



**UNIVERSIDADE VILA VELHA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE  
ECOSSISTEMAS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**USO DO *HABITAT* E DIETA DE LONTRAS (*Lontra longicaudis*,  
OLFERS, 1818) (MAMMALIA: CARNIVORA) NO PARQUE NATURAL  
MUNICIPAL DE JACARENEMA, REGIÃO FINAL DA BACIA DO RIO  
JUCU, VILA VELHA – ES**

**DAVID COSTA BRAGA**

**VILA VELHA  
OUTUBRO DE 2011**



**UNIVERSIDADE VILA VELHA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE**  
**ECOSSISTEMAS**

**USO DO *HABITAT* E DIETA DE LONTRAS (*Lontra longicaudis*,  
OLFERS, 1818) (MAMMALIA: CARNIVORA) NO PARQUE NATURAL  
MUNICIPAL DE JACARENEMA, REGIÃO FINAL DA BACIA DO RIO  
JUCU, VILA VELHA – ES**

Dissertação apresentada ao Programa de  
Mestrado em Ecologia de Ecossistemas  
da Universidade Vila Velha, como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Mestre em Ecologia de Ecossistemas.

**DAVID COSTA BRAGA**

Orientador:  
Prof. Dr. Werther Krohling

**VILA VELHA**  
**OUTUBRO DE 2011**

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca Central / UVV-ES

B813u Braga, David Costa.

Uso do *habitat* e dieta de lontras (*Lontra longicaudis*, Olfers, 1818) (Mammalia: Carnivora) no Parque Natural Municipal de Jacarenema, região final da Bacia do Rio Jucu, Vila Velha-ES / David Costa Braga. – 2011.

56 f. : il.

Orientador: Werther Krohling.

Dissertação (mestrado em Ecologia de Ecossistemas) - Universidade Vila Velha, 2011.

Inclui bibliografias.

1. Lontra – Jucu, Rio (ES). 2. Lontra – Alimentos – Jucu, Rio

**Dissertação de Mestrado**

**USO DO *HABITAT* E DIETA DE LONTRAS (*Lontra longicaudis*,  
OLFERS, 1818) (MAMMALIA: CARNIVORA) NO PARQUE NATURAL  
MUNICIPAL DE JACARENEMA, REGIÃO FINAL DA BACIA DO RIO  
JUCU, VILA VELHA – ES**

**DAVID COSTA BRAGA**

Aprovada em 24 de outubro de 2011,

Banca Examinadora:

---

**Prof. Dr. Werther Krohling – UVV**

---

**Prof. Dr. Charles Gladstone Duca Soares – UVV**

---

**Dr. Ricardo de Freitas Netto – Ethica Ambiental**



## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Antenor Braga Leão e Solange Barcelos Costa, por todo carinho e dedicação que me deram a vida toda, pelos valores passados e por me apoiarem nas decisões que tomei em minha vida. Aos meus amigos e familiares por existirem me ajudarem tornando minha vida bem agradável.

Ao Fundo de Amparo a Pesquisa do Espírito Santo – FAPES, pela bolsa concedida, a qual financiou parte dos custos do mestrado.

Ao Amigo e Professor Dr. João Luiz Rossi Júnior, pelo apoio de sempre com o projeto Lontras, que desde o começo abraçou essa causa e não mediu esforços para que eu pudesse evoluir nessa pesquisa. Ao amigo e Professor Dr. Alessandro Coutinho Ramos, pela ajuda e companheirismo no cumprimento das etapas do meu mestrado. Ao amigo e professor Dr. Werther Kroling, por ter aceitado me orientar mesmo não sendo na área de concentração de sua pesquisa e pela paciência para com o desenvolvimento desta dissertação.

Ao Instituto Jacarenema de Pesquisa Ambiental, pelos desafios proporcionados, pelo laboratório prático e oportunidades geradas na pesquisa e conservação da natureza que tanto tem contribuído em meu crescimento profissional. Ao amigo e incentivador Petrus Lopes Verol Sousa, pelos conselhos e conquistas profissionais que tem me ajudado a alcançar na luta pela conservação do Rio Jucu e do Parque de Jacarenema.

Ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, pelo apoio fornecido ao Projeto Lontras, em especial em nome das pessoas, Marcos Sossai, Tainan Oliveira, Daniela Niciole e Pablo Prata, que também abraçaram a causa das lontras do Jucu e têm nos ajudado a desenvolver tal pesquisa.

Ao Biólogo e pesquisador Marcelo Lopes Rheingantz pelos conselhos e sugestões fornecidos ao Projeto Lontras. Aos Professores Dr. Charles Gladstone Duca Soares e Dr. Ricardo de Freitas Netto por terem aceitado a comporem minha banca examinadora. Aos pesquisadores do Museu de Zoologia da USP, em especial a Juliana e Alberto pela ajuda e atenção ao me receberem.

A minha namorada Gabriela C. O. Valory Silveira, pelo carinho e dedicação comigo, pela compreensão do meu trabalho e por ter me aturado nesse momento estressante e difícil de meus estudos. Te amo meu bem!

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Região final da Bacia do Rio Jucu, Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, ES, Brasil.	19
<b>Figura 2</b>	Parque Natural Municipal de Jacarenema. A - Estuário do Rio Jucu, Morro da Concha; B – Ponte da Madalena, manguezal e trânsito de barco, cavalos e pessoas; C – Leito do rio obstruído por macrófitas aquáticas em período de pouca chuva; D – Ponte da Rodovia do Sol e diluição de efluente urbano no Rio Jucu.	20
<b>Figura 3</b>	Vestígios de lontras às margens do Rio Jucu, Parque de Jacarenema. A – Fezes depositada em latrina de solo arenoso; B – Pegadas marcadas na lama no acesso de abrigo; C – Marcas de descanso sobre barranco de terra; D – Abrigo escavado sob árvore em sedimento arenoso.	23
<b>Figura 4</b>	Exemplo de fragmentos remanescentes após lavagem de amostra fecal de lontra coletada no ambiente de estudo. A – Amostra completa; B – Visualização ampliada pelo estereomicroscópio.	24
<b>Figura 5</b>	Parque Natural Municipal de Jacarenema, Rio Jucu, com pontos de utilização por lontras e diferentes zonas (1 – Costão Rochoso; 2 – Mata inundável de restinga; 3 – Mata não inundável de restinga sobre dunas e 4 – Mata ciliar antropizada).	29
<b>Figura 6</b>	Frequência relativa de utilização dos sítios de lontras baseado na presença de indícios registrados. Em preto correspondente a primeira fase (n = 12 meses) e em branco a segunda fase do estudo (n = 12 meses).	32
<b>Figura 7</b>	Total de indícios encontrados nos sítios de utilização por lontras monitorados no Parque de Jacarenema, Rio Jucu, durante dois períodos de observação: Em preto, de dezembro de 2008 e novembro de 2009 (n = 448) e em branco, de junho de 2010 a maio de 2011 (n = 672).	32
<b>Figura 8</b>	Total de indícios de <i>Lontra longicaudis</i> registrados nos sítios de utilização monitorados no Parque Natural Municipal de Jacarenema as margens do Rio Jucu, durante dois períodos de observação: Em preto, de dezembro de 2008 a novembro de 2009 (Fezes n = 256; Muco anal n = 22; Rastros n = 131; Marcas de descanso n = 39) e em branco, de junho de 2010 a maio de 2011 (Fezes n = 211; Muco anal n = 34; Rastros n = 232; Marcas de descanso n = 195). * Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 10) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados.	33
<b>Figura 9</b>	Valores médios mais desvio padrão das diferentes categorias de indícios por zona de estudo, considerando os valores acumulados para os dois períodos de estudo. Zona 1, n = 8; Zona 2, n = 6; Zona 3, n = 8; Zona 4, n = 8. As letras A, AB e B representam grupos homogêneos dos valores da categoria “Rastros” formados pelo teste de Tukey não paramétrico ( $p < 0,05$ ). N/S diferenças não significativa dos valores obtidos para as demais categorias entre as zonas de estudo. * Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 15) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados.	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 10** Estimativas da dieta de lontras em grandes grupos de alimento utilizando diferentes métodos: Frequência de Ocorrência (FO%) e Estimativa de Contagem x Peso seco (ECP%) em 120 amostras analisadas. 38
- Figura 11** Valores médios mais desvio padrão das estimativas de contagem peso seco das amostras (ECP) divididos em grandes grupos de presas, em diferentes estações do ano entre dezembro de 2008 e novembro de 2009 (n = 30/ estação). As letras A, B e AB representam grupos homogêneos formados pelo teste Tukey não-paramétrico (p<0,05). \* Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 300) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados. 40
- Figura 12** Estimativas da dieta de lontras considerando apenas os grupos específicos de alimento mais abundantes, por meio de diferentes métodos: Frequência de Ocorrência (FO%) e Estimativa de Contagem x Peso seco (ECP%) em 120 amostras analisadas. 41
- Figura 13** Valores absolutos das estimativas de contagem peso seco das amostras (ECP) divididos em grupos específicos de presas em diferentes estações do ano (n = 30/ estação) entre dezembro de 2008 e novembro de 2009. As espécies exóticas de peixes estão marcadas com asterisco (\*). 42

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Caracterização dos sítios de utilização por lontras, identificados às margens do Rio Jucu, Parque Natural de Jacarenema.	30
<b>Tabela 2</b>	Grupos alimentares encontrados na alimentação de <i>Lontra longicaudis</i> do Parque Natural de Jacarenema, Rio Jucu, baseados na análise das estruturas contidas nas fezes coletadas no ambiente.	37

## LISTA DE ABREVIATURAS

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora

MMA Brasil – Ministério Brasileiro de Meio Ambiente

*L. canadensis* – *Lontra canadensis*

*L. longicaudis* – *Lontra longicaudis*

*L. felina* – *Lontra felina*

*L. provocax* – *Lontra provocax*

PNMJ – Parque Natural Municipal de Jacarenema

MZ-USP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

FO% – Frequência de Ocorrência Relativa

EC – Estimativa de contagem

ECP – Estimativa de Contagem x Peso-seco Absoluto

ECP% – Estimativa de Contagem x Peso-seco Relativo

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

# SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>19</b>
<b>3.1.</b>	<b>Área de Estudo</b>	<b>19</b>
<b>3.2.</b>	<b>Coleta de Dados</b>	<b>22</b>
3.2.1.	Determinação dos sítios de utilização	22
3.2.2.	Determinação da dieta das lontras	23
<b>3.3.</b>	<b>Análise de Dados</b>	<b>24</b>
3.3.1.	Determinação dos sítios de utilização	24
3.3.2.	Determinação da dieta das lontras	25
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>28</b>
<b>4.1.</b>	<b>Determinação dos sítios de utilização</b>	<b>28</b>
<b>4.2.</b>	<b>Determinação da dieta das lontras</b>	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>43</b>
<b>5.1.</b>	<b>Determinação dos sítios de utilização</b>	<b>43</b>
<b>5.2.</b>	<b>Determinação da dieta das lontras</b>	<b>45</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>51</b>

## RESUMO

**COSTA-BRAGA, D.** USO DO *HABITAT* E DIETA DE LONTRAS (*Lontra longicaudis*, OLFERS, 1818) (MAMMALIA: CARNIVORA) NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE JACARENEMA, REGIÃO FINAL DA BACIA DO RIO JUCU, VILA VELHA – ES. Orientador: Werther Krohling.

As lontras brasileiras (*Lontra longicaudis* – Olfers, 1818) são mamíferos carnívoros de topo de cadeia alimentar aquática, cujo *habitat* são constituídos por rios, lagos, lagoas e até ambientes marinhos abrigados. Apesar de estarem ausentes do livro oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção pela falta de informação a cerca da espécie, suas populações encontram-se em risco de desaparecerem, principalmente pela degradação e poluição dos rios. O presente estudo trata de aspectos ecológicos da população de lontras do Parque Natural Municipal de Jacarenema, região final da bacia do rio Jucu, sobretudo no que se relaciona ao uso do hábitat e ao uso do alimento. Para tanto, foram utilizados métodos indiretos de observação que se baseia nas informações deixadas pelas lontras no ambiente. Os indícios de uso como fezes, muco, pegadas e marcas de descanso, foram observados mensalmente durante dois períodos anuais distintos. No total foram identificados 18 sítios de utilização por lontras nas margens do rio, distribuídos em quatro diferentes zonas relacionadas com a constituição das margens. As lontras utilizam toda a extensão do Parque de Jacarenema, Rio Jucu e não foi observada variação significativa na utilização do *habitat* entre os dois períodos estudados ( $t = 0,72$ ;  $gl = 28$ ;  $p = 0,48$ ). A caracterização da dieta de lontras foi realizada por meio da análise das fezes encontradas nos sítios e identificação das estruturas não digeridas das presas consumidas. A alimentação de lontras na região estudada é composta principalmente por peixes o ano todo, mas no verão os crustáceos aparecem como importantes categorias de alimento. Dentre os peixes presentes na dieta de lontras o bagre africano (*Clarias gariepinus*) teve a ocorrência predominante.

**Palavras chaves:** Lontra neotropical, fezes, pegadas, sítios de utilização, dieta.

## ABSTRACT

**COSTA-BRAGA, D.** *HABITAT USE AND DIET OF OTTERS ECOLOGY (Lontra longicaudis, OLFERS, 1818) (MAMMALIA: CARNIVORA) IN MUNICIPAL NATURAL PARK OF JACARENEMA, FINAL REGION OF JUCU RIVER WATERSHED, VILA VELHA, ES, BRAZIL.* Orientador: Werther Krohling.

The Brazilian otters (*Lontra longicaudis* – Olfers, 1818), are carnivorous mammals of top of the aquatic food chain, whose *habitat* is made up of rivers, lakes, ponds and even sheltered marine environments. Despite being absent from the book of official Brazilian endangered species, the lack of information about the species, their populations are in danger of disappearing, especially the degradation and pollution of rivers. This study deals with ecological aspects of the otters population in Municipal Natural Park of Jacarenema, end region of the Jucu river basin, especially as it relates to *habitat* use and the food consumption. For this, we used indirect methods of observation which is based on the information left by otters in the environment. The evidence of use as a feces, mucus, footprints and rest, were seen monthly for two distinct annual periods. In total 18 sites were identified for use by otters on the river, divided into four different areas related to the establishment of banks. Otters use the entire length of Park Jacarenema, Jucu River and there was no significant variation in habitat use between the two periods studied ( $t = 0,72$ ;  $gl = 28$ ;  $p = 0,48$ ). The characterization of the diet of otters was performed by analyzing the feces found in the identification of sites and structures of undigested prey consumed. Feeding of otters in the study area is mainly composed of fish all year, but in the summer crustaceans, are important categories of food. Among the fish in the diet of otters the African catfish (*Clarias gariepinus*) was the predominant occurrence.

