

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA**

**Dieta e Uso do Habitat por *Lontra
longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) no
Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS.**

Dissertação de Mestrado

Ana Paula Brandt

Porto Alegre

2004

***DIETA E USO DO HABITAT POR LONTRA LONGICAUDIS
(CARNÍVORA: MUSTELIDAE) NO PARQUE ESTADUAL
DE ITAPUÃ, VIAMÃO, RS.***

Ana Paula Brandt

*Dissertação de Mestrado apresentada ao
Curso de Pós-Graduação em Ecologia, do
Instituto de Biociências da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Ecologia.*

*Orientador: Dr. Thales Renato O. de
Freitas*

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Andreas Kindel

Prof. Dr. Emygdio Monteiro-Filho

Prof. Dr. Emerson Vieira

Porto Alegre, fevereiro de 2004

Trechos da carta enviada em 1854, ao então presidente dos EUA Franklin Pierce em resposta a proposta de compra do território da tribo DUWAMISH. O cacique Scathl escreveu o seguinte:

“[...] Somos parte da terra e ela faz parte de nós. [...]. A terra não é sua irmã, mas sua inimiga, e quando ele a conquista prossegue seu caminho. Deixa para trás o túmulo de seus antepassados e não se incomoda. Rapta da terra aquilo que seria de seus filhos e não se importa. A sepultura de seu pai e os direitos de seus filhos são esquecidos. Trata sua mãe, a terra, e seu irmão, o céu, como coisas que possam ser compradas, saqueadas, vendidas, como carneiros ou enfeites coloridos. Seu apetite devorará a terra, deixando somente um deserto.

Não há um lugar quieto nas cidades do homem branco. Nenhum lugar onde se possa ouvir o desabrochar de flores na primavera ou o bater das asas de um inseto. [...]. O ruído parece somente insultar os ouvidos. E o que resta da vida se um homem não pode ouvir o choro solitário de uma ave ou o coaxar dos sapos ao redor de uma lagoa, à noite?

[...] O que é o homem sem os animais? Se todos os animais se fossem, o homem morreria de uma grande solidão de espírito. Pois o que ocorre com os animais breve acontece com o homem. Há uma ligação em tudo. Tudo o que acontecer a terra acontecerá aos filhos da terra. Se os homens cospem no solo, estão cuspidos em si mesmos.

A terra não pertence ao homem; o homem pertence à terra.

O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios.

[...] Onde está o arvoredos? Desapareceu. Onde está a águia? Desapareceu. É o sinal da vida e o início da sobrevivência.”

Agradecimentos

- ▶ Aos meus pais e irmãos pelo apoio, amor e compreensão em todo tempo e por serem minha família;
- ▶ Ao dindo Cléo e ao dindo Paulinho e Ana pela força, suporte material e técnico, e, principalmente, pelo carinho;
- ▶ À tia Vera e a Oma pelo apoio e interesse;
- ▶ Ao Opa e a tia Rosvita pelo carinho;
- ▶ A Priscila pela amizade de quase 20 anos;
- ▶ Ao Sidinei e ao Cristiano pelo apoio, indiferente da época, na realização de um sonho;
- ▶ Aos meus amigos e companheiros (Déia, Patrick, Ernesto, Tatinha, Cariane, Andrise, Luciane, Graziela, Janaína, Cristine, Joseli, Julio, Marcos, Rafael, Aline, a todos os orientados do Thales na genética, a Vanina e ao Serginho) por todo apoio, conversas e aos momentos de diversão.
- ▶ Em especial ao meu pai, Jana, Tati, Ernesto e Joseli pela ajuda na elaboração deste trabalho.
- ▶ Ao pessoal que foi a campo comigo (Cristine, Lígia, Tati, Igor, Patrick, Ernesto Cristiano, Hosana, Joseli, Luis Gustavo, pai e mãe).
- ▶ Ao Urbano pelas trocas de idéias
- ▶ À Gleide Mariscan pelo incentivo e ajuda desde os tempos primórdios.

- ▶ Novamente a Cristine e ao Leonardo pelo auxílio em laboratório.
- ▶ Ao pessoal da Ictiologia e Herpetologia pelo socorro constante nas identificações, em especial ao Cláudio Ricken e Juan.
- ▶ Ao Carlos Behnur pela atenção e preocupação.
- ▶ Ao Professor Hasenack pelo apoio para a elaboração dos mapas.
- ▶ Ao Professor Andreas pelo apoio, conversa e idéias.
- ▶ À SEMA, principalmente ao Jan, e aos funcionários do PEI, em particular ao Seu Argílio, Seu Élon e aos Guarda Parques.
- ▶ Aos professores, funcionários e colegas do curso do Pós-Graduação em Ecologia, UFRGS.
- ▶ À CAPES pelo fomento da bolsa.
- ▶