noturno e permanece escondido em tocas e buracos durante o dia (Magalhães, 1999).

Dentre os moluscos, nas duas áreas, apareceram, principalmente, indivíduos de Gastropoda, dentre eles um de Ampullariidae (*Pomacea*) e outro de Planorbidae. Esse grupo foi predominante nas amostras da represa, possivelmente pela maior formação de matéria orgânica e vegetação aquática, o que favoreceu a habitação do grupo (Boffi, 1979). Ademais, deve existir maior facilidade dos predadores visualizarem esses organismos no fundo da água em trechos lênticos, onde não existe correnteza. Gori *et al.* (2003), trabalhando no lago Ibera, Argentina, constataram grande importância de moluscos na dieta das lontras nesse tipo de ambiente. Descarta-se a possibilidade de este item ter sido superestimado nas amostras como consequência da ingestão secundária, originada do estômago dos peixes consumidos, pelos seguintes motivos: a maior parte dos fragmentos encontrados era constituída por pedaços de conchas grandes demais para serem ingeridas por peixes, ou de conchas pequenas e inteiras, que não teriam permanecido intactas se tivessem passado pelo processo de digestão de dois animais. Acredita-se que o grupo possa ter sido subestimado

tanto no riacho como na represa, pois foram observados somente pedaços das conchas de alguns representantes de Gastropoda e Bivalvia nas fezes. Outras podem ter sido ingeridas, mas não foram constatadas porque as lontras possuem o hábito de ingerir somente as partes moles e descartar as conchas e valvas (Parera, 1993). A hipótese de ingestão secundária, nesse caso, também pode ser descartada devido ao fato das espécies de peixes mais consumidas pelas lontras nos dois ambientes não se alimentarem de moluscos com frequência.

Quanto aos insetos, o consumo foi maior no riacho, provavelmente, em razão da melhor conservação da mata ciliar e da maior qualidade da água, que proporcionaram maiores abundâncias do grupo e melhores condições de captura, tanto dos indivíduos terrestres como dos aquáticos. A alta frequência desse item na dieta da espécie em questão, sobretudo dos aquáticos, já foi documentada por autores como Helder-José e Ker de Andrade (1997) no Espírito Santo, Colares e Waldemarin (2000), Kasper *et al.* (2004) e Quintela *et al.* (2008) no Rio Grande do Sul. Observou-se que a ingestão dos insetos esteve mais associada à facilidade de captura pelas lontras dos indivíduos os quais se encontravam dentro da água ou próximos à margem, como Odonata e as formas semiaquáticas e aquáticas de Coleoptera. A maior porcentagem de Odonata nas amostras da represa pode estar correlacionada com o elevado número de indivíduos pertencentes a uma reduzida quantidade de espécies em ambientes alterados (Moreira, 2008). Já a maior ocorrência de Coleoptera no riacho, pode indicar maior abundância de indivíduos aquáticos, os quais preferem trechos lóticos e limpos (Passos *et al.*, 2003).

Mamíferos apresentaram baixa importância na alimentação, principalmente no riacho, por ocuparem posição trófica elevada, existindo em menor número de indivíduos e tornando-se mais difíceis de capturar, principalmente, porque as lontras apresentam corpo hidrodinâmico, mais adequado para caçar na água do que na terra. Também pode haver competição pela captura desse grupo entre a lontra e outros carnívoros terrestres que forrageiam na margem dos cursos d'água (canídeos, felídeos, procionídeos e outros mustelídeos), como sugerido por Parera (1996); e, ainda existe a possibilidade da lontra e seus filhotes constituírem-se em presas de alguns desses carnívoros, por isso, ela pode preferir caçar na água ao invés de se arriscar em terra. Apesar de os mamíferos terem sido registrados com pouca frequência, os roedores e didelfídeos foram os mais representativos nas amostras da represa, possivelmente, pela facilidade desses se aclimatizarem a ambientes desmatados e próximos a habitações. Como *Philander frenatus* (cuíca-de-quatro-olhos) é agressiva e ágil (Rossi *et al.*, 2006), sugere-se que seu consumo ocorra, principalmente, através da captura de indivíduos jovens ou debilitados, desfavorecidos pela seleção natural.

A baixa porcentagem de aves, anfíbios e répteis na dieta dos dois ambientes deveu-se, possivelmente, à desvantagem nutricional e energética que esses grupos apresentam quando comparados aos peixes, pois, de acordo com os resultados de Quadros e Monteiro-Filho (2001), enquanto a massa média dos peixes consumidos pela espécie era de 350 g, a de outros grupos variava de 50 a 200 g. Esses resultados assemelharam-se aos encontrados por Pardini (1998) no sudeste do Brasil, Colares e Waldemarin (2000), Kasper *et al.* (2004), Quintela *et al.* (2008) no Rio Grande do Sul, Quadros e Monteiro-Filho (2001) em Santa Catarina e Waldemarin (2004) no Rio de Janeiro. O fato das aves serem observadas em maiores porcentagens do que o esperado na represa pode estar relacionado à maior facilidade em sua captura pelas lontras nesse ambiente, o qual disponibiliza menor quantidade de refúgios em árvores do que no riacho. Além disso, a maior porcentagem observada do que a esperada dos anfíbios nas amostras do riacho pode ser explicada pela sua maior abundância em ambientes preservados, pois são mais vulneráveis e sensíveis a alterações ambientais comparados aos outros animais (Brandão, 2009).