**Keywords:** Neotropical river otters, feces, footprints, places of use, diet.



## 1. INTRODUÇÃO

A espécie *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Mammalia – Carnivora) consta como ameaçada na Lista Vermelha de animais ameaçados elaborada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2011), como também no apêndice I da Convenção Internacional sobre o Comercio de Espécies Ameaçadas (CITES, 2011), que proíbe o comércio desta espécie. No entanto, segundo a própria IUCN, apesar da ampla distribuição geográfica original da espécie, não há dados disponíveis sobre a composição, o tamanho ou a distribuição da população atual, portanto as mudanças não podem ser determinadas. A decisão de incluir a espécie na lista vermelha se fundamenta no histórico de caça predatória, pelos conflitos com os humanos, e no grau de degradação e poluição que se encontram os ambientes naturais em que a lontra está relacionada.

Ainda que presente na lista vermelha mundial de espécies ameaçadas de extinção da IUCN, foi recentemente retirada da lista brasileira de espécies ameaçadas (CHIARELLO *et al.*, 2008), sendo mencionada como espécie “Quase Ameaçada”. A decisão para esta retirada se deu justamente em consequência da ausência de informação acerca do estágio da população total da espécie. Contudo, dentre os Estados brasileiros que possuem lista vermelha para espécies ameaçadas, a lontra se encontra reconhecida como ameaçada pelo Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais, e ausente das listas do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Aparentemente as lontras neotropicais possuem ampla distribuição geográfica, ocorrendo do México à Argentina e em praticamente todo território brasileiro, porém não existem estudos sistemáticos de longa duração, referentes a essas populações. Ou seja, não se têm informação sobre o tamanho, a composição ou a distribuição dessas populações, logo, as mudanças ocorridas na extensão da ocorrência ou nas áreas de ocupação do animal são ainda indeterminadas (WALDEMARIN & ALVAREZ, 2008). As prioridades de conservação da lontra neotropical devem centrar-se em levantamentos de campo das populações atuais, identificação dos habitats, proteção das áreas onde as populações continuam altas e uma regulamentação mais rigorosa para impedir a liberação de resíduos tóxicos em sistemas fluviais (MASON & MACDONALD, 1990).

Alem disso, são poucas as informações existentes sobre a espécie *Lontra longicaudis* no litoral estado do Espírito Santo. Aliada a pressão antrópica exercida nos ambientes costeiros, torna de suma importância estudos científicos sobre a ecologia e conservação das lontras em seu ambiente natural, visando principalmente à conservação dos rios e ambientes hídricos do estado do Espírito Santo. Todos os fatores supracitados, associados ao aspecto carismático do animal fazem com que a espécie seja considerada “bandeira” da conservação de ambientes aquáticos e ecossistemas relacionados.

O presente trabalho apresenta uma investigação sobre os aspectos ecológicos da *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) na região final da Bacia do Rio Jucu, Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, ES, sobretudo no que tange a utilização do habitat, como também o uso do alimento.

Esse trabalho tem como objetivos gerais (A) caracterizar o uso do habitat e (B) estudar a constituição alimentar de lontras residentes na porção final do Rio Jucu (dentro dos limites legais do Parque Natural Municipal de Jacarenema).

Os objetivos específicos foram (A1) identificar e monitorar os sítios de utilização por lontras nas margens do rio quanto à presença de indícios no substrato, a fim de determinar os locais importantes para a manutenção das atividades fundamentais desses animais no ambiente de estudo; (A2) comparar o uso dos sítios em dois períodos anuais para verificar possíveis diferenças na utilização do habitat pelas lontras; (B1) estimar a composição alimentar de lontras por meio da análise das estruturas não digeridas contidas nas fezes e (B2) estudar o consumo de presas ao longo das estações do ano no período estudado.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As lontras neotropicais (*Lontra longicaudis*, Olfers, 1818) são mamíferos, carnívoros, de hábitos semi-aquáticos da Família *Mustelidae*, Subfamília *Lutrinae*, Gênero *Lontra* (LARIVIÈRE, 1999). Habitam rios, lagos, lagoas, estuários e ambientes marinhos. Já foram registradas em até 3.000 metros de altitude (REDFORD & EISENBERG, 1992).

Segundo Larivière, (1999), a taxonomia do Gênero *Lontra* foi bem discutida, durante muito tempo alguns autores consideraram um subgênero ou sinônimo de *Lutra*, porém hoje é considerado um gênero válido para as lontras do continente americano, incluindo quatro espécies: *L. canadensis*, *L. felina*, *L. longicaudis*, e *L. provocax*. A única que ocorre no Brasil é a *L. longicaudis* em simpatria com outra espécie de lontra bem conhecida e bastante ameaçada, a *Pteronoura brasiliaensis*, Gmelin, 1788 (ariranha), a qual foi extinta do território capixaba e atualmente de ocorrência em algumas regiões do pantanal e amazônia.

Lontras são excelentes nadadoras adaptadas para viver e caçar no ambiente aquático (CHEIDA, *et al.* 2006). São predadoras de topo da cadeia alimentar e atuam na regulação dos processos ecológicos dos ambientes em que vivem (WALDEMARIN, 2004). De acordo com Redford (1997), a existência de predadores, como as lontras, pode aumentar a diversidade geral de espécies numa comunidade, uma vez que atuam no controle das populações de presas que tendem a maior abundância. Organismos que possuem estreita relação com o ambiente e cuja interação pode influenciar a estrutura das comunidades do ecossistema são as espécies-chave (MILLS *et al.* 1993; DAVIC, 2003). A existência ou não desses tipos de organismos irá determinar a extinção ou grandes mudanças na abundância de várias espécies, por isso a conservação de predadores-chave tem o papel decisivo na conservação da diversidade trófica de um sistema ecológico (SOULÉ *et al.* 2003).

Apesar das adaptações para viverem na água, as populações de lontras são amplamente relacionadas com o ambiente terrestre às margens dos corpos d'água que habitam. Nesses locais realizam algumas atividades fundamentais como, descanso, reprodução e cuidado parental (WALDEMARIN & COLARES, 2000). Segundo Chanin (1985), à medida que as áreas habitadas por lontras começam a receber perturbações antrópicas, as mesmas tendem a se refugiar em abrigos.

Kasper *et al.* (2004) relataram a preferência pela utilização de abrigos naturais, principalmente os formados por espaços entre rochas, mas que na ausência destes, podem ser escavados sob raízes de árvores ou em barrancos paralelos às margens do rio. De qualquer forma, a vegetação ciliar conservada proporciona um *habitat* formidável para a espécie (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002). Segundo Alarcon & Simões-Lopes (2003), as lontras preferem ambientes preservados aos antropizados.

Considerando estas características, as lontras podem ser afetadas tanto por alterações na qualidade da água, principalmente no que diz respeito à redução na disponibilidade e qualidade do alimento, mas como também das áreas que margeiam os rios, onde descansam, limpam a pelagem e criam os filhotes. Como qualquer outro organismo, a espécie *Lontra longicaudis* é vulnerável às modificações de seus habitats, podendo sofrer diversas ameaças relacionadas ao desenvolvimento de atividades humanas como dragagens, drenagens, canalização de rios, construções de represas, mineração, exclusão de mata ciliar, poluição da água, caça e pesca predatória (WALDEMARIN, 2004).

Assim como os canívoros em geral, as lontras necessitam de território amplo com boa oferta de alimento e disponibilidade de refúgios e abrigos (SOLDATELI & BLACHER, 1996). São extremamente territorialistas e possuem comportamentos peculiares, como defecar em locais conspícuos e proeminentes de sua área de vida (PARDINI & TRAJANO, 1999). Outros autores como Quadros & Monteiro-Filho (2002) e Kasper *et al.* (2004) mencionaram a utilização de marcas odoríferas como um aspecto importante do comportamento desses animais. Tal marcação é geralmente observada pela deposição de fezes e/ou muco anal em determinados sítios no ambiente (latrinas) e no interior de abrigos (CARVALHO-JUNIOR *et al.*, 2006). Essas marcações de cheiro servem como comunicação entre os indivíduos e tendem a serem redepositadas à medida que o animal utiliza o ambiente.

Devido ao comportamento esquivo dessas populações e a dificuldade de observação do animal em atividade, pesquisadores adotam métodos indiretos de observação. As informações necessárias para um diagnóstico são obtidas pela observação dos indícios deixados no ambiente, tais como, excrementos

(PASSAMANI & CAMARGO, 1995, PARDINI, 1998), rastros e pegadas (PARDINI & TRAJANO, 1999), abrigos e marcas de descanso (WALDEMARIN & COLARES, 2000), arranhões nos barrancos (ALARCON & SIMÕES-LOPES, 2003), entre outros. Esses tipos de evidências fornecem dados ecológicos, possibilitando atividades de manejo, conservação da espécie e de ambientes naturais (WALDEMARIN, 2004).

A maioria dos estudos realizados sobre as lontras neotropicais ocorreram nos últimos anos, principalmente as investigações sobre hábitos alimentares, através da análise da constituição fecal, realizadas por alguns autores como: Passamani & Camargo (1995), Pardini (1998), Colares & Waldemarin (2000), Quadros & Monteiro-Filho (2000, 2001), Kasper *et al.* (2004, 2008), Uchôa *et al.* (2004), Rheingantz (2006) na região de Mata Atlântica. Por Alarcon & Simões-Lopes (2004) em ambientes costeiros marinhos, e por Gori *et al.* (2003) em um lago na Argentina.

Estudos sobre a dieta de lontras são úteis para entender como a espécie age em relação às mudanças ecológicas do *habitat*, sobre tudo, no que diz respeito à disponibilidade de populações de presas (ANOOP & HUSSAIN, 2005). A lontra neotropical é uma das únicas espécies de maior porte que ocupa esta posição nas cadeias alimentares de ambientes aquáticos na área de Mata Atlântica, por isso, a atribuição da importante função de regulação de comunidades aquáticas é designada a esse animal (WALDEMARIN, 2004). Contudo, os efeitos dos predadores aquáticos em ecossistemas neotropicais ainda são pouco conhecidos, por isso a necessidade de estudo das interações desta espécie com o ambiente local (KASPER *et al.*, 2004).

A alimentação de lontras em geral é relacionada com a disponibilidade do recurso no ambiente (COLARES & WALDEMARIN, 2000). Tal disponibilidade de presas está relacionada com as características físicas e químicas do ambiente de vida, podendo variar de acordo com o clima, salinidade (ALARCON & SIMÕES-LOPES, 2004) e o grau de poluição do ambiente. Normalmente a dieta de lontras neotropicais é composta em primeiro lugar por peixes, sendo que em certas regiões, crustáceos e moluscos possuem participação importante na alimentação (PASSAMANI & CAMARGO, 1995). Demais grupos como as aves, répteis, anfíbios e até pequenos mamíferos, também servem de alimento para as lontras, porém seu

consumo é tido como ocasional, por apresentarem baixa frequência de ocorrência nos estudos realizados.

A utilização de fezes em pesquisas sobre alimentação de carnívoros silvestres possui vantagem em relação às que utilizam intervenções diretas, por não perturbar os indivíduos em estudo (WISE, 1980). Apesar de serem animais de difícil observação, as lontras defecam em locais conspícuos e bem característicos que tendem a serem reutilizados (WALDEMARIN & COLARES, 2000), o que facilita a obtenção de amostras.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Área de Estudo

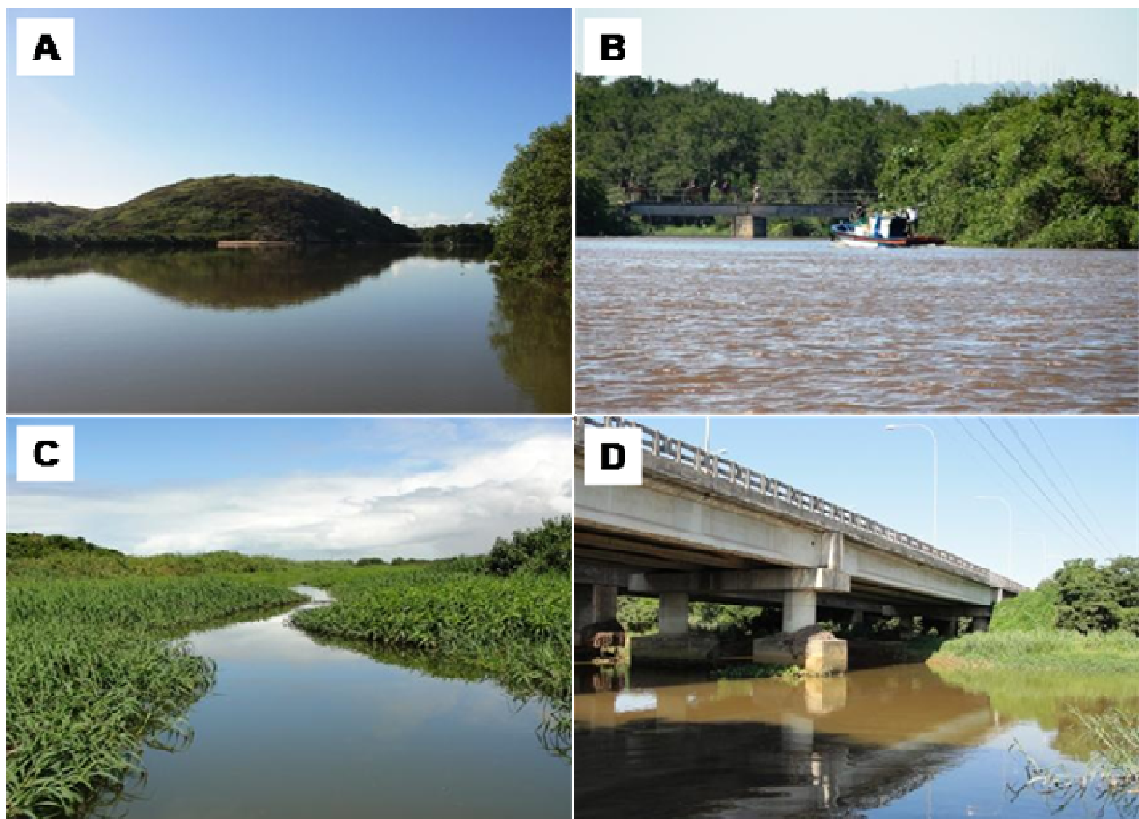
O presente trabalho foi realizado às margens do Rio Jucu, em seu trecho final, localizado no Parque Natural Municipal de Jacarenema (PNMJ) entre as coordenadas geográficas ( $20^{\circ}23'55''\text{S}$ ;  $40^{\circ}20'34''\text{O}$  e  $20^{\circ}25'26''\text{S}$ ;  $40^{\circ}19'22''\text{O}$ ) (Figura 1). O PNMJ compreende uma área com cerca de 350 hectares, situada na zona costeira de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil, sendo considerado um dos últimos redutos de ecossistemas naturais do Município.