Fibras vegetais foram registradas somente nas amostras da represa, provavelmente, devido à maior biomassa de macrófitas aquáticas pelo processo de eutrofização, resultado do excesso de matéria orgânica e, supostamente, da entrada de fertilizantes da agricultura ao redor. Apesar de as folhas não apresentarem nenhuma finalidade nutricional aparente (MacDonald e Courtenay, 1996), podem auxiliar na digestão do alimento (Motta-Júnior *et al.*, 1994; Rocha *et al.*, 2004). A alta porcentagem de matéria vegetal na alimentação da espécie também foi registrada no lago Ibera (Argentina) por Gori *et al.* (2003). A idéia é que esse item estava superestimado como resultado da ingestão de peixes consumidores de algas e macrófitas aquáticas. No entanto, 60% das fezes coletadas na represa que continham fibras vegetais não apresentavam nenhum fragmento de peixe ou de outra presa, o que indicou que não poderiam ser provenientes de ingestão secundária.

A ocorrência de frutos na dieta da espécie foi baixa para os dois ambientes. As espécies consumidas, *Schinus therebinthifolius*, *Chrysophyllum marginatum*, *Hyparrhenia rufa*, *Marmodica charantia* e *Maclura tinctoria*, foram observadas em grande abundância durante a primavera e o verão do período de estudo (observação pessoal) e, por serem um tipo de material sésil e de fácil captura, as lontras podem ter usufruído desse alimento nessa época. Além disso, *H. rufa* apresenta alto teor de cálcio e de proteína no início do seu desenvolvimento (Leite *et al.*, 2001) e *M. charantia* é rica em potássio, em ferro e em vitaminas A e C (Tomasi, 2007). Dessa forma, sugere-se que o consumo de frutos pela espécie seja um hábito oportunístico e de complementação da dieta, como relatado por

Quadros e Monteiro-Filho (2000) em Santa Catarina. Sabendo-se que a lontra pode se deslocar a longas distâncias (Melquist e Hornocker, 1983), supõe-se que pode defecar as sementes a muitos quilômetros de onde foram ingeridas, fazendo o papel de dispersor (Quadros e Monteiro-Filho, 2000).

As divergências entre o número de espécies e a quantidade de indivíduos consumidos pelas lontras nos dois ambientes explicam-se, provavelmente, pelas diferentes condições físicas entre um ambiente lótico natural e o lêntico, formado artificialmente com a construção da barragem, tais como menor profundidade, maior área de superfície da água, ausência de correnteza, maior temperatura, menor conservação da mata ciliar e maior quantidade de matéria orgânica. Esses aspectos, certamente, influenciaram a disponibilidade e a vulnerabilidade das presas entre os dois ambientes. É possível que, no ambiente natural do riacho, exista uma grande variedade de espécies, disponibilizando maior variedade de alimento e maior abundância de presas preferenciais para as lontras, ao contrário da represa, onde, certamente, as populações de espécies que não conseguem se aclimatizar às condições impostas pelo represamento diminuem e tornam-se escassas em relação àquelas que são capazes de se ajustar a essas alterações, tornando-se competitivamente superiores e presas abundantes para as lontras.

Os baixos valores de amplitude do nicho trófico (índice de Levins) para os dois ambientes ($B_A = 0,182$ para represa e $B_A = 0,125$ para riacho) indicaram alta especialização alimentar da espécie, a qual, de acordo com os resultados deste e de outros estudos (Pardini, 1998; Kasper *et al.*, 2004), tende a selecionar tipos particulares de presas, dando preferência para as mais abundantes e para aquelas de hábito sedentário e bentônico, confirmando o fato desse animal ser um predador oportunista (Erlinge, 1968; Olímpio, 1992). Segundo Roper (1994), o estado generalista ou especialista da lontra varia de acordo com a região de sua distribuição.

Esperava-se que o índice de amplitude trófica fosse maior no riacho, por ser esse um ambiente natural com maior diversidade de presas disponíveis para as lontras; no entanto, os animais apresentaram maior tendência à especialização trófica (menor amplitude) nesse local, o que pode estar relacionado ao fato desse ambiente ser mais estável, com teias alimentares mais complexas e melhor equilíbrio no ecossistema, e apresentar maior disponibilidade de recursos renováveis, garantindo acesso constante a alimentos de boa qualidade. Sendo assim, no riacho, as lontras preferiram comer menor variedade de itens, mas com maior qualidade energética, pois, como mencionam Odum (1969) e Roughgarden (1974), os especialistas são melhor sucedidos que os generalistas em ambientes estáveis.

Diferentemente do esperado, os índices de diversidade para os grupos de peixes, moluscos, mamíferos e frutos na alimentação das lontras foram significativamente maiores na represa, provavelmente, pelo acréscimo de matéria orgânica, levando a um aumento no número de indivíduos de poucas espécies desses grupos citados, os quais foram capazes de tolerar as alterações do habitat. Como a disponibilidade de alimento nesse ambiente alterado é incerta, quando as presas são abundantes, o animal tende a ampliar seu nicho (Dajoz, 2005), comendo maior variedade de itens possíveis. Outra explicação para a maior diversidade de alguns grupos na dieta da espécie na represa seria a redução ou extermínio das populações de espécies nativas, causadas pelas grandes mudanças no ambiente durante a construção da barragem ou pela introdução de espécies alóctones, obrigando as lontras a diversificarem sua alimentação por falta de sua presa preferencial (Anexo D). É o caso *Salminus*, *Astyanax*, *Crenicichla*, *Aegla*, *Hyaella* e Blattodea, que ocorreram somente nas fezes coletadas no riacho, e de *Prochilodus lineatus*, *Apareiodon* e *Cichlasoma paranaense*, que estiveram presentes em maiores porcentagens nas amostras coletadas no riacho.

Concluindo, os números e os tipos dos grupos consumidos pelas lontras certamente diferiram entre os dois ambientes em decorrência das características biológicas dos locais. A diversidade e amplitude trófica da dieta foram maiores na represa, onde as lontras, possivelmente, ajustaram sua alimentação às alterações ocasionadas, encontrando maior vantagem energética ao comer presas variadas, abundantes e de fácil captura. Supõe-se que, na represa, as lontras tolerem os aspectos diferentes do seu habitat natural (o riacho) e, por estarem ainda apresentando condições de sobrevivência, é possível que tenham se aclimatizado a esse novo hábitat. E, se assim for, pode-se dizer que elas são animais com amplo espectro de preferência alimentar (eurípagos).

Referências

- Abelha MCF, Agostinho AA, Goulart E (2001) Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum* 23(2): 425-434.
- Barbosa C, Carvalho-Junior O, Bez Birolo A, Tossati M (2007) Caracterização da dieta alimentar de *Lontra longicaudis* no rio Cubatão do Sul, Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu.
- Bertonatti C, Parera A (1994) Lobito de rio. *Revista Vida Silvestre. Nuestro Libro Rojo*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Boffi, AV (1979) Moluscos Brasileiros de interesse médico e econômico. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Editora HUCITEC, São Paulo.

Brandão R (2009) Cerrado, Unidades de Conservação, Hidroelétricas e Anfíbios. In: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.redeproc.org.br/artigos.asp?codigo=242>. Acesso em: 10 de novembro de 2009.

CAPP - Casa da Agricultura de Paraguaçu Paulista (2006) Relatório da Casa de Agricultura de Paraguaçu Paulista, Paraguaçu Paulista.

Carvalho Junior O (2007) No rastro da lontra brasileira. Editora Bernúncia, Florianópolis.
 Casemiro FAS, Hahn NS, Delariva RL (2005) Estrutura trófica da ictiofauna, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Salto Caxias (rio Iguaçu, Paraná, Brasil), no terceiro ano após o represamento. *Acta Scientiarum Biological Sciences* 27(1): 63-71 doi: 10.4025/i1.1362.

Chanin P (1985) *The Natural History of Otters*. Croom Helm, Austrália.

Chehébar C (1990) Action Plan for Latin American Otters. In: Foster-Turley P, Macdonald S, Mason C (eds) *Otters: An Action Plan for their Conservation*. IUCN Otter Specialist Group, Gland, Switzerland.

Ciucci P, Boitani L, Pellicioni R, Rocco M, Guy I (1996) A comparison of scat-analysis methods to assess the diet of the Wolf *Canis lupus*. *Wildlife Biology* 2(1): 37-48.

Colares EP, Waldemarin HF (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.

Dajoz, R (2005) *Princípios de Ecologia*, 7ª ed. Artmed Editora, Porto Alegre.

Duke Energy (2008a) Duke Energy Brasil – Canoas I. Disponível em: http://www.duke-energy.com.br/usinas/uhe_canoas_I.asp. Acesso em: 26 de maio de 2009.

Duke Energy (2008b) Peixes do rio Paranapanema. Duke Energy Geração Paranapanema, Editora Horizonte, São Paulo.

Erlinge S (1968) Food studies of captive otter (*Lutra lutra* L.). *Oikos* 19: 259-270.

Fonseca GAB, Rylands AB, Costa CMR, Machado RB, Leite YLR (1994) Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

Gori M, Carpaneto GM, Ottino P (2003) Spatial distribution and diet of the Neotropical otter *Lontra longicaudis* in the Ibera Lake (northern Argentina). *Acta Theriologica* 48(4): 495-504.

Hahn NS, Andrian IF, Fugli R, Almeida VLL (1997) Ecologia trófica. In: Vazzoler AM de M, Agostinho AA, Hahn NS (eds) *A planície de inundação do Alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos*. EDUEM, Maringá, pp 209-228.

Hammer O, Harper DAT, Ryan PD (2003) Past Palaentological Statistics, version 1.12. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past>. Acesso em: 22 de junho de 2009.

Helder-José, Ker de Andrade H (1997) Food and feeding habits of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). *Mammalia* 61(2): 193-203.

Josef, CF, Adriano LR, França EJ, Carvalho GGA, Ferreira JR (2008) Determination of Hg and diet identification in otter (*Lontra longicaudis*) feces. *Environmental Pollution* 152(3): 592-596.

Kardong KV (2002) *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution*, 3th ed. Mc Graw Hill, New York.

Kasper CB, Feldens MJ, Salvi J, Grillo HCZ (2004) Estudo Preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) no Vale do Taquari, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(1): 65-72 doi: 10.1590/S0101-81752004000100012.

Krebs CJ (1989) *Ecological Methodology*, 12th ed. Harper Collins Publishers, New York.

Krebs JR, Davies NB (1996) *Introdução à Ecologia do Comportamental*. Atheneu, São Paulo.

Larivière S (1999) *Lontra longicaudis*. *Mammalian Species* 609: 1-5.