**Figura 1.** Região final da Bacia do Rio Jucu, Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, ES, Brasil.

O Parque de Jacarenema abriga a foz de um dos principais rios que abastecem a região metropolitana do Estado do Espírito Santo. É constituído em sua extremidade sul pelo costão rochoso do Morro da Concha, onde se localiza a foz do Rio Jucu (Figura 2A). Nessa região é característica a formação de manguezais nas margens do rio até às pontes da madalena (Figura 2B). Ao percorrer o rio em direção a sua montante, percebe-se que a vegetação de mangues é substituída por ibiscus e gramíneas, sendo que em alguns locais existem mata de restinga alagável (MAGNAGO *et al.*, 2010).

A ploriferação de gramíneas sobre o leito do rio é um aspecto marcante observado em períodos de pouca chuva, quando a vegetação chega a tomar toda a superfície do rio impedindo a navegação em certos pontos (Figura 2C). O crescimento e alastramento destas plantas parece estar relacionada com a elevada oferta de matéria orgânica na água, oriunda de lançamentos de esgoto (Figura 2D), pelo assoreamento da calha do rio e pela baixa força de vazão que o corpo hídrico se encontra.



**Figura 2.** Parque Natural Municipal de Jarenema. A - Estuário do Rio Jucu e Morro da Concha; B – Ponte da Madalena, manguezal e trânsito de barco, cavalos e pessoas; C – Leito do rio obstruído por macrófitas aquáticas em período de pouca chuva; D – Ponte da Rodovia do Sol e diluição de efluente urbano no Rio Jucu.



Na região nordeste do parque, quando o rio faz a curva e segue em direção a sua foz, suas margens no sentido leste possui configuração de floresta seca de restinga (MAGNAGO *et al.*, 2010), e o que parece impedir o rio de encontrar o mar logo nessa região é a existência de um cordão de rocha sedimentar sob as dunas. Nesse local existem árvores grandes e a margem possui aspecto inclinado formado por sedimento arenoso. Em um ponto na área basal desta margem é possível observar a formação rochosa exposta.

Ao norte do Parque de Jacarenema está localizada a ponte da Rodovia do Sol, nessa região é forte a pressão de pesca e supressão de vegetação das margens do Rio Jucu. Além disso, adjacente a esta ponte desemboca o canal de Guaranhuns, trazendo os dejetos da cidade de Vila Velha para serem diluídos no rio dentro do Parque Natural (Figura 2D). Apesar de sua importância, o Rio Jucu encontra-se em estado crítico de conservação. Neves *et al.* (2011), apontam este rio como a principal fonte de lixo emitido na costa de Vila Velha, lixo esse que é acumulado na praia, evidenciando o gerenciamento inadequado da bacia hidrográfica do Rio Jucu.

Na região a montante à ponte, as margens do rio assumem aspecto de mata ciliar atlântica, com ingás e genipapos, sendo comum a ocorrência de inundações periódicas em épocas de chuvas. Nessa região a mata ciliar sofre queimadas, desmatamento, erosão das margens e a existência de atividades rurais dentro da unidade de conservação, inclusive o pisoteio do solo por rebanhos bovinos, equinos, suínos, cães domésticos e aves de criação.

Jacarenema possui histórico de trinta anos de luta do movimento comunitário ambiental para a criação da unidade de conservação que sofre com as crescentes ameaças do progresso, as quais se tornam ainda mais perigosas vista a deficiência do poder público municipal, tanto o executivo quanto o legislativo, que negligenciam a gestão da unidade de conservação, pressionada pelo poder imobiliário. A ausência de controle de uso e fiscalização da área permite que ocorram invasões, queimadas, desmatamento, caça, pesca predatória, prostituição e assaltos dentro do Parque Natural Municipal de Jacarenema.

## 3.2. Coleta de Dados

### 3.2.1. Determinação dos sítios de utilização

As observações de campo foram constituídas por vistorias mensais nas margens do rio, com auxílio de uma embarcação a motor, a procura de vestígios de utilização por lontras como (1) fezes (Figura 3A), (2) muco-anal, (3) rastros (Figura 3B) e (4) marca de descanso (Figura 3C). Os indícios deixados pelas lontras foram identificados pelo odor e forma de deposição característicos (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002).

Os sítios de utilização por lontras são considerados os locais as margens do rio onde foram encontrados algum tipo de vestígio deixados pelas lontras. A maioria destes locais foi identificada durante os anos de 2007 e 2008, em estudo preliminar realizado na região. Todo local de utilização identificado teve suas coordenadas registradas por meio de um GPS portátil com mapa e foi monitorado mensalmente quanto a redeposição dos indícios.

Os pontos de utilização foram classificados como: (1) Abrigos (locais de indício de lontra, excrementos e/ou pegadas onde forneça algum tipo de proteção para o animal) (Figura 3D); (2) Latrinas (todo local de deposição de excrementos, encontrado sem algum tipo de proteção que sirva como abrigo); e (3) Áreas de descanso (locais onde são encontradas marcas de repouso de lontras no substrato da margem do rio). Cada abrigo identificado foi descrito quanto à forma de construção e posição ao longo da área de estudo. As latrinas e áreas de descanso foram caracterizadas quanto ao tipo de substrato de depósito de indícios e posição ao longo da área (KASPER *et al.* 2004; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002).



**Figura 3.** Vestígios de lontras às margens do Rio Jucu, Parque de Jacarenema. A – Fezes depositada em latrina de solo arenoso; B – Pegadas marcadas na lama no acesso de abrigo; C – Marcas de descanso sobre barranco de terra; D – Abrigo escavado sob árvore em sedimento arenoso.

A análise da utilização do *habitat* pelas lontras foi realizada considerando os dados de dois períodos de observação, o primeiro entre dezembro de 2008 e novembro de 2009 e segundo entre junho de 2010 e maio de 2011, totalizando 24 meses de análise de dados.

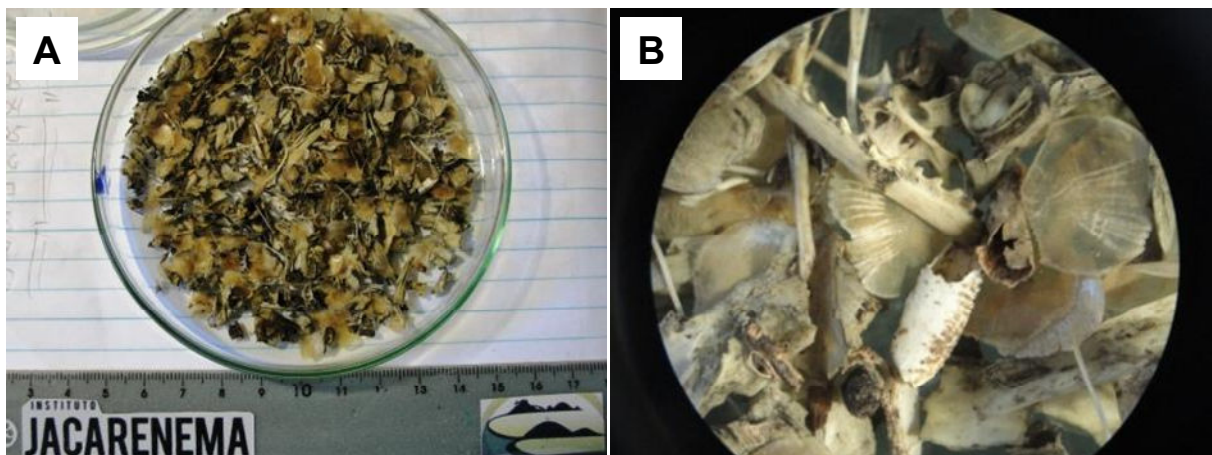
### 3.2.2. Determinação da dieta das lontras

Todos os montes fecais encontrados, durante o período de dezembro de 2008 a novembro de 2009, foram coletados em frascos individuais para análise e caracterização da dieta de lontras na área de estudo. A confirmação da origem das fezes se deu pela observação do padrão de deposição nas margens, pelo odor característico das fezes e pela presença de pegadas de lontras no local.

Em laboratório as amostras de fezes coletadas foram lavadas individualmente em água corrente, numa peneira com abertura de malha fina (01 mm), a fim de se obter as estruturas duras não digeridas que possibilite a

identificação das presas ingeridas, como escamas, otólitos, ossos, raios de nadadeiras, fragmentos de exoesqueleto de crustáceos, entre outros.

Após a lavagem, as amostras foram condicionadas em estufa a 60°C de temperatura por 24 horas, o peso seco de cada amostra foi medido por meio de uma balança de precisão micrométrica (duas casas decimais) e em seguida as amostras foram conservadas em embalagens individuais. A triagem foi realizada manualmente, com o auxílio de um estereomicroscópio, onde foram separadas as estruturas que possibilitou a identificação das presas constituintes de cada amostra (KASPER *et al.*, 2004; WALDEMARIN & COLARES, 2001) (Figura 4).



**Figura 4.** Exemplo de fragmentos remanescentes após lavagem de amostra fecal de lontra coletada no ambiente de estudo. A – Amostra completa; B – Visualização ampliada pelo estereomicroscópio.

### 3.3. Análise de Dados

#### 3.3.1. Determinação dos sítios de utilização

A região de estudo foi dividida em quatro diferentes zonas estabelecidas de acordo com a característica do substrato e a fitofisionomia das margens, sendo elas: 1 – Costão Rochoso; 2 – Floresta inundável de restinga; 3 – Floresta não inundável de restinga sobre dunas e 4 – Mata ciliar antropizada.

A frequência relativa de utilização de cada sítio foi calculada a partir do número de meses em que foi identificado pelo menos um indício no sítio amostrado pelo total de meses de estudo.

Todos os sítios de utilização identificados tiveram o número total de indícios contabilizado para os dois períodos anuais observados, considerando as seguintes categorias: fezes, muco, rastros e marcas de descanso e “indícios gerais” (somatória de todos os indícios observados).

Os valores médios mensais obtidos para cada categoria de indício, somando os dois períodos observados, foram testados quanto sua normalidade utilizando o teste Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, os dados foram transformados pela raiz quadrada do valor observado, a fim de se ajustar a normalidade e homogenizar as variâncias. Os valores dos indícios transformados foram agrupados por zona de estudo (1, 2, 3 e 4) e as médias observadas para cada tipo de indício foram comparadas para cada zona por análise de variância (ANOVA), e teste de Tukey, considerando-se 5% de significância para essas e para todas as outras análises realizadas (ZAR, 1999).

A comparação do uso dos sítios pelas lontras entre os dois períodos anuais distintos foi realizada com base no número de fezes encontrado, por meio do teste  $t$ , a fim de verificar a existência de diferença entre o uso para os dois períodos estudados. Todas as análises estatísticas deste trabalho foram realizadas por meio do programa “R” versão 2.13.1.

### 3.3.2. Determinação da dieta das lontras

A identificação das presas consumidas foi realizada por meio da comparação entre as estruturas contidas no conteúdo fecal e estruturas de peixes, crustáceos, répteis e anfíbios representantes da fauna local previamente coletadas e catalogadas. A coleta de peixes e crustáceos foi realizada com auxílio de pescadores locais e os demais grupos foram utilizados de coleção própria pré-estabelecida.

A metodologia de identificação de presas contidas nas fezes das lontras foi desenvolvida com auxílio dos pesquisadores do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZ-USP), durante período de estágio na instituição. A identificação dos fragmentos encontrados nas fezes foi realizada pela comparação com as estruturas das peças zoológicas presentes nas coleções do museu.

A composição alimentar das lontras foi analisada a partir das fezes encontradas durante o período de dezembro 2008 a novembro de 2009, totalizando 12 meses de amostragem. Do total de 256 amostras fecais coletadas nos diferentes sítios durante os meses estudados, foram selecionadas aleatoriamente 10 amostras para cada mês, totalizando 120 amostras triadas. A escolha deste número amostral se deu em função do número mínimo de fezes encontrado durante o mês de novembro de 2009 ter sido de 10 amostras, assim todo esforço amostral dos meses restantes foi padronizado neste número.

A composição da dieta das lontras foi estimada em grandes grupos de presas (peixes, crustáceos, répteis, anfíbios, insetos, moluscos, material vegetal e lixo) por meio da análise comparativa de dois métodos distintos:

- Frequência de Ocorrência (FO%).

Esse método considera a quantidade de vezes em que o item esteve presente na dieta, pelo total de amostras analisadas, expresso em porcentagem, dando uma abordagem qualitativa à dieta (PARDINI *et al.*, 1998; ANOOP & HUSAIN, 2005; RHEINGANTZ, 2006). Fórmula:  $FO (\%) = (n / N) \times 100$ . Onde: FO (%) é a razão entre o número amostras em que um item alimentar esteve presente (n) e o total de amostras analisadas (N). O resultado foi multiplicado por cem para se obter o valor em porcentagem.

- Estimativa Contagem x Peso Seco (ECP%).

Nessa análise atribui-se visualmente uma estimativa de contagem (EC) de 0 a 100 à quantidade de fragmentos de cada categoria de presa em cada amostra (logo, a contagem total para uma amostra é 100). Cada EC foi multiplicada pelo peso seco da amostra, gerando um valor de Estimativa de contagem x peso seco (ECP) para cada amostra. A ECPi da categoria de presa foi obtida pela soma das ECPs das amostras para aquela dada categoria. Finalmente, as ECPs totais foram calculadas para cada categoria pela razão do ECP da categoria sobre a soma dos ECPs de todas as categorias, tendo o resultado multiplicado por cem para se obter a porcentagem (ECP%). Fórmula:  $ECP\% = (ECPi / \Sigma ECP) \times 100$ . Onde: ECP%: Porcentagem relativa da estimativa de contagem x peso seco de uma categoria;

EC<sub>Pi</sub>: contagem peso total de uma categoria;  $\Sigma$ ECP: soma das estimativas de contagem x peso seco de todas as categorias de presas (FONSECA *et al.* 2008).

Posteriormente o ECP ( $ECP = EC \times P$ ) foi utilizado para caracterizar a dieta de lontras em grandes grupos de presas ao longo do ano, incluindo as seguintes categorias, peixes, crustáceos e outros (répteis, anfíbios, moluscos e insetos) entre as diferentes estações climáticas (verão: de dezembro a fevereiro / outono: de março a maio / inverno: de junho a agosto / primavera: de setembro a novembro). Mesmo que as variações climáticas entre as estações do ano sejam sutis na região de estudo, a análise da dieta entre esses períodos possibilita um maior detalhe na visualização de possíveis variações na constituição alimentar das lontras no decorrer do ano.

Os valores de ECPs das amostras foram testados quanto à normalidade dos resíduos pelo teste Kolmogorov-Smirnov, quando se verificou a não normalidade dos dados. Em seguida foram obtidas as médias dos valores de ECP dos itens alimentares para cada estação e comparadas posteriormente por meio do teste Kruskal-Wallis e Tukey não-paramétrico ( $p < 0,05$ ), que verificou se houve diferenças no consumo de itens alimentares por lontras entre as estações anuais observadas (ZAR, 1999).

Em seguida, a dieta geral foi caracterizada em grupos específicos de presas divididas nas seguintes categorias: peixes (7 táxons), crustáceos (5 táxons), répteis (1 táxon), anfíbios (1 táxon), insetos (1 táxon), moluscos (1 táxon) e outros (não identificados), para o cálculo dos dois índices descritos anteriormente. Novamente o ECP foi utilizado para caracterizar a dieta entre as estações anuais, porém agora em grupos específicos de presas.



## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Determinação sítios de utilização por lontras**

Os indícios de utilização por lontras foram encontrados sempre às margens do rio próximos da coluna d'água. Os excrementos (fezes e muco) foram observados depositados sobre rocha, raiz de vegetação, troncos de árvores caídas, no solo terroso e arenoso, em locais considerados latrinas, como também no acesso e interior de abrigos, sempre em locais constantemente secos, fora do alcance das marés.

Os rastros foram constatados em substrato lamoso e arenoso, geralmente marcadas na zona entre marés, no acesso dos sítios de utilização. A observação de rastros pode ter sido prejudicada em certos locais em campanhas realizadas com a maré alta. As marcas de descanso foram observadas tanto no interior de abrigos, quanto em latrinas, fora do alcance das marés. Existiram momentos onde foram observados marcas de descanso, quando os excrementos estiveram ausentes.

Na primeira fase da pesquisa (realizada entre dezembro de 2008 e novembro de 2009) foram registrados 15 sítios de utilização por lontras no Parque de Jacarenema, sendo 10 deles classificados como latrinas e 5 como abrigos. Um abrigo foi encontrado em espaço entre rochas e os demais escavados sobre a vegetação ciliar (Tabela 01; Figura 05). Na segunda fase do estudo (entre junho de 2010 e maio de 2011) foram encontrados três novos pontos de ocorrência de indícios de lontras (06,11) totalizando neste período 18 sítios utilizados por lontras. Sendo que um ponto antes utilizado foi extinto (17) (Tabela 1; Figura 5).





**Figura 5.** Parque Natural Municipal de Jacarenema, Rio Jucu, com pontos de utilização por lontras e diferentes zonas (1 – Costão Rochoso; 2 – Mata inundável de restinga; 3 – Mata não inundável de restinga sobre dunas e 4 – Mata ciliar antropizada).

**Tabela 01.** Caracterização dos sítios de utilização por lontras, identificados às margens do Rio Jucu, Parque Natural de Jacarenema.

Nº	Zona	Denominação	Coordenadas Geográficas	Fase	Classif.	Forma de Construção / Substrato
01	1	Lat Morro da Concha	20°25' 26. 94" S; 40°19' 20. 75" O	1 / 2	Latrina.	Sobre pedra no costão rochoso do Morro da Concha;
02	1	Condomínio Morro da Concha	20°25' 28. 51" S; 40°19' 20. 65" O	1 / 2	Latrina; Abrigo; Descanso.	Vegetação rupestre de restinga, espaço entre rochas, escavações sob raízes e troncos de árvores
03	1	Pedra Rizófora	20°25' 28. 57" S; 40°19' 21. 79" O	1 / 2	Latrina.	Sobre pedra;
04	1	Subida Morro da Concha	20°25' 28. 80" S; 40°19' 20. 77" O	1 / 2	Latrina; Descanso.	Sobre costão rochoso e terra;
05	2	Churrasqueira	20°24' 46. 22" S; 40°19' 30. 76" O	1 / 2	Latrina; Descanso.	Sobre barranco, restinga;
06	2	Próximo a Churrasqueira	20°24' 43. 18" S; 40°19' 30. 56" O	2	Latrina; Descanso.	Sobre barranco, restinga;
07	2	Rio Morto 1	20°24' 31. 28" S; 40°19' 23. 00" O	1 / 2	Latrina; Descanso.	Sobre barranco, restinga;
08	2	Rio Morto 2	20°24' 45. 40" S; 40°19' 39. 20" O	2	Latrina; Descanso.	Sobre barranco, restinga;
09	3	Abrigo 1	20°24' 14. 63" S; 40°19' 15. 12" O	1 / 2	Latrina; Abrigo Descanso;	Escavado sob raízes de árvore;
10	3	Abrigo 2	20°24' 14. 03" S; 40°19' 14. 96" O	1 / 2	Latrina; Abrigo; Descanso.	Escavado sob raízes de árvore;
11	3	Entre Abrigos	20°24' 13. 23" S; 40°19' 15. 62" O	2	Latrina.	Sobre tronco de árvore na margem do rio
12	3	Abrigo 3	20°24' 12. 76" S; 40°19' 14. 60" O	1 / 2	Latrina; Abrigo; Descanso.	Escavado sob raízes de árvore;
13	3	Abrigo 4	20°24' 11. 85" S; 40°19' 14. 41" O	1 / 2	Latrina; Abrigo; Descanso.	Escavado sob raízes de árvore
14	4	Sit. Araçás	20°23' 58. 32" S; 40°19' 23. 23" O	1 / 2	Latrina; Descanso;	Sobre barranco na margem, pouca vegetação
15	4	Sit. Leguminosa	20°23' 91. 40" S; 40°19' 54. 00" O	1 / 2	Latrina; Descanso;	Sobre barranco na margem, vegetação ripária
16	4	Sit. Espinho	20°23' 86. 80" S; 40° 19' 73. 00" O	1 / 2	Latrina; Descanso;	Sobre barranco na margem, vegetação ripária
17	4	Sit. Tronco	20°23' 52. 38" S; 40° 19' 47. 67" O	1	Latrina	Sobre barranco na margem, vegetação ripária
18	4	Sit. Beirada	20°23' 88.20" S; 40°19' 82.40" O	1 / 2	Latrina; Descanso;	Sobre barranco na margem, vegetação ripária

Em relação às zonas fitofisionômicas estabelecidas na região de estudo. Na zona 1 foram encontrados 4 sítios de utilização, sendo 3 latrinas e 1 abrigo. O costão rochoso existente neste local, juntamente com a vegetação arbórea ali estabelecida, proporciona a existência de uma trama de raízes e rochas que fornecem proteção para as lontras.

Na zona 2 todos os 4 pontos identificados apresentaram características de latrina e descanso. Nessa região, a constituição das margens não favorecem a ocorrência de abrigos. A mata de restinga sofre períodos de inundação nos meses chuvosos (novembro, dezembro e janeiro).

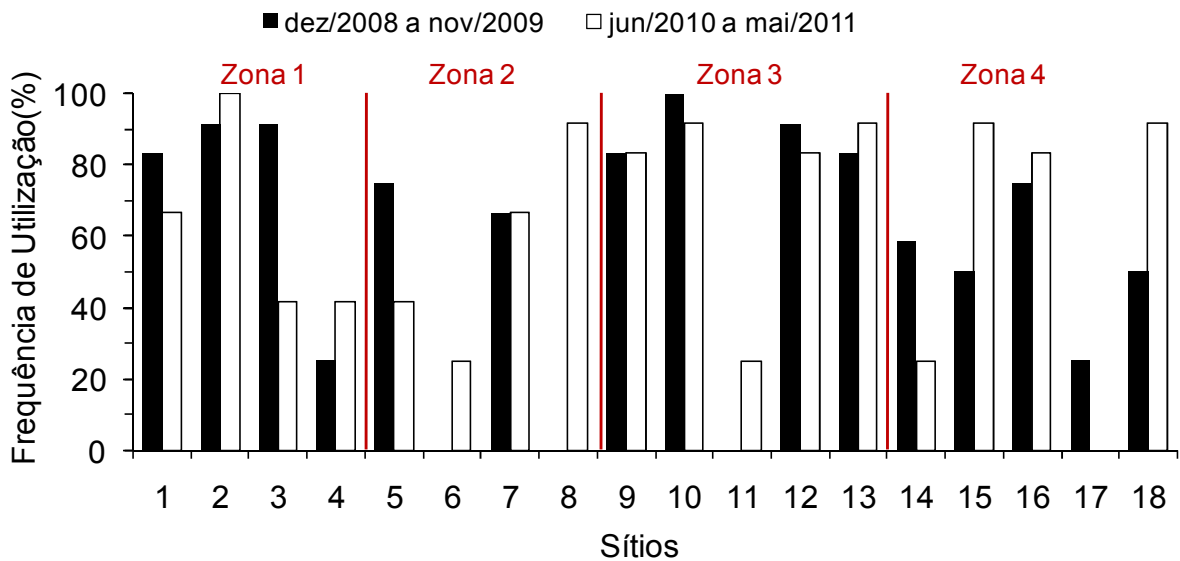
A zona 3 apresentou a maioria dos abrigos identificados no Parque de Jacarenema. Foram 4 abrigos e 1 latrina. Nessa zona o aspecto elevado da margem, o substrato arenoso e a existência de floresta de restinga, favorecem a existência de abrigos, os quais foram escavados sob as raízes das árvores.

Na zona 4, todos os sítios de utilização foram classificados como latrina e descanso, nessa região além de períodos de enchentes, existem pessoas frequentemente em atividade de pesca e caça. Os sítios encontrados estavam estabelecidos em pontos onde não era constada a degradação e nem a presença humana nas margens do rio.

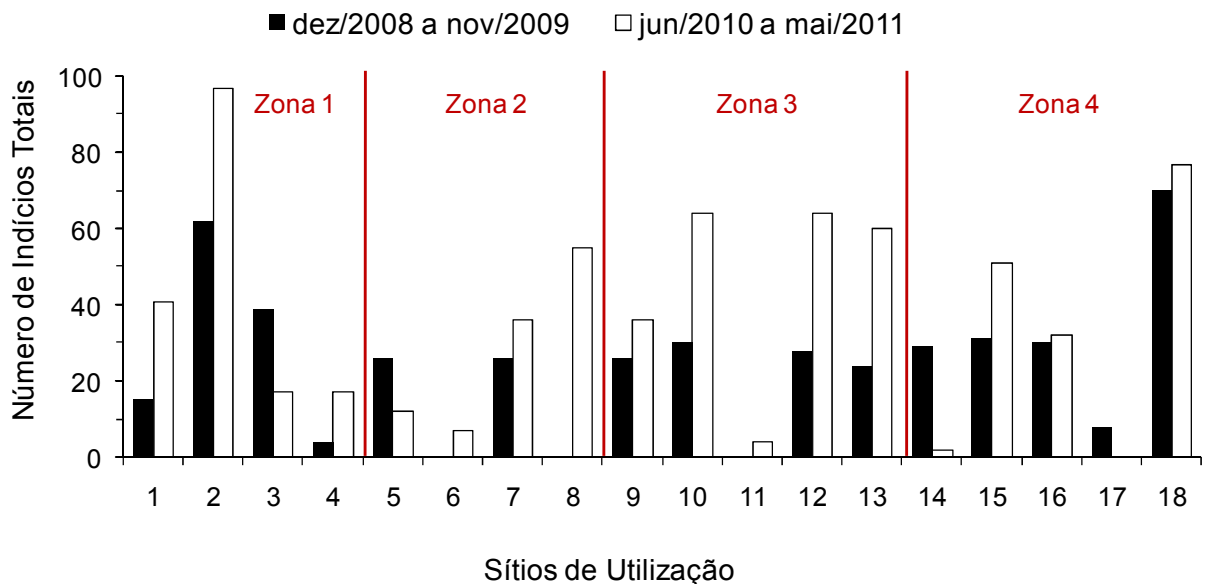
Durante a primeira fase do estudo (2008-09) a frequência de utilização dos sítios de lontras baseada na presença de indícios foi superior a 80% nos sítios 01, 02, 03, 09, 10, 12 e 13. Os sítios 05, 07, 14, 15, 16 e 18 apresentaram frequência de utilização superior a 40%. Já os sítios 04 e 17 obtiveram frequência de utilização inferior a 40% (Figura 6). Foram identificados 448 indícios de utilização por lontras nos sítios de utilização identificados. Destes 256 eram fezes, 22 mucos anais, 131 rastros e 39 marcas de descanso (Figura 7 e 8).

Na segunda fase (2010-11) o número total de indícios de lontras registrado foi de 672, sendo 211 fezes, 34 mucos anais, 232 rastros e 195 marcas de descanso (Figura 7 e 8). Durante este período a frequência de utilização dos sítios de lontras foi superior a 80% nos sítios 02, 08, 09, 10, 12, 13, 15, 16 e 18. Os sítios 01, 03, 04, 05 e 07 registraram frequência de uso superior a 40% e os sítios 06 e 11 apresentaram frequência de uso inferior a 40% (Figura 6).

Nesta segunda fase do estudo observou-se a utilização por lontras em três novos locais (06, 08 e 11). Por outro lado, o sítio 17 deixou de ser utilizado durante este período.

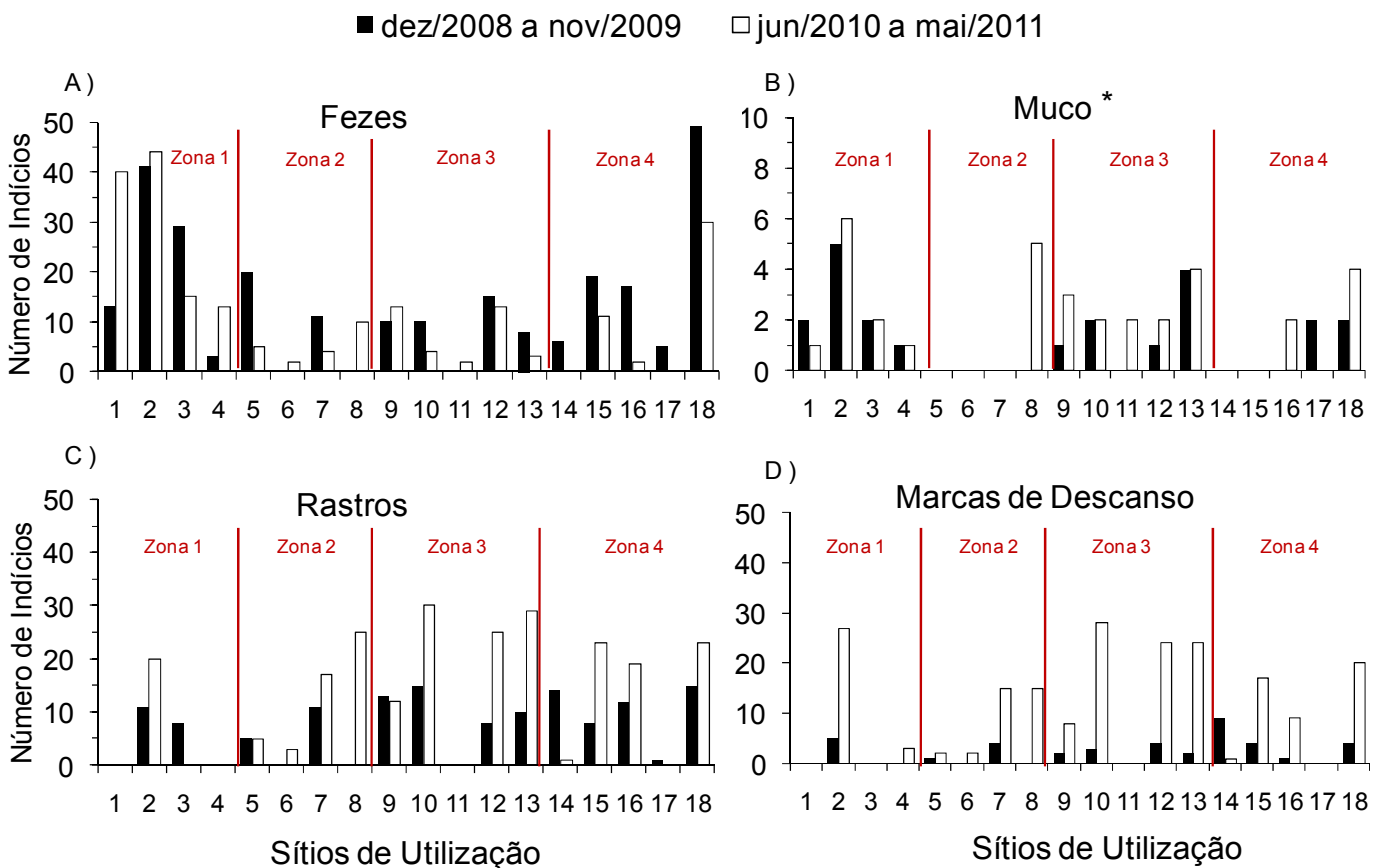


**Figura 6.** Frequência relativa de utilização dos sítios de lontras baseado na presença de indícios registrados. Em preto correspondente a primeira fase (n = 12 meses) e em branco a segunda fase do estudo (n = 12 meses).