Leite GG, Andrade RP, Ramos AKB, Batista LAR (2001) Capim Jaraguá – *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf – e Andropogon – *Andropogon gayanus* Kunth. In: Peixoto AM, Pedreira CGS, Moura JC, Faria VP (eds) *Anais do 18º Simpósio sobre Manejo da Pastagem: a planta forrageira no sistema de produção*. FEALQ, Piracicaba.

Lowe-McConnell RH (2000) The roles of tilapias in ecosystems. In: Beveridge MCM, McAndrew BJ (eds) *Tilapias: Biology and Exploitation*. Kluwer Academic Publishers, Fish and Fisheries Series 25, Boston, London, pp 129-162.

Macdonald DW, Courtenay O (1996) Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). *Journal of Zoology* 239: 329-355 doi: 10.1111/j.1469-7998.1996.tb05454.x.

Magalhães C (1999) Família Trichodactylidae. In: Buckup L, Bond-Buckup G (orgs) *Os crustáceos do Rio Grande do Sul*. Editora da Universidade (UFRGS), Porto Alegre, pp 486-490.

Mason CF, MacDonald SM (1986) *Otters: ecology and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.

Melquist WE, Hornocker MG (1983) Ecology of river otters in west central Idaho. *Wildlife Monographs* 83: 1-60.

Moreira P (2008) As libélulas de Portugal: Odonata – Habitat e Distribuição. Disponível em <http://aslibelulasdeportugal.blogspot.com/2008/11/odonata-habitat-e-distribuio.html>. Acesso em: 28 de agosto de 2009.

- Moriarty DJW, Darlington JPEC, Dunn IG, Moriarty CM, Tevlin MP (1973) Feeding and grazing in Lake Georgia, Uganda. *Proceedings of the Royal Society* 184(1076): 299-319 doi: 10.1098/rspb.1973.0050.
- Motta JC Jr, Lombardi JA, Talamoni SA (1994) Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. *Mammalia* 58: 156-159.
- Odum EP (1969) *Ecologia*. Editora Pioneira, São Paulo.
- Olímpio J (1992) Considerações preliminares sobre hábitos alimentares de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) na Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina. In: *Anais da III Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Montivideo.
- Pardini R (1998) Feeding ecology of the neotropical river otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Stream, southeastern Brazil. *Journal of Zoology* 245(4): 385-391 doi: 10.1111/j.1469-7998.1998.tb00113.x
- Pardini R, Trajano E (1999) Use of shelters by the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic Forest stream, southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy* 80(2): 600-610.
- Parera A (1993) The neotropical river otter *Lutra longicaudis* population in Ibera lagoon, Argentina. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 8: 13-16.
- Parera A (1996) Las "nutrias verdaderas" de la Argentina. *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina* 21: 1-38.
- Passamani M, Camargo SL (1995) Diet of the river otter *Lutra longicaudis* in Furnas reservoir, south-eastern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 12: 32-33.
- Passos MIS, Nessimian JL, Dorvillé LFM (2003) Distribuição espaço-temporal da comunidade de Elmidae (Coleoptera) em um rio na floresta da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ. *Boletim do Museu Nacional* 509: 1-9.
- Quadros J (2002) Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Quadros J (2006) Distribuição espacial da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) na usina hidrelétrica de Salto Caxias, rio Iguaçu, PR: uma comparação entre pré e pós-enchimento do reservatório. In: *Anais virtuais do X Seminário de Pesquisa da Universidade Tuiuti do Paraná*, Curitiba.
- Quadros J, Monteiro-Filho ELA (2000) Fruit occurrence in the diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in southern Brazilian atlantic forest and its implications for seed dispersion. *Mastozoologia Neotropical* 7(1): 33-36.
- Quadros J, Monteiro-Filho ELA (2001) Diet of the Neotropical Otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Area, Santa Catarina State, Southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 36(1): 15-21 doi: 10.1076/snfe.36.1.15.8881.

- Quintela FM, Porciuncula RA, Colares EP (2008) Dieta de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) em um arroio costeiro da região sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 3(3): 119-125 doi: 10.4013/nbc.20083.03
- Rocha VJ, Reis NR, Sekiama ML (2004) Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(4): 871-876 doi: 10.1590/S0101-81752004000400022.
- Romer AS, Parsons TS (1985) *Anatomia Comparativa dos Vertebrados*. Atheneu, São Paulo.
- Roper TJ (1994) The European badger *Meles meles*: food specialist or generalist? *Journal of Zoology London* 234: 437-452.
- Rossi RV, Bianconi GV, Pedro WA (2006) Ordem Didelphimorphia. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, pp 27-66.
- Roughgarden J (1974) Species packing and the competition function with illustrations from coral reef fish. *Theoretical Population Biology* 5: 163-186.
- Schweizer J (1992) *Ariranhas no Pantanal*. Edibran, Curitiba.
- Shibatta AO, Orsi ML, Bennemann ST, Silva-Souza AT (2002) Diversidade e distribuição de peixes na bacia no rio Tibagi. In: Medri ME, Bianchini E, Shibatta AO, Pimenta JA (eds) *A bacia do rio Tibagi*. Londrina, Paraná, pp 403-423.
- Silva RE, Nakano- Oliveira E, Monteiro- Filho ELA (2005) Methodology for test occurrence and distribution of neotropical otter (*Lontra longicaudis*, OLFERS, 1818) in Cananéia, South Coast of the State of São Paulo, Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 22(1): 29-33.
- Smith RL (1980) *Ecology and Field Biology*. 3a ed. Harper & Row, New York.
- Spinola RM, Vaughan C (1995) Abundancia relative y actividad de marcaje de la nutria neotropical (*Lutra longicaudis*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4(1): 38-45.
- Trites AW, Joy R (2005) Dietary analysis from fecal samples: how many scats are enough? *Journal of Mammalogy* 86(4): 704-712 doi: 10.1644/1545-1542(2005)0860704.
- Tomasi MC (2007) *Grãos e sementes: A vida encapsulada*. Editora Senac, São Paulo.
- Uchôa T, Vidolin PV, Fernandes TM, Velastin GO, Mangini PR (2004) Aspectos ecológicos e sanitários da lontra (*Lontra longicaudis* OLFERS, 1818) na Reserva Natural Salto Morato, Guaçuapeçaba, Paraná, Brasil. *Cadernos da Biodiversidade* 4(2): 19-28 doi: 1415-9112.
- Vernberg FJ, Vernberg WB (1983) Behavior and Ecology. In: Bliss DE (ed) *The biology of Crustacea*, vol. VII, Academic Press, London.
- Waldemarin HF (2004) *Ecologia da lontra neotropical (Lontra longicaudis), no trecho inferior da bacia do rio Mambucaba, Angra dos Reis, Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ANEXOS

Anexo A

Pontos de coleta na represa Canoas I.



Figura 1- Tablado de pescadores (margem do estado do Paraná).



Figura 2- Margem de pedras (estado do Paraná).



Figura 3- Barranco alto (margem do estado do Paraná).

Anexo B

Pontos de coleta no riacho Sapé.



Figura 1- Barranco baixo.



Figura 2- Tronco sobre a água.



Figura 3- Margem de uma várzea.

Anexo C

Situação da piscicultura na represa Canoas I e no riacho Sapé.

A criação de peixes em tanques é intensa na represa Canoas I, tanto que, segundo o Instituto de Pesca e a Agência Paulista de Tecnologia e Agronegócios (APTA), a cidade de Cândido Mota, próxima a Canoas I, era a que continha maior número de piscicultores (110) e de tanques-rede (180) no período de 2002 a 2003, abrangendo uma área de 160 ha de espelho d'água (Ayroza *et al.*, 2005). No final deste estudo (março de 2009), observou-se a existência de três pontos de criação de peixes em um trecho de apenas seis quilômetros da represa. A espécie mais utilizada nesse sistema de aquicultura era a espécie exótica *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nilo).

De acordo com o Instituto de Pesca e APTA, no período de 2002 a 2003, o município de Paraguaçu Paulista, pelo qual passa o riacho Sapé, possuía 32 piscicultores e 30 tanques-rede de criação (com área de 50 ha de espelho d'água) principalmente da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*; Ayroza *et al.*, 2005).

Devido às rebentações dessas represas ou tanques de criação com as chuvas, a espécie freqüentemente escapa e invade o riacho e, por causa da sua grande capacidade de tolerância a diferentes ambientes, consegue se aclimatizar a esses ambientes, tornando-se uma competidora superior às espécies nativas.

Anexo D

Presença de espécies exóticas na dieta das lontras na represa Canoas I e no riacho Sapé

A introdução de espécies exóticas em ambientes naturais é uma das principais causas da perda de biodiversidade e das extinções de espécies nativas (Primack e Rodrigues, 2006). Por isso, acredita-se que essa ação possa alterar indiretamente a dieta das lontras. Tal inserção pode ocorrer intencionalmente, com o objetivo de aumentar a riqueza de espécies em determinado lugar, de criar espécies de interesse para o comércio alimentício, aquarismo ou pesca esportiva, e de controlar biologicamente um ecossistema (Mack *et al.*, 2000).

As introduções/reintroduções de espécies são regulamentadas pela Portaria do IBAMA nº. 145/98, de 29 de outubro de 1998. Contudo, em virtude do acelerado crescimento da aquicultura e da falta de controle do destino final dado ao peixe, as introduções têm fugido do domínio das autoridades (Vermulm e Giamas, 2006).

Algumas espécies exóticas alcançam o estabelecimento facilmente em novos ambientes e aumentam sua população à custa das espécies nativas, seja através da predação destas, da competição por limitação de recursos ou da alteração do hábitat, impedindo a sobrevivência da espécie natural e levando à extinção. Esses invasores podem dominar um hábitat estranho devido à ausência de seus predadores naturais, de pestes e parasitas (Primack e Rodrigues, 2006), o que torna difícil o equilíbrio ecológico sobre eles.

Os efeitos da introdução de espécies tendem a ser mais drásticos em locais que já sofreram perturbações causadas pela ação do homem e que foram isolados, tornando os indivíduos endêmicos mais vulneráveis à extinção pelos invasores (Primack e Rodrigues, 2006). Esse é o caso do ingresso de alóctones em represas formadas por barragens hidrelétricas, o que aumenta, ainda mais, a suscetibilidade ao extermínio das populações nativas.

Na represa Canoas I, durante o estudo (entre abril de 2008 e março de 2009), foram observadas a ocorrência e rápida disseminação das seguintes espécies exóticas: mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) e amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*). Constatou-se a presença de cinco espécies alóctones nas fezes das lontras na represa: peixes: *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nilo), *Cichla* (tucunaré), *Cyprinus* (carpa) e *Plagioscion squamosissimus* (corvina); moluscos: *Corbicula fluminea* (amêijoia-asiática). Apenas três

foram encontradas nas amostras do riacho: peixes – *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nilo), *Cyprinus* (carpa) e *Plagioscion squamosissimus* (corvina) (Figura 1).