**Figura 7.** Total de indícios encontrados nos sítios de utilização por lontras monitorados no Parque de Jacarenema, Rio Jucu, durante dois períodos de observação: Em preto, de dezembro de 2008 e novembro de 2009 (n = 448) e em branco de junho de 2010 a maio de 2011 (n = 672).



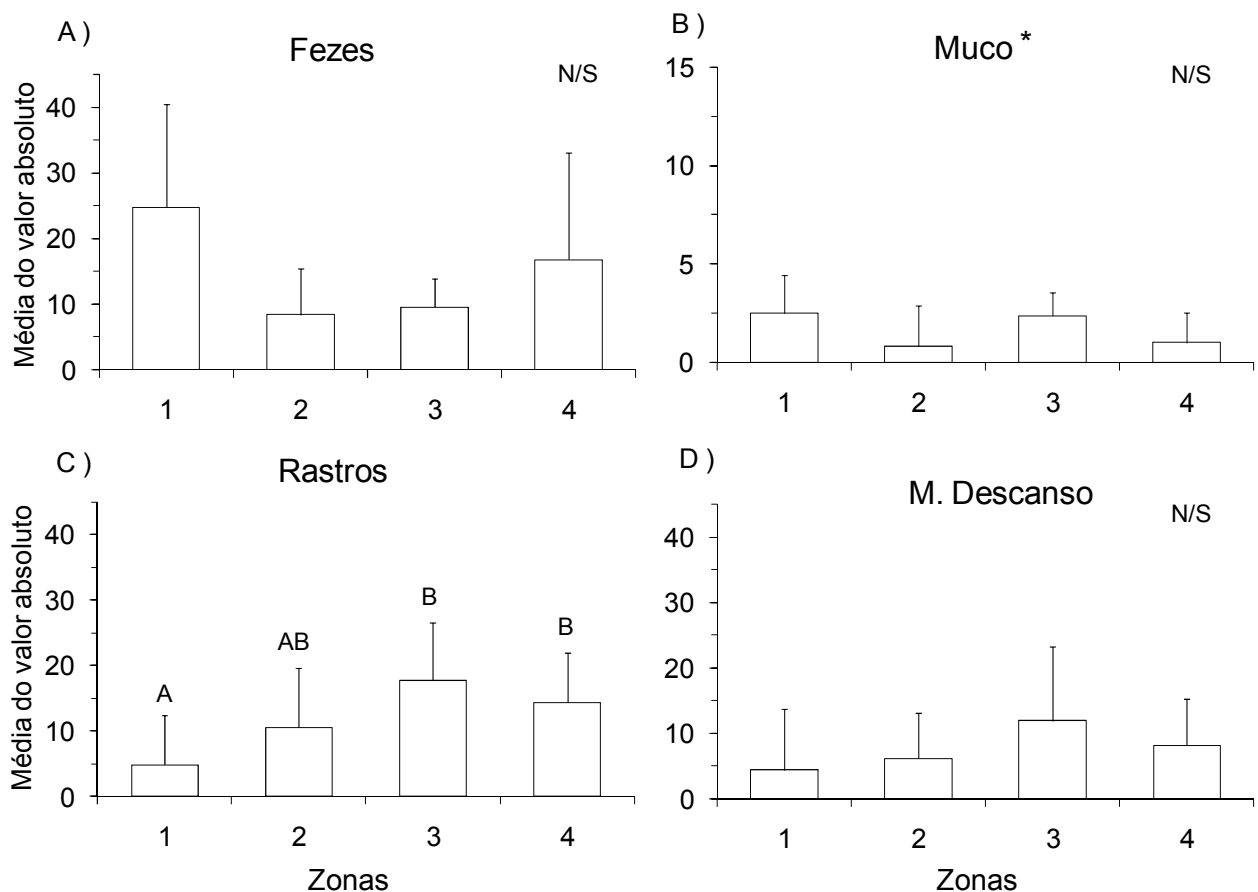


**Figura 8.** Total de indícios de *Lontra longicaudis* registrados nos sítios de utilização monitorados no Parque Natural Municipal de Jacarenema às margens do Rio Jucu, durante dois períodos de observação: Em preto, de dezembro de 2008 a novembro de 2009 (Fezes  $n = 256$ ; Muco anal  $n = 22$ ; Rastros  $n = 131$ ; Marcas de descanso  $n = 39$ ) e em branco, de junho de 2010 a maio de 2011 (Fezes  $n = 211$ ; Muco anal  $n = 34$ ; Rastros  $n = 232$ ; Marcas de descanso  $n = 195$ ). \* Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 10) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados.

Os dados obtidos para as categorias de indícios em 4 diferentes zonas apresentaram distribuição normal. As fezes foram à categoria de indícios com maior expressividade dentre os indícios constatados (Figura 9A). Segundo a análise de variância, os valores médios para fezes, muco (Figura 9B) e marcas de descanso (Figura 9D), não apresentaram diferenças significativas em relação às diferentes zonas e características das margens. Por outro lado, os valores de rastros obtidos nos diferentes locais apresentaram variações significativas ( $F = 4,734$ ;  $gl = 3$ ;  $p = 0,009$ ) (Figura 9C).

Pelo teste de Tukey, observam-se três tipos de agrupamentos nos valores de rastros. Um inferior, correspondente a zona 1. Outro superior, correspondendo à zona 3 e 4, e o terceiro grupo correspondente a zona 2, cuja deposição de rastros possui aspecto intermediário em relação às anteriores (Figura 9C).

O número médio de rastros obtidos para a zona 1 não apresentou diferença em relação a zona 2, porém foi significativamente menor que a média de deposição de rastros na zona 3 e 4, as quais não apresentaram diferenças em suas médias de marcação de rastros. Já a zona 2, apresentou valores médios homogêneos tanto com a zona 1, quanto com as zonas 3 e 4 (Figura 9C).



**Figura 9.** Valores médios mais desvio padrão das diferentes categorias de indícios por zona de estudo, considerando os valores acumulados para os dois períodos de estudo. Zona 1, n = 8; Zona 2, n = 6; Zona 3, n = 8; Zona 4, n = 8. As letras A, AB e B representam grupos homogêneos dos valores da categoria “Rastros” formados pelo teste de Tukey não paramétrico ( $p < 0,05$ ). N/S diferenças não significativa dos valores obtidos para as demais categorias entre as zonas de estudo. \* Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 15) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados.

Embora o número de fezes registrado para a primeira fase tenha sido de 256 amostras e o número de fezes registrado na segunda fase tenha sido de 211 amostras, essa variação não foi significativamente distinta pelo teste  $t$  ( $t = 0,72$ ;  $gl = 28$ ;  $p = 0,48$ ). Dessa forma, o uso do *habitat* pelas lontras se manteve similar entre os dois períodos observados.

#### 4.2. Determinação da dieta das lontras

Foram identificados seis grandes grupos alimentares na constituição total da dieta de *L. longicaudis* no Parque de Jacarenema, Rio Jucu. Sendo eles: peixes, crustáceos, répteis, anfíbios, insetos e moluscos. Além de material vegetal e lixo como pedaços de corda e cacos de vidro, considerados como itens não nutricionais.

Os peixes foram os itens nutritivos encontrados em maior abundância na alimentação das lontras distribuídos em oito famílias, sendo representadas por seis espécies nativas e duas espécies exóticas (Tabela 2, Figura 10).

Os crustáceos foram o segundo grupo mais representados na dieta das lontras distribuídos em quatro famílias e cinco espécies. Répteis foram representados por uma espécie de cobra da família Colubridae. Para os grupos, anfíbios, insetos e moluscos, não foi possível a identificação em táxons específicos. As estruturas de peixes e demais grupos não identificados foram contabilizadas como “outros” (Tabela 2).

Os valores gerais estimados para a dieta das lontras apresentaram peixes, em 94,2% (FO%) das 120 amostras analisadas, contribuindo em 85% (ECP%) na alimentação pela contagem associada ao peso seco das fezes. (Figura 10). Os crustáceos ocorreram em 33,3% (FO%) das amostras, contribuindo em 11,4% (ECP%) para a alimentação das lontras (Figura 10).

Outros grupos estavam presentes em menores frequências e quantidades. Répteis apareceram em 4,2% (FO%) das amostras, com 3,3% (ECP%) de contribuição no peso seco defecado. Moluscos e insetos apareceram em 2,5% (FO%) das amostras analisadas e correspondendo respectivamente > 0,1% e 0,1%

do peso seco das amostras. Anfíbios aparecem em apenas 0,8% das amostras analisadas correspondendo a 0,2% (ECP%) da quantidade defecada (Figura 10).

Fragmentos de peixes não identificados ocorreram em 4% e 1%, das amostras (FO% e ECP% respectivamente). Além disso, foi identificado material vegetal em 1,7% (FO%) e 0,01% (ECP%), além de lixo como pedaços de plástico, fios de corda e cacos de vidro em 5,8% (FO%); 0,2% (ECP%) das amostras analisadas (Figura 10). Em uma amostra fecal de lontras foi constatada presença de malha de rede de pesca, em praticamente 50% da constituição amostral.

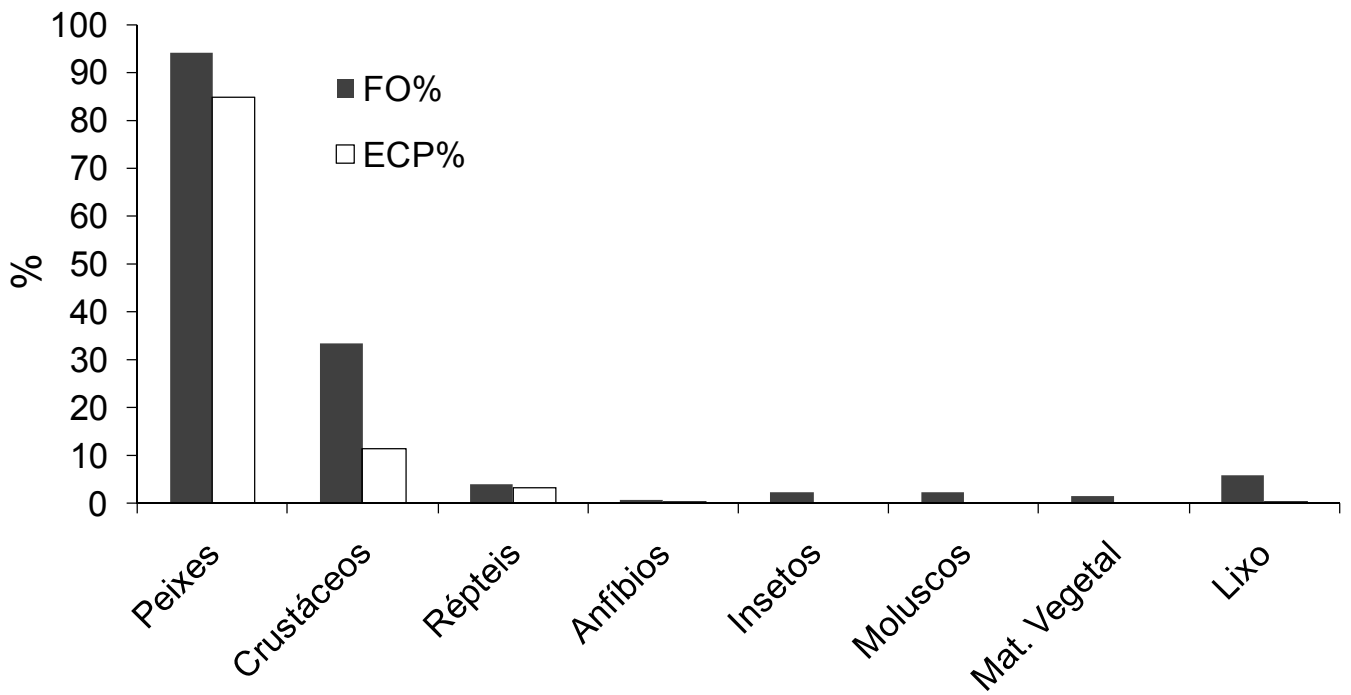
Outro aspecto marcante foi o registro de lontras mortas durante o período preliminar do estudo. No total foram encontradas três espécimes, dois machos e uma fêmea. A causa da morte foi investigada por necropsia e foram identificadas perfurações e estilhaços de chumbo no corpo dos indivíduos, provavelmente de origem de arma de fogo.



**Tabela 2.** Grupos alimentares encontrados na alimentação de *Lontra longicaudis* do Parque Natural de Jacarenema, Rio Jucu, baseados na análise das estruturas contidas nas fezes coletadas no ambiente.

Grupo	Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome Popular
Peixes	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus</i>	<i>L. piau</i>	Piau
		Erythrinidae	<i>Hoplias</i>	<i>H. malabaricus</i>	Traíra
	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus</i>	<i>C. paralelus</i>	Robalo
		Cichlidae	<i>Oreochromis</i>	<i>O. niloticus*</i>	Tilápia
		Gobiidae	<i>Bathygobius</i>	<i>Bathygobius sp.</i>	Moréia
	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens</i>	<i>G. genidens</i>	Bagre cacari
		Callichthyidae	<i>Hoplosternum</i>	<i>H. littorale</i>	Cascudo
Clariidae		<i>Clarias</i>	<i>C. gariepinus*</i>	Bagre Africano	
Crustáceos	Decapoda	Gecarcinidae	<i>Cardisoma</i>	<i>C. guanhumi</i>	Goiamum
		Grapsidae	<i>Arattus</i>	<i>A. pisoni</i>	Aratu
		Ocypodidae	<i>Uca</i>	<i>Uca sp.</i>	Chama-maré
		Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i>	<i>M. carcinus</i>	Camarão Pitu
			<i>Sp. 1</i>		Lagostim
Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Liophis</i>	<i>L. miliaris</i>	Cobra d'água
Amfíbios	Anura	NI	NI	NI	Anfíbio
Insetos	NI	NI	NI	NI	Inseto
Moluscos	NI	NI	NI	NI	Molusco
Material Vegetal					Material vegetal
Lixo (Plástico e vidro)					Lixo
Outros					Outros

NI – Não identificados; \* – Espécie exótica; *Sp. 1* – Espécie de lagostim não identificado.