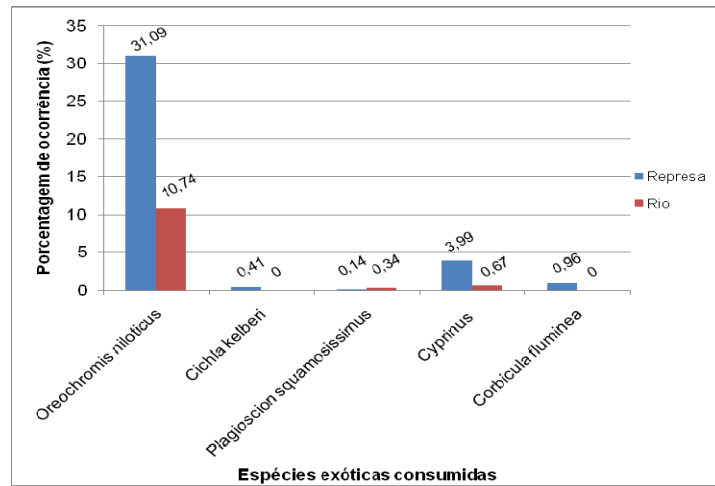


Figura 1- Porcentagem de ocorrência de espécies exóticas na dieta das lontras na represa Canoas I e no riacho Sapé.

Portanto, observa-se que a principal causa de introdução de espécies exóticas tem sido a aquicultura. Devido aos escapes acidentais dos indivíduos (ocorridos durante o manejo, o rompimento de telas ou o transbordamento dos tanques), essa forma de cultura tem permitido que os organismos alóctones sejam liberados e disseminados pelos cursos d'água naturais (Orsi e Agostinho, 1999).

As principais conseqüências dessas disseminações são a redução da biodiversidade nativa e as alterações na qualidade da água, na ciclagem de nutrientes e no equilíbrio do ecossistema. Esses efeitos são agravados ainda mais em ambientes alterados e isolados, como a represa Canoas I, os quais impedem a migração de espécies aquáticas nativas e apresentam menor poder de ciclagem de nutrientes e de renovação de recursos. Desse modo, o maior número e porcentagem de ocorrência de organismos exóticos consumidos pelas lontras na represa, provavelmente, seja explicado pela menor disponibilidade de presas autóctones preferenciais para alimentação, onde as lontras passariam a consumir as espécies exóticas que estão aclimatizadas ao ambiente e são mais abundantes.

Referências

Ayroza LMS, Furlaneto FPB, Ayroza DMMR, Sussel FR (2005) Piscicultura no Médio Paranapanema: Situação e perspectivas. Revista Aquicultura e Pesca 12: 27-32.

Mack RN, Chair SD, Lonsdale WM, Evans H, Clout M, Bazzaz F (2000) Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Issues in Ecology* 5:1-20 doi 10.1890/1051-0761(2000)010[0689].

Orsi ML, Agostinho AA (1999) Introdução de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 16(2): 557-560 doi 10.1590/S0101-81751999000200020.

Primack RB, Rodrigues E (2006) *Biologia da Conservação*. Editora Planta, Londrina.

Vermulm HJr, Giamas MTD (2006) Algumas considerações sobre a ictiofauna do Alto Rio Paraná. Instituto de Pesca e Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, São Paulo.

REFERÊNCIAS

- Barbosa C, Carvalho-Junior O, Bez Birolo A, Tossati M (2007) Caracterização da dieta alimentar de *Lontra longicaudis* no rio Cubatão do Sul, Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu.
- Bastazini VAG, Sousa KS, Mazim FD, Soares JBG (2006) Uso de áreas antrópicas por lontras, *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae), na região litorânea meridional do Rio Grande do Sul. In: Anais do XIV Congresso de Iniciação Científica, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Bertonatti C, Parera A (1994) Lobito de rio. Revista Vida Silvestre. Nuestro Libro Rojo, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Carter SK, Rosas FCW (1994) Mamíferos Aquáticos da Amazônia. Departamento de Biologia Aquática/INPA, Manaus.
- Carvalho Junior O (2007). No rastro da lontra brasileira. Editora Bernúncia, Florianópolis.
- Cezare CHG, Brandt AP, Pianca CC, Josef CF (2002) Some observations on the southern river otter (*Lontra longicaudis*, Mammalia: Mustelidae): status and biology. In: Mateos E, Guix JC, Serra A, Pisciotta K (eds) Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment. Centre de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona, Barcelona, pp 149-155.
- Chanin P (1985) The Natural History of Otters. Croom Helm, Austrália.
- Chanin P (1993) Otters. Whittet books, London.
- Chehébar C (1990) Action Plan for Latin American Otters. In: Foster-Turley P, Macdonald S, Mason C (eds) Otters: An Action Plan for their Conservation. IUCN Otter Specialist Group, Gland, Switzerland.
- Cheida CC, Nakano-Oliveira E, Fusco-Costa R, Rocha-Mendes F, Quadros J (2006) Ordem Carnívora. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (eds) Mamíferos do Brasil. Londrina, pp 231-275.
- Chiarello AG, Aguiar LMS, Cerqueira R, Melo FR, Rodrigues FHG, Silva VMF (2008) Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: Machado ABM, Martins CS, Drummond GM (eds) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, 1ª ed., vol. II. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversitas 19, Brasília, pp 681- 874.
- CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (2009) CITES species database. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.html>. Acesso em: 11 de maio de 2009.
- Colares EP, Silva MNF (1987) Efeito da redução da alimentação na digestibilidade em lontras *Lutra longicaudis* (Mammalia: Mustelidae). In: Anais de II Reunião de trabalhos de especialistas em mamíferos aquáticos da América do Sul, Rio de Janeiro.

- Colares EP, Best RC (1991) Blood parameters of amazon otters (*Lutra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae). *Comparative Biochemistry and Physiology* 99A(4): 513-515 doi: 10.1016/0300-9629(91)90124-U.
- Colares EP, Waldemarin HF (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.
- Conroy JWH, French DD (1991) Seasonal patterns in the sprinting behavior of otters (*Lutra lutra* L.) in Shetland. *Habitat* 6: 159-166.
- Davis JA (1978) A classification of otters. In: Duplaix N (ed) *Otters: Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group*. IUCN, Morges, Switzerland, pp 14-33.
- Duplaix N (1980) Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Revue Ecologie, Terre Vie* 34: 495-621.
- Eisenberg JF (1989) *Mammals of the Neotropics, the northern Neotropics: Panama, Columbia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Eisenberg JF, Redford KH (1999) *Mammals of the neotropics: the central neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)*, vol. III. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Emmons LH (1990) *Neotropical rainforest mammals: A Field guide*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Emmons LH, Feer F (1997) *Neotropical rainforest mammals: A field guide*, 2nd ed. The University of Chicago Press, Chicago.
- Fonseca GAB, Rylands AB, Costa CMR, Machado RB, Leite YLR (1994) *Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Foster-Turley P, Macdonald S, Mason CF (1990) *Otters: An action plane for their conservation*. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Gland, Switzerland.
- Gilpin ME, Soulé ME (1986) Minimum viable population: Processes of species extinction. In: Soulé ME (ed) *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, pp 19-34.
- Gori M, Carpaneto GM, Ottino P (2003) Spatial distribution and diet of the Neotropical otter *Lontra longicaudis* in the Ibera Lake (northern Argentina). *Acta Theriologica* 48(4): 495-504.
- Gorman TA, Erb JD, McMillan BR, Martin DJ (2006) Space use and sociality of river otters (*Lontra canadensis*) in Minnesota. *Journal of Mammalogy* 87(4): 740-747 doi: [10.1071/ZO9950091](https://doi.org/10.1071/ZO9950091).
- Harris CJ (1968) *Otters: a study of the recent Lutrinae*. Weinfield and Nicolson, London.

Helder-José, Ker de Andrade H (1997) Food and feeding habitats of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). *Mammalia* 61(2): 193-203.

Indrusiak C, Eizirik E (2003) Carnívoros. In: Fontana CS, Bencke GA, Reis R (eds) Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre, pp 507-533.

IUCN – International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 11 de maio de 2009.

Jacome L, Parera A (1995) Neotropical river otter, *Lutra longicaudis*, breeding under captive conditions in Buenos Aires Zoo, Argentina. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 12: 34-36.

Kasper CB, Feldens MJ, Salvi J, Grillo HCZ (2004) Estudo Preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) no Vale do Taquari, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(1): 65-72 doi: 10.1590/S0101-81752004000100012.

Kernohan BJ, Gitzen RA, Millspaugh JJ (2001) Analysis of animal space use and movements. In: Millspaugh JJ, Marzluff JM (eds) *Radio Tracking and Animal Populations*. Academic Press, San Diego, pp 125-166.

Koepfli KP, Wayne RK (1998) Phylogenetic relationships of otters (Carnivora: Mustelidae) based on mitochondrial cytochrome b sequences. *Journal of Zoology* 246: 401-416 doi: 10.1111/j.1469-7998.1998.tb00172.

Kruuk H (1992) Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. *Behavioral Ecology* 3(2): 133-140 doi: 10.1093/beheco/3.2.133.

Larivière S (1999) *Lontra longicaudis*. *Mammalian Species* 609: 1-5.

Louzada-Silva D, Vieira TM, Carvalho JP, Hercos AP, Souza BM (2003) Uso de espaço e de alimento por *Lontra longicaudis* no Lago Paranoá, Brasília, DF. *Universitas: Ciências da Saúde* 1(2): 305-316.

Macdonald SM, Mason CF, Coghill IS (1978) The otter and its conservation in the river Teme catchment. *Journal of Applied Ecology* 15: 373-384 doi: 10.2307/2402597.

Macdonald SM, Mason CF (1987) Seasonal marking in an otter population. *Acta Theriologica* 32(27): 449-462.

Machado ABM, Fonseca GAB, Machado RB, Aguiar LM, Lins LV (1998) Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

Macías-Sánchez S, Aranda M (1999) Analisis de la alimentacion de la nutria *Lontra longicaudis* (Mammalia: Carnivora) em um sector Del rio Los Pescados, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 76: 49-57.