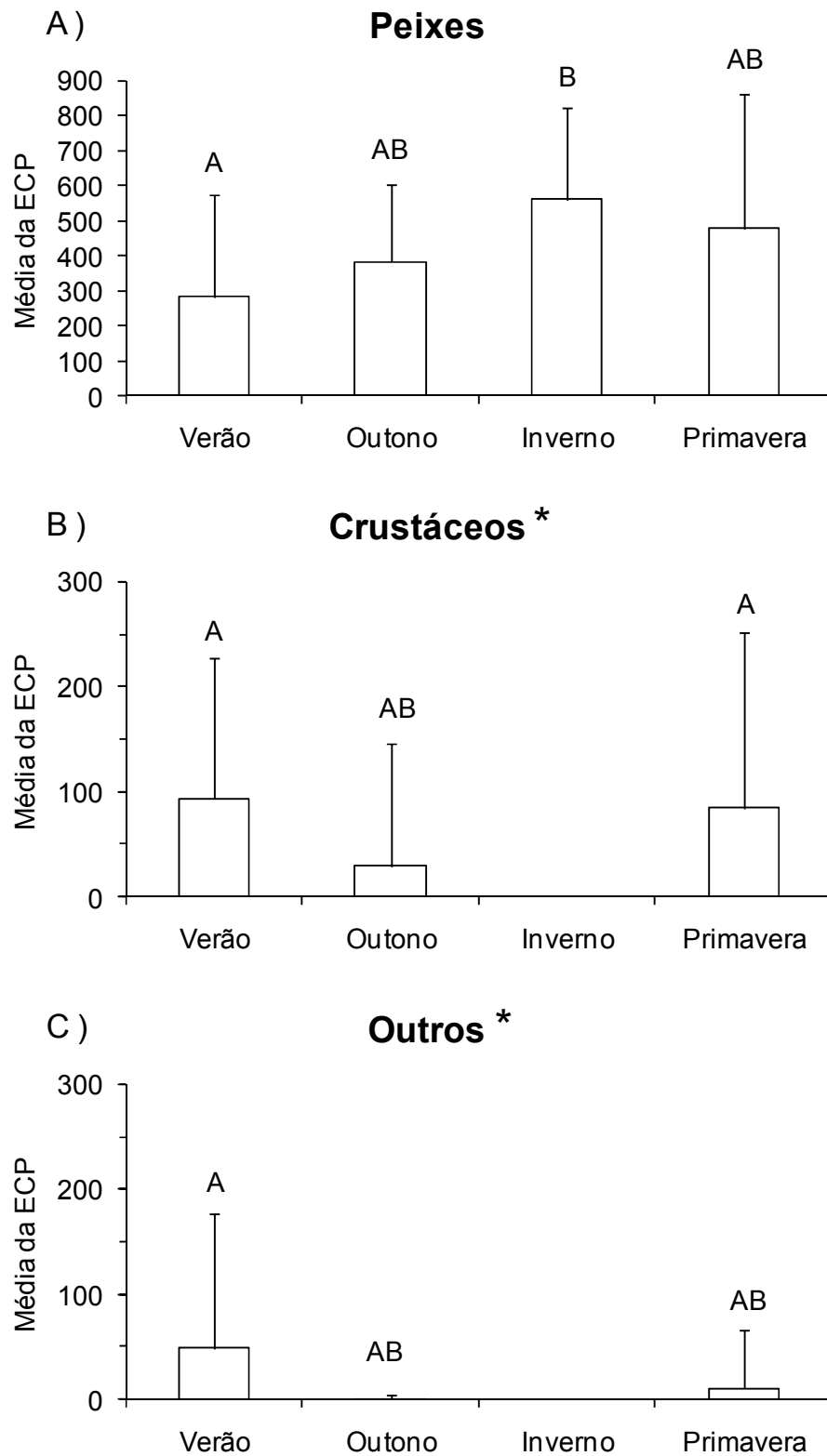


**Figura 10.** Estimativas da dieta de lontras em grandes grupos de alimento utilizando diferentes métodos: Frequência de Ocorrência (FO%) e Estimativa de Contagem x Peso seco (ECP%) em 120 amostras analisadas.

De acordo com as análises da estimativa de contagem peso seco da amostra baseada nos grandes grupos de presas por estação do ano, observa-se que na região estudada os peixes predominam na constituição alimentar das lontras durante todo o ano. Observa-se ainda, que o consumo médio de peixes no verão (ECP = 282,6) foi significativamente menor em relação ao consumo deste mesmo item no inverno (ECP = 560,8) ( $H = 4,184$ ;  $gl = 3$ ;  $p < 0,001$ ). Contudo, os valores médios para o consumo de peixes no outono (ECP = 382,4) e na primavera (ECP = 477,6) apesar de não ter sido significativamente menor do que no inverno, apresentou tendência de declínio, por também não serem diferentes que os valores apresentados no verão (Figura 11A).

Os crustáceos foram consumidos em maior número no verão (ECP = 93,27) e na primavera (ECP = 84,76), sendo que no outono (ECP = 29,5) seu consumo foi reduzido em relação à estação anterior, porém não significativamente ( $H = 2,072$ ;  $gl = 3$ ;  $p = 0,229$ ). Não foi registrado consumo deste grupo no inverno (ECP = 0) (Figura 11B).

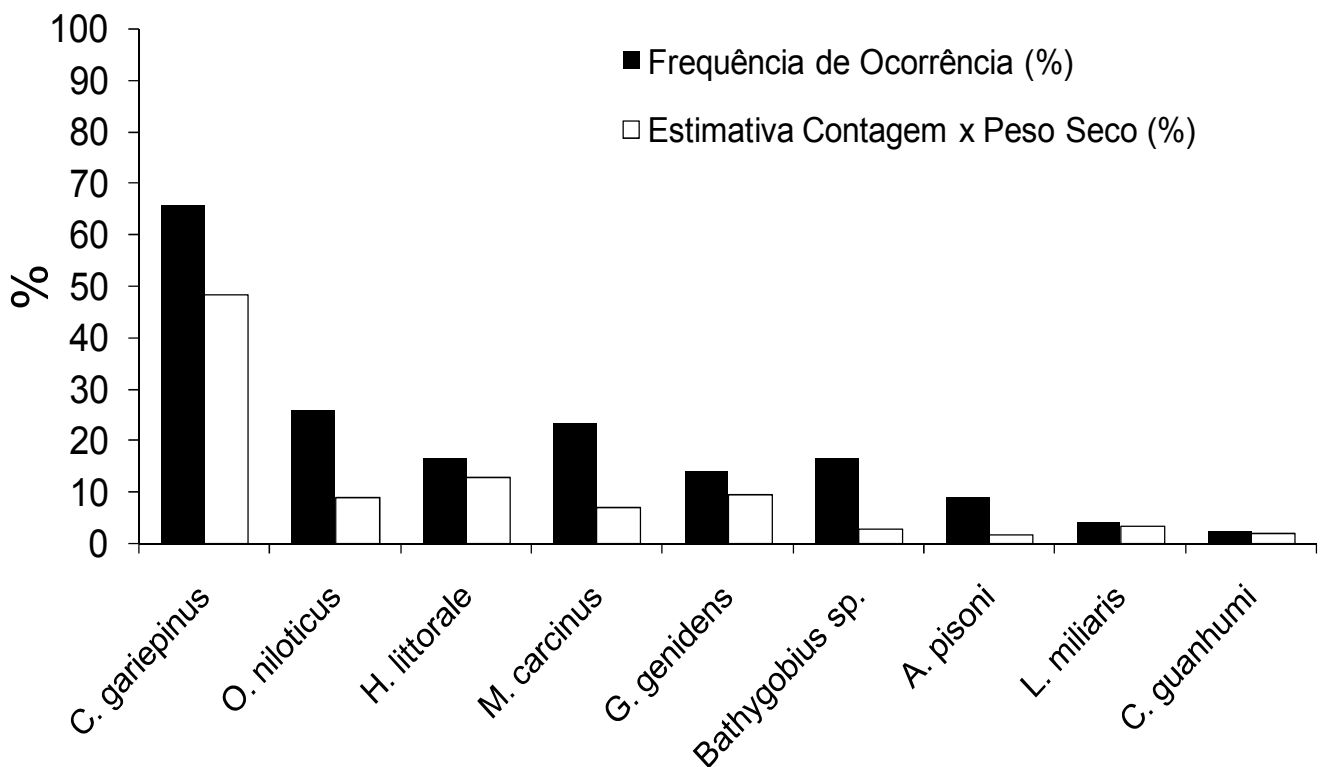
A categoria “Outros” representando os répteis, anfíbios, insetos e moluscos, foi estabelecida devida a baixa taxa de ocorrência destes itens na constituição fecal das lontras. Também não foi constatada a ocorrência deste grupo no inverno, sendo os maiores valores de consumo registrados no verão (ECP = 48,6). O consumo de outros grupos no outono (ECP = 0,6) e na primavera (ECP = 10,3) representa a transição do máximo consumido no verão e nenhum consumo no inverno (Figura 11C).



**Figura 11.** Valores médios mais desvio padrão das estimativas de contagem peso seco das amostras (ECP) divididos em grandes grupos de presas, em diferentes estações do ano entre dezembro de 2008 e novembro de 2009 (n = 30/ estação). As letras A, B e AB representam grupos homogêneos formados pelo teste Tukey não-paramétrico ( $p < 0,05$ ). \* Esta escala foi redimensionada (entre 0 e 300) a fim de se obter uma melhor representação dos detalhes nos resultados encontrados.

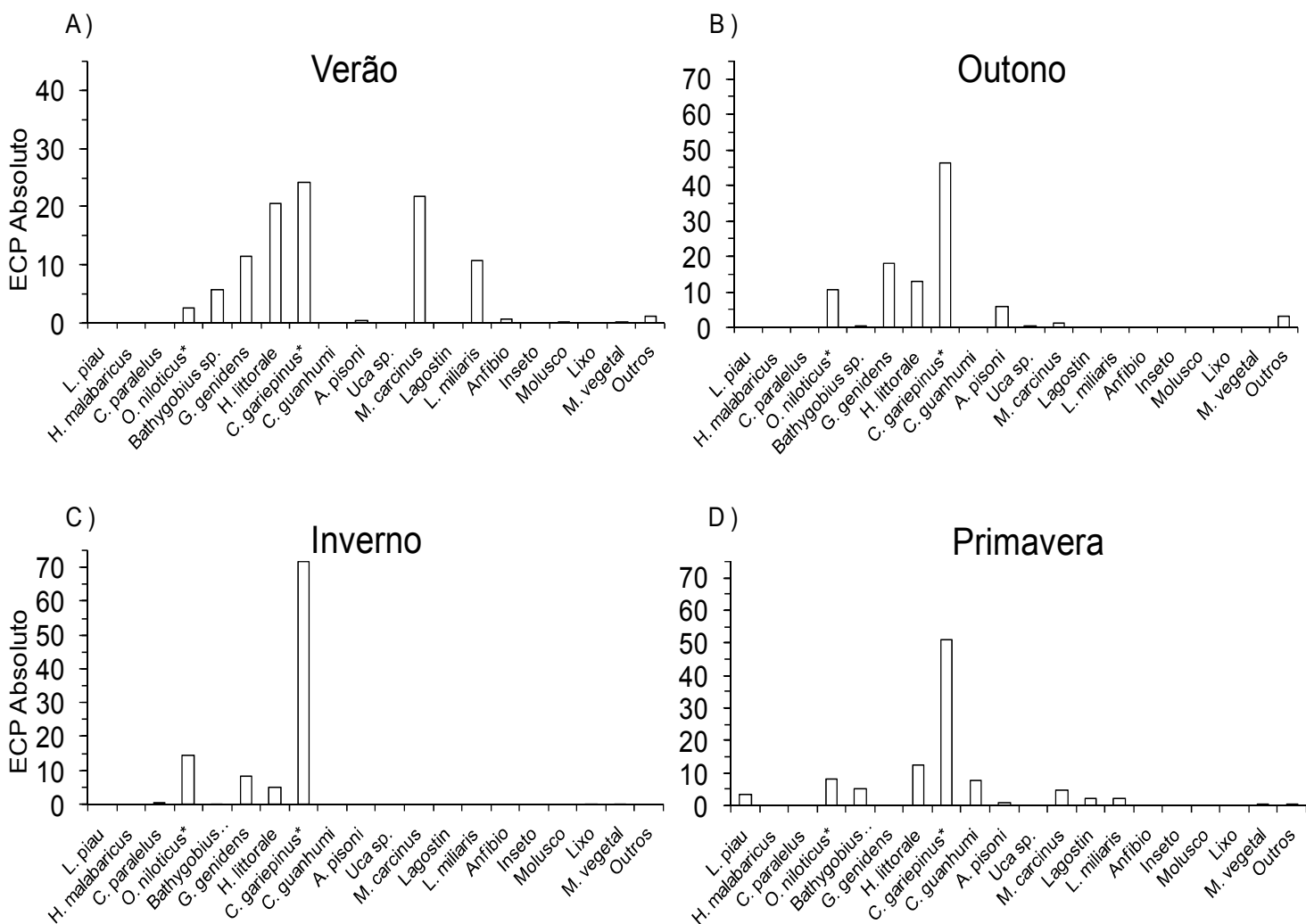
Dentre os peixes consumidos pelas lontras a espécie *Clarias gariepinus* possui a predominância nos valores obtidos, FO de 66% das amostras, ECP de 48% do peso seco das amostras (Figura 12). Os ciclídeos representados por *Oreochromis niloticus* foram identificados em 26% (FO) das amostras e 9% (ECP) do peso seco das amostras.

Os crustáceos foram representados principalmente pelo camarão pitu, família pimelodidae, espécie *Macrobrachium carcinus*, ocorrendo em 23% (FO) das amostras analisadas, correspondendo a 7% (ECP) do peso seco das mesmas. Outros crustáceos que estiveram presentes na dieta das lontras foram os caranguejos das espécies: *Aratus pisoni*, FO = 9%; ECP = 2% e *Cardisoma guanhumi*, FO = 3%; ECP = 2%. Dentre os grupos raramente consumidos destaca-se a ocorrência de cobra d'água (*Liophis miliaris*) em 4,17% das amostras (FO%), representando 3,29% do peso seco das amostras (Figura 13).