- Margarido TCM, Braga FG (2004) Mamíferos. In: Mikich SB, Bérnils RS (eds) Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, pp 25-142.
- Marshall LG (1985) Geochronology and land-mammal biochronology of the transamerican faunal interchange. In: Stehli FC, Webb SD (eds) The great American biotic interchange. Plenum Press, New York, pp 49-85.
- Mason C, Macdonald S (1990) Conclusions and priorities for otter conservation. In: Foster-Turley P, Macdonald S, Mason C (eds) Otters: an action plan for their conservation. IUCN Otter Specialist Group, Gland, Switzerland, pp 80-88.
- Melquist WE, Hornocker MG (1983) Ecology of river otters in west central Idaho. Wildlife Monographs 83: 1-60.
- Melquist WE, Polechla PJJr, Towweill D (2003) River otter. In: Feldhamer GA, Thompson BC, Chapman JA (eds) Wild mammals of North America: biology, management, and conservation, 2nd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, pp 708-734.
- Nowak RM (1999) Walker's Mammals of the World, 6th ed., vol. II, The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Olímpio J (1992) Considerações preliminares sobre hábitos alimentares de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) na Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina. In: Anais da III Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur, Montivideo.
- Pardini R (1998) Feeding ecology of the neotropical river otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Stream, southeastern Brazil. Journal of Zoology 245(4): 385-391 doi: 10.1111/j.1469-7998.1998.tb00113.x.
- Pardini R, Trajano E (1999) Use of shelters by the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic Forest stream, southeastern Brazil. Journal of Mammalogy 80(2): 600-610.
- Parera A (1993) The neotropical river otter *Lutra longicaudis* population in Ibera lagoon, Argentina. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 8: 13-16.
- Parera A (1996a) Las "nutrias verdaderas" de la Argentina. Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina 21: 1-38.
- Parera A (1996b) Estimating river otter *Lutra longicaudis* population in Ibera lagoon using a direct sightings methodology. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 13: 77-83.
- Passamani M, Camargo SL (1995) Diet of the river otter *Lutra longicaudis* in Furnas reservoir, south-eastern Brazil. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 12: 32-33.
- Phillips DM, Harrison DJ, Payer DC (1998) Seasonal changes in home-range area and fidelity of martens. Journal of Mammalogy 79: 180-190.
- Powell RA (2000) Animal home ranges and territories and home ranges estimators. In: Boitani L, Fuller TK (eds) Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York, pp 65-110.

- Quadros J (2006) Distribuição espacial da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) na usina hidrelétrica de Salto Caxias, rio Iguaçu, PR: uma comparação entre pré e pós-enchimento do reservatório. In: Anais virtuais do X Seminário de Pesquisa da Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba.
- Quadros J, Monteiro-Filho ELA (2000) Fruit occurrence in the diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in southern Brazilian atlantic forest and its implications for seed dispersion. *Mastozoologia Neotropical* 7(1): 33-36.
- Quadros J, Monteiro-Filho ELA (2002) Sprainting sites of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an atlantic forest area of southern Brasil. *Mastozoologia Neotropical/ Journal Neotropical Mammalogy* 9(1): 39-46.
- Quintela FM, Porciuncula RA, Colares EP (2008) Dieta de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) em um arroio costeiro da região sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 3(3): 119-125 doi: 10.4013/nbc.20083.03
- Redford KH, Eisenberg JF (1992) Mammals of the Neotropics: The Southern Cone, Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay, vol II. The University of Chicago Press, Chicago.
- Rocha VJ, Sekiama ML (2006) Mamíferos do Parque Estadual Mata dos Godoy. In: Torezan JMD (org) Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy. Itedes, Londrina, pp 138-151.
- Rosas FCW, Colares EP, Colares IG, Silva VMF (1991) Mamíferos aquáticos da Amazônia brasileira. In: Val AL, Figliuolo R, Feldsberg E (eds) Bases científicas para o estabelecimento de estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas, vol. I. FUA, Manaus, pp 405-411.
- Savage DE, Russell DE (1983) Mammalian paleofaunas of the world. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts.
- SEMA – Secretaria do Meio Ambiente (2008) Fauna ameaçada do estado de São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/listas_fauna.zip. Acesso em: 11 de maio de 2009.
- Soldateli M, Blacher C (1996) Considerações preliminares sobre o número e distribuição espaço/temporal de sinais de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora, Mustelidae) nas lagoas da Conceição e do Peri, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Biotemas* 9(1): 38–64.
- Stotz DF, Fitzpatrick IJW, Parker III TA, Moskovits DK (1996) Neotropical birds: ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago.
- Uchôa T, Vidolin PV, Fernandes TM, Velastin GO, Mangini PR (2004) Aspectos ecológicos e sanitários da lontra (*Lontra longicaudis* OLFERS, 1818) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. *Cadernos da Biodiversidade* 4(2): 19-28.
- Van Zyll de Jong CG (1972) A systematic review of the nearartic and neotropical river otters. *Royal Ontario Museum* 80: 1-104.
- Vargas CER (2007) Ações de pesquisa e conservação com relação ao estudo de ariranhas *Pteronura brasiliensis* no Brasil. In: Relatório técnico do Workshop Ariranhas, Manaus.

Wainwright M (2007) The mammals of Costa Rica: A natural history and field guide. Cornell University Press, Ithaca and London.

Waldemarin HF (2004) Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) no trecho inferior da bacia do rio Mambucaba, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Waldemarin HF, Alvares R (2008) *Lontra longicaudis*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 11 de maio de 2009.

Wozencraft WC (1993) Order Carnivora. In: Wilson DE, Reeder DM (eds) Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference, 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington e Londres, pp 279-347.