**Figura 12.** Estimativas da dieta de lontras considerando apenas os grupos específicos de alimento mais abundantes, por meio de diferentes métodos: Frequência de Ocorrência (FO%) e Estimativa de Contagem x Peso seco (ECP%) em 120 amostras analisadas.

Caracterizado a dieta entre os grupos específicos de presas durante as diferentes estações do ano, observou-se que no verão o consumo de lontras esteve mais direcionado para *C. gariepinus* (ECP = 24,1), *M. carcinus* (ECP = 21,7), *H. littorale* (ECP = 20,5), *G. genidens* (ECP = 11,38) e *L. miliaris* (ECP = 10,7). No outono o maior consumo foi de *C. gariepinus* (ECP = 46,3), *G. genidens* (ECP = 18,2), *H. littorale* (ECP = 13) e *O. niloticus* (ECP = 10,7). No inverno o consumo de *C. gariepinus* (ECP = 71,5) dispara em relação a outros peixes. Na primavera o consumo de *C. gariepinus* (ECP = 51) ainda foi alto, porém aparecem outros grupos complementares da dieta, como crustáceos, que neste caso foi mais bem representado pelo consumo de *C. guanhumi* (ECP = 8) (Figura 13).



**Figura 13.** Valores absolutos das estimativas de contagem peso seco das amostras (ECP) divididos em grupos específicos de presas em diferentes estações do ano (n = 30/ estação) entre dezembro de 2008 e novembro de 2009. As espécies exóticas de peixes estão marcadas com asterisco (\*).

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Determinação dos sítios de utilização

A lontra neotropical é uma espécie adaptável, capaz de utilizar todos os tipos de *habitat*, com diferentes graus de perturbação, mas que há uma clara preferência das lontras em utilizarem florestas não degradadas, rios com baixas perturbações e alterações (ALARCON & SIMÕES LOPES, 2003). Sobretudo, onde existam estruturas físicas que sirvam como abrigos ou suporte para escavação deles (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002).

De acordo com Chanin (1985), as lontras podem utilizar locais de repouso tanto acima quanto abaixo do solo, variando com o grau de perturbação da área. Kasper *et al.* (2004) relatam a preferência por abrigos naturais, sobretudo os formados por espaço entre rochas, mas que na ausência destes poderiam ser escavados sob as raízes das árvores das margens. Os locais com florestas de árvores grandes que fornecem proteção contra chuva, perturbações e outros animais, são os preferidos pelas lontras (WALDEMARIN & COLARES, 2000).

No presente caso, as lontras parecem estar utilizando toda a extensão do Rio Jucu e suas margens localizadas no Parque de Jacarenema. Os indícios foram encontrados desde o ambiente estuarino, próximo a foz do rio, até sua porção anterior em mata ciliar localizado a quatro quilômetros a montante de sua foz. Além disso, foi observado diretamente por algumas vezes o animal em atividade de caça e alimentação no leito do rio. Não foi observada diferença significativa entre a utilização dos sítios na área de estudo entre os dois períodos analisados, baseada no número de fezes registrado, o qual foi mais abundante nas zonas 1 e 4 (>15).

No segundo período de estudo, um dos sítios de utilização identificados (17) deixou de apresentar vestígios de utilização pelas lontras, sendo que este fato provavelmente pode estar relacionado com a presença e circulação desordenada de pessoas, com conseqüente degradação das margens do rio, de forma a inibir a atividade das lontras neste local. A área de estudo apesar de ser uma unidade de conservação de preservação permanente (SNUC, 2000), ainda sofre a degradação por pessoas que destroem a vegetação das margens, afetando a qualidade do

*habitat* para as lontras. A maioria dos sítios identificados estava em margens com florestas ainda preservadas.

De acordo com Carvalho-Junior *et al.* (2010), as lontras não escavam suas tocas e sim utilizam aquilo que está disponível no ambiente, como espaço entre sobreposições de rochas. Esta análise é bem cabível em locais de relevo de formação primária, que possibilita a existência de rochedos próximos aos corpos aquáticos podendo proporcionar abrigos naturais para as lontras. Por outro lado, em planícies sedimentares quaternária, onde os rios possuem fundos lodosos e barrentos com poucas formações rochosas, os abrigos encontrados são escavados sob raízes da vegetação ciliar ou troncos de árvores caídas, em locais de vegetação densa, protegidos da inundação e erosão (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2002).

No presente caso, os poucos abrigos identificados foram escavados entre as raízes da vegetação e entre rochas, apenas em locais conspícuos, ideais para a atividade das lontras. Na região do Parque de Jacarenema existem costões rochosos em apenas um local, e como é de se esperar possui utilização intensa pelas lontras da região. A maioria dos sítios identificados eram constituídos por latrinas e áreas de descanso localizados em barrancos de terra protegidos pela vegetação ciliar as margens do rio.

Segundo Carvalho-Junior *et al.* (2010), o fato das lontras não escavarem seu próprio abrigo pode ser explicado pelo comportamento ativo, grande área de vida e alta taxa de dispersão do animal nos rios. Por utilizarem diferentes áreas em curtos períodos de tempo, lontras não possuem abrigos fixos e o trabalho de escavar uma toca seria um esforço desperdiçando.

Pensando por outro lado, o que explicaria o resultado de uma experiência não publicada e de constatação pessoal ocorrida do refúgio de vida animal do Instituto Ekko-Brasil em Florianópolis, em que foi instalado uma estrutura de madeira similar aos que utilizam para cães, para que servissem de abrigo para um casal de lontras em um recinto. O resultado foi que ao invés de utilizarem o abrigo convencional, ou seja, “o que o ambiente ofereceu”, as lontras preferiram escavar sua toca por baixo da base da estrutura instalada. Esse fato mostra que a utilização do espaço e as atividades fundamentais da espécie veriam de acordo com a demanda encontra em seu *habitat*.



Waldemarin & Colares (2000) não identificaram abrigos na região estudada, mas localizaram vários locais de descanso e deposição de excrementos em pontos restritos no ambiente, inclusive em locais considerados ideais ao uso por lontras não foi constatada nenhuma utilização.

Locais nas margens onde foram encontrados indícios por lontras no presente estudo estavam sempre próximos ao corpo d'água, porém fora do alcance das marés. Dessa forma, a distribuição dos sítios das lontras está relacionada com as características físicas das margens, sendo que a existência de formações rochosas e barrancos as margens do rio em locais de vegetação preservada, favorecem a utilização pelas lontras. A proximidade dos locais onde são depositados os excrementos com o leito do rio sugere uma relação permanente de afinidade desses animais com o ambiente aquático.

Os resultados sobre a utilização dos locais nas margens pelas lontras do presente estudo não apresentaram diferenças entre a utilização nos dois períodos observados, apesar disso, vale ressaltar que o costão rochoso do morro da concha abriga um importante sítio de utilização por lontras e obtêm as maiores frequências de uso nos dois períodos analisados. De qualquer forma, a existência de locais que forneçam algum tipo de proteção para as lontras, principalmente com florestas preservadas, são fundamentais para a manutenção da espécie na natureza.

## **5.2. Determinação da dieta das lontras**

Os Peixes constituem a base da alimentação de lontras constatada em diversos estudos. Passamani & Camargo (1995) analisando a dieta de lontras em um reservatório de hidroelétrica encontraram Chichlidae como a família mais consumida. Pardini (1998) obteve a família Loricaridae como o grupo de peixes mais consumido pelas lontras. Quadros & Monteiro-Filho (2001) encontraram predominância de consumo sobre Cichlidae e Pimelodidae. Kasper *et al.* (2004), encontraram Chichlidae e Callichthyidae como os mais consumidos. Alarcon & Simões-Lopes (2003) encontraram Scianidae e Serranidae como os maiores consumos em ambiente marinho abrigado. Quintela *et al.* (2008) encontraram Chichlidae e Curimatidae como os mais abundantes na alimentação de lontras e Josef

*et al.* (2008) relatam a ocorrência de Chiclidae, Serrasalmidae, Characidae e Curimatidae, como grupos de peixes mais consumidos por lontras na natureza.

A variação na dieta de lontras nos diferentes ambientes estudados está relacionada com as condições físicas, químicas e biológicas de cada região de estudo. Alguns autores relatam a preferência de captura por lontras sobre aqueles organismos que se encontram em maior disponibilidade, mas também aqueles de hábitos bentônicos e sedentários que são facilmente capturados. Segundo Kruuk & Moorhouse (1990), as lontras euro-asiáticas (*Lutra lutra*), capturam suas presas no período em que estão inativas. Stenson & Badgero, G. (1984) relatam que as lontras norte-americanas (*Lontra canadensis*) preferem as famílias de peixes de movimentos lentos, de modo que o consumo de alimento é diretamente proporcional a abundância de organismos e inversamente proporcional a habilidade de fuga da presa. Passamani & Camargo (1995) discutem que o alto consumo de Ciclideos por lontras neotropicais é reflexo do hábito de vida sedentário deste grupo de presas e por habitarem locais próximos aos bancos de areia onde são facilmente capturados.

No presente estudo a predominância de predação de peixes por lontras neotropicais foi sobre a família Clariidae, mais precisamente a espécie *C. gariepinus*, popularmente conhecida como bagre africano. No período do inverno, por exemplo, o consumo foi quase que exclusivo desta espécie de peixe. Já no verão o consumo de outros grupos aumenta, quando diversidade de organismos parece ser maior. Segundo Pardini (1998), no ambiente estudado, o consumo de peixes por lontras tende a diminuir quando ocorre aumento da disponibilidade de outros grupos, como os crustáceos.

Normalmente os crustáceos aparecem como o segundo grupo mais consumido pelas lontras. Alarcon & Simões-Lopes (2003) descrevem a ocorrência de crustáceos em 50% das fezes analisadas, o que pode estar relacionado com as características do local, situado em ambiente marinho abrigado, onde existem manguezais, que conferem a existência de crustáceos em abundância. Contudo, de acordo com Kasper *et al.* (2004) existem locais onde o consumo de crustáceos é insignificante o ano todo.

No presente caso os crustáceos estiveram presentes na alimentação de lontras principalmente no verão, quando a oferta do camarão pitu parece ser maior

no Rio Jucu. Ainda que as variações climáticas das estações do ano sejam sutis na região, durante o inverno não foi registrado o consumo de crustáceos por lontras e as estações do outono e primavera apresentam características intermediárias de consumo do item. No outono a tendência do consumo de crustáceos é negativa até alcançar os valores nulos do inverno, e como é de se esperar, na primavera o consumo de crustáceos volta a ocorrer e a tendência é alcançar os maiores valores no verão.

Com a categoria “outros” correspondendo a répteis, anfíbios, insetos e moluscos, acontece algo semelhante, o consumo ocorre no verão e tende a diminuir até chegar o inverno, quando não foi registrado seu consumo. E da mesma maneira na primavera o consumo destes itens volta a ocorrer com semelhanças ao consumo no verão.

Dessa forma percebe-se que a espécie *Lontra longicaudis* possui hábito alimentar predominantemente piscívoro, exercendo maior consumo sobre os peixes de fácil captura e que estejam em grande oferta. Por outro lado, os estudos têm mostrado que a alimentação ocasional, ou complementar pode apresentar uma variedade considerável de tipos de presas, o que demonstra o aspecto generalista da alimentação complementar das lontras.

Kasper *et al.* (2004) ao encontrar pêlo bovino na constituição das fezes de lontras sugere o consumo de carcaça como hábito oportunista. Outros autores também descrevem o consumo oportunista de lontras sobre presas como, tatu (*Dasypus Sp.*), jaritaca (*Conepatus chinga*) (QUINTELA & GATTI, 2009), rato do banhado (*Myocastor coypus*) (COLARES & WALDEMARIN, 2000), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (COLARES & WALDEMARIN, 2000; QUINTELA *et al.*, 2008), lagarto teiú (*Tupinambis merianae*) (ROSSI-SANTOS, 2007) e até frutos de restinga (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2000).

O consumo de recursos alimentares por lontras segue uma tendência natural em relação ao custo benefício, ou seja, o menor esforço para a obtenção do alimento, assim elas economizam energia. Nos últimos anos com o aumento da degradação dos sistemas aquáticos e expansão das atividades humanas tem aumentado os conflitos entre os predadores naturais e o homem. Os ataques a

lagos de pisciculturas tem sido um dos principais problemas para a conservação de lontras (MARCHINI *et al.*, 2011).

Alarcon & Simões Lopes 2003, segundo relatos de pescadores, descrevem o consumo de moluscos de aquicultura em regiões marinhas abrigadas do estado de Santa Catarina, Brasil, relacionando esta ocorrência com as condições favoráveis para a alimentação do local.

Durante o período de estudo preliminar da presente pesquisa foram encontradas três lontras mortas por arma de fogo na região de Jacarenema, um macho e duas fêmeas. A causa foi confirmada por exame de necropsia e radiografias. Além disso, uma amostra fecal de lontra foi encontrada contendo um pedaço de rede de pesca, o que sugere ataque das lontras sobre os peixes presos na malha e consequente represália dos pescadores por conta dos danos gerados a produção aparatos de pesca. Esse tipo de ataque a redes de pesca também foi mencionado por Alarcon & Simões-Lopes (2004) e por Carvalho Júnior (2007) no sul do Brasil. Segundo esses autores, é comum o aparecimento de redes rasgadas, carcaças de peixes parcialmente devoradas, e inclusive o abatimento ocasional de lontras por pescadores.

No presente caso, a ocorrência demasiada de bagre africano (*C. gariepinus*) na constituição alimentar das lontras pode ser reflexo do estágio de dominância que essa espécie exótica de peixe exerce sobre as espécies nativas, favorecida pela quantidade de matéria orgânica emitida no rio que diminui a quantidade de oxigênio dissolvido das águas e por serem peixes de respiração pulmonada.

Também reflexo da poluição, foram encontrados lixo como pedaços de plástico e fios de corda. E o que chama mais atenção foi à ocorrência de cacos de vidro em praticamente 50% da constituição fecal de uma amostra analisada.

A utilização de diferentes métodos analíticos para estimativas de dieta de lontras possibilita a visualização de variações de acordo com a informação utilizada. A freqüência de ocorrência é a estimativa mais utilizada em estudos desta natureza, e por apresentar apenas uma variável qualitativa pode oferecer resultados inclinados, superestimando os itens freqüentemente consumidos, porém em

pequenas quantidades, como também pode subestimar itens consumidos em grandes quantidades. Porque mesmo se existirem fragmentos de vários indivíduos de uma mesma categoria de presa em uma amostra a contagem permanece única (FONSECA *et al.*, 2008).

Apesar das limitações, o método de frequência de ocorrência pode fornecer estimativas úteis para medir variações sazonais e espaciais na dieta das lontras (SOLDATELI & BLACHER, 1996; PARDINI, 1998; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2001; RHEINGANTZ, 2006; WALDEMARIN, 2004). E, além disso, a FO pode ter boa acurácia para ranquear a importância das categorias de presas (ANOOP & HUSSAIN, 2005).

Quando agregamos uma ou mais variáveis quantitativas na análise, como a contagem da quantidade de cada categoria em cada amostra e ainda o valor do peso seco da amostra, a estimativa da alimentação das lontras se torna mais realista, mesmo que a análise seja baseada em estruturas não digeridas, podendo haver deturpações ou subestimação de presas de corpo mole onde a quantidade de estruturas remanescentes após a digestão é mínima. Apesar de mais precisa que a frequência de ocorrência em termos de quantidade, a estimativa de contagem peso seco ainda possui certo grau de subjetividade pela estimativa ser baseada na contagem visual dos fragmentos (FONSECA *et al.*, 2008).

Segundo Perini *et al.* (2009) em estudo comparativo sobre a alimentação de lontras em cativeiro, onde a comparação foi realizada entre a oferta monitorada de peixes e posterior estimativa da alimentação pela análise das fezes depositadas, utilizado diferentes métodos, inclusive a frequência de ocorrência e algo parecido com a estimativa contagem peso seco. Os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas em relação às diferentes estimativas de dieta testadas. E ainda, o consumo de carpa foi subestimado em todos os métodos, uma vez que, as escamas desses peixes possuem o tamanho reduzido e possivelmente são digeridas ou extraviadas durante a lavagem do conteúdo amostral.

De qualquer forma, o ECP possui uma visão geral na dieta, enfatizando as categorias freqüentemente consumidas, como também aquelas ingeridas em grandes quantidades, pela associação da contagem de cada grupo associado ao valor de peso seco de cada amostra.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sítios de utilização por *Lontra longicaudis* identificados no Parque de Jacarenema são importantes locais de manutenção das atividades fundamentais desta espécie na região, sendo frequentemente utilizados e sem diferenças entre os dois períodos analisados. Desta forma, são pontos de relevante interesse para a ecologia de lontras, necessitando de atenção especial quanto ao manejo e gerenciamento da unidade de conservação.

A degradação das características naturais das margens do Rio Jucu no Parque de Jacarenema em certos locais onde ocorre a utilização desordenada por pessoas, ou pela existência de rebanhos e animais domésticos, prejudica a utilização do *habitat* pelas lontras. Isso foi claramente percebido entre os dois períodos observados, após um dos sítios de lontras identificados ter deixado de receber vestígios de uso por lontras em função da ocorrência de degradação nas margens durante a segunda etapa.

A população de lontras de Jacarenema, Rio Jucu possui o peixe como o principal item de sua alimentação, mas os crustáceos possuem importância fundamental na complementação da dieta nos períodos mais quentes. Outros grupos como répteis, anfíbios e moluscos são consumidos por lontras ocasionalmente.

As lontras na região estudada são importantes predadoras do bagre africano (*Clarias gariepinus*) e podem estar exercendo um importante papel no controle da superpopulação desta espécie exótica invasora.

Apesar do Parque Natural Municipal de Jacarenema ser uma Unidade de Conservação da Natureza de proteção integral, muitos fatores negativos ainda ameaçam a sobrevivência da população de lontras no local. Por isso, novos estudos a cerca da ecologia de lontras, são fundamentais para a conservação desta espécie neste ambiente, tais como, pesquisa sobre aspectos populacionais por meio de armadilhas fotográficas e DNA extraído das fezes, parasitologia, área de vida da população por radiotelemetria, entre outros. Sobretudo a realização de atividades de educação ambiental, tratamento dos resíduos urbanos emitidos no Rio Jucu e manejo efetivo da Unidade de Conservação.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCON, G. G. & SIMÕES-LOPES, P. C. 2003. **Preserved Versus Degraded Coastal Environments: A case study of the neotropical otter in environmental protection area of Anhatomirim, Southern Brazil.** IUNC Otter Specialist Group Bulletin 20 (1): 6 – 18.
- ALARCON, G. G. & SIMÕES-LOPES, P. C. 2004. **The neotropical otter, *Lontra longicaudis*, feeding habitats in a marine coastal area, southern Brazil.** IUNC Otter Specialist Group Bulletin, 21 (1): 24 – 30.
- ANDRADE, P. M. & BRAGA, F. M. S. 2005. **Diet and feeding of fish from Grande river, located below the Volta Grande reservoir, MG-SP.** Brazilian Journal of Biology 65(3): 377 – 385.
- ANOOP, K. R. & HUSSAIN, A. S. 2005. **Food and feeding habits of smooth-coated otters (*Lutra perspicillata*) and their significance to the fish population of Kerala, India.** Journal of Zoology (London) 266: 15 – 23.
- BASTAZINI, V. A. G. 2005. **Uso de áreas antrópicas por lontras, *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (carnivora: mustelidae), na região litorânea meridional do Rio Grande do Sul.** Universidade Católica de Pelotas.
- BRAGA, F. M. S. 1999. **O grau de preferência alimentar: um método qualitativo e quantitativo para o estudo do conteúdo estomacal de peixes.** Acta Scientiarum 21(2): 291 – 295.
- CARVALHO-JUNIOR, O.; BANEVICIUS, N. M. S. & MAFRA, E. O. 2006. **Distribution and Characterization of Environments Used by Otters in the Coastal Region of Santa Catarina State, Brazil.** Journal of Coastal Research, Special Issue 39: 1087 – 1089.
- CARVALHO-JUNIOR, O. 2007. **No Rastro da Lontra Brasileira.** Editora Bernuncia, Florianópolis. 112 pp.
- CARVALHO-JUNIOR, O.; MACEDO-SOARES, L. C. P. & BIROLO, A. B. 2010. **Annual and interannual food habits variability of a Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) population in Conceição Lagoon, South of Brazil.** IUCN Otter Specialist Group Bulletin 27(1): 24 – 32.

- CHANIN, P. 1985. **The Natural History of Otters**. Editora Croom Helm. Australia. 179 pp.
- CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; ROCHA-MENDES, F.F. & QUADROS, J. 2006. **Ordem Carnivora**. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Londrina: UEL, Cap. 8, p. 231-275.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G. & DA SILVA, V. M. F. 2008. **Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil**. In: MACHADO, M. A. B.; DRUMMOND G. M. & PAGLIA, A. P. (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília, DF: MMA; Fundação Biodiversitas, 1.ed. - 2v. 1420 pp.
- CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2011. **Appendices I, II & III**, 42 pp.
- COLARES, E.P. & WALDEMARIN, H.F. 2000. **Feeding of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the coastal region of the Rio Grande do Sul state, southern Brazil**. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 17 (1): 6 – 13.
- CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA C. 2006. (Organizadores), **Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2. Ed. Editora UFPR, Curitiba, PR, Brasil.
- DAVIC, R. D. 2003. **Linking keystone species and functional groups: a new operational definition of the keystone species concept**. Conservation Ecology 7(1): r11. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol7/iss1/resp11/>.
- FONSECA, V. C. S.; RHEINGANTZ, M. L. & FERNANDEZ, F. A. S. 2008. **A Comparison of Two Different Methods for Estimating the Diet of the Neotropical Otter, *Lontra longicaudis*, with the Proposal of a New Index for Dietary Studies**. IUNC Otter Specialist Group Bulletin. 25(1): 6 – 12.
- GORI, M.; CARPANETO, G.M. & OTTINO, P. 2003. **Spatial distribution and diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in the Ibera Lake (norther Argentina)**. Acta Theriologica, 48 (4): 495 – 504.
- IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 31 October 2011.



- JOSEF, C. F.; ADRIANO, L. R.; FRANCA E. J.; CARVALHO, G. G. A. & FERREIRA, J. R. 2008. **Determination of Hg and diet identification in otter (*Lontra longicaudis*) feces.** Environmental Pollution 152: 592-596.
- KASPER C. B.; FELDES M.J., SALVI, J. & GRILLO, H.C.Z. 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.
- KASPER, C. B.; SALVI, J. & GRILLO, H. C. Z. 2004. **Estimativa de tamanho de duas espécies de ciclídeos (Osteichthyes, Perciformes) predados por *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae), através de análise das escamas.** Revista Brasileira de Zoologia 21 (3): 499 – 503.
- KASPER, C. B.; BASTAZINI, V.A.G., SALVI, J. & GRILLO, H. C. Z. 2008. **Trophic ecology and the use of shelters and latrines by the Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) in the Taquari Valley, Southern Brazil.** Iheringia, Série Zoológica 98(4): 469 – 474.
- KRUUK, H. & MOORHOUSE, A. 1990. **Seasonal and spatial differences in food selection by otters *Lutra lutra* in Shetland.** Journal of Zoology (London) 221: 61–637.
- LARIVIÈRE, S. 1999. **Mammalian Species: *Lontra longicaudis*.** American Society of Mammalogists 609: 1 – 5.
- LOUZADA-SILVA, D.; VIEIRA, T.M.; CARVALHO, J.P.; HERCOS, A.P. & SOUSA, B.M. 2004. **Uso de Espaço e de Alimento por *Lontra longicaudis*, no Lago Paranoá, Brasília, DF.** Universitas Ciências da Saúde 01(2): 305 – 316.
- MAGNAGO, L. F. S.; MARTINS, S. V.; SCHAEFER, C. E. G. R. & NERI, A. V. 2010. **Gradiente fitofisionômico-edáfico em formações florestais de restinga no sudeste do Brasil.** Acta Botânica Brasileira 24(3): 734-746.
- MARCHINI, S.; CAVALCANTI, S. M. C. & DE PAULA, R. C. 2011. **Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- 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. Proceedings of the International Union for the Conservation of Nature, Otter Specialist Group Meeting. Gland, Switzerland. 80 – 88.

MILLS, L. S.; SOULÉ, M. E. & DOAK, D. F. 1993. **The Keystone-Species Concept in Ecology and Conservation**. *BioScience* 43 (4): 219 – 224.

NEVES, R. C.; SANTOS, L. A. S.; OLIVEIRA, K. S. S.; NOGUEIRA, I. C. M.; LOUREIRO, D. V.; FRANCO, T.; FARIAS, P. M.; BOURGUINON, S. N.; CATABRIGA, G. M.; BONI, G. C. & QUARESMA, V. S. 2011. **Análise Qualitativa da Distribuição de Lixo na Praia da Barrinha (Vila Velha - ES)**. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 11(1): 57-64.

PASSAMANI, M. & CAMARGO, S. L. 1995. **Diet of the river otter *Lutra longicaudis* in Furnas reservoir, south-eastern Brazil**. IUNC Otter Specialist Group Bulletin 12: 32 – 34.

PARDINI, R. 1998. **Feeding Ecology of the Neotropical River Otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest Stream, south-eastern Brazil**. *Journal of Zoology (London)* 245: 385 – 391.

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.

PERINI, A. A.; VIEIRA, E. M. & SCHULZ, U. H. 2009. **Evaluation of methods used for diet analysis of the neotropical otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae) based on spraints**. *Mammalian Biology* 74: 230 – 235.

QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, L. A. 2000. **Fruit occurrence in the diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, and its implication for seed dispersion**. *Mastozoologia Neotropical* 7 (1): 33 – 36.

QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, L. A. 2001. **Diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in Atlantic Forest area, Santa Catarina State, Southern Brazil**. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 36(1): 15 – 21.

- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, L. A. 2002. **Spraintig sites of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an atlantic forest area of southern Brazil.** *Mastozoologia Neotropical* 9(1): 39 – 46.
- QUINTELA, F. M., PORCIUNCULA, R. A. & COLARES, E. P. 2008. **Dieta de *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (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.
- QUINTELA, F. M. & GATTI, A. 2009. **Armadillo (Cingulata: Dasypodidae) in the diet of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in southern Brazil.** *IUNC Otter Specialist Group Bulletin* 26 (2): 78 – 81.
- REDFORD, K. H. 1997. **A floresta vazia.** In: VALADARES-PADUA, C. & BODMER, R. E. (Eds.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil.* Editora Sociedade Civil de Mamirauá, 1 – 22.
- REDFORD, K. H. & EISENBERG, J. F. 1992. **Mammals of the Neotropics: The Southern Cone. Chile, Argentina, Uruguay, Paraguai.** The University of Chicago Press, Chicago, 2: 1 – 430.
- RHEINGANTZ, M. L. 2006. **Ecologia alimentar de *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Mammalia: Carnivora) em rio costeiro do leste do estado do Rio de Janeiro.** Tese de mestrado, UFRJ.
- RIBEIRO, J. P. N. & MIOTTO, R. A. 2010. **Mammalia, Carnivora, Mustelidae, *Lontra longicaudis* Olfers, 1818: Occurrence Record in an estuary area in the state of São Paulo, Brazil.** *Check List*, 6(3): 445 - 446.
- ROSSI-SANTOS, M. R. 2007. **Sighting of an interaction between a neotropical otter, *Lontra longicaudis* and a teju lizard, *Tupinambis meriana* in a lagoon ecosystem of southern Brazil.** *IUNC Otter Specialist Group Bulletin* 24(1): 41 – 46.
- SANTOS, P. M. R. S.; KINUPP V. F. & COLETTTO-SILVA, A. 2007. **Treetop shelter of a Neotropical River Otter cub (*Lontra longicaudis* – Carnivora: Mustelidae) in an Amazonian flooded forest.** *Acta Amazônica* 37(2): 309 – 312.
- SNUC. 2000. **Sistema Nacional de Unidades de conservação:** texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo

Congresso Nacional. - São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2ª edição ampliada. 76 pp.

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.

SOULÉ, M. E.; ESTES, J. A.; BERGER, J. & DEL RIO, C. M. 2003. **Ecological Effectiveness: Conservation Goals for Interactive Species.** Conservation Biology 17: 1238 – 1250.

STENSON, G. & BADGERO, G. 1984. **Food Habits of the River Otter *Lutra canadensis* in the Marine Environment of British Columbia.** Canadian Journal of Zoology 62: 88 – 91.

TRAZZI, A. 2009. **Peixes de água doce do Rio Doce: na área de influência da UHE Mascarenhas.** Centro de Tecnologia em Aquicultura e Meio Ambiente. Vitória, ES.

UCHÔA, T.; VIDOLIN, G. P., FERNANDES, T. M., VELASTIN, G. O. & MANGINI, P. R. 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.

WALDEMARIN, H. F.; COLARES E. P. 2000. **Utilisation of resting sites and dens by the neotropical river otter (*Lutra longicaudis*) in the South of Rio Grande do Sul State, Southern Brazil.** IUNC Otter Specialist Group Bulletin 17(1): 14 – 19.

WALDEMARIN, H. F. 2004. **Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do rio Mambucaba, Angra dos Reis.** Tese de Doutorado, UERJ. 122 pp.

WALDEMARIN, H. F.; ALVAREZ, R. 2008. ***Lontra longicaudis*.** In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 16 August 2011.

WISE, M. H. 1980. **The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink.** Journal of Zoology (London) 192: 25–31.

ZAR, J.H. 1990. **Bioestatistical analisis**. New Jersey, Prentice Hall, 4 Ed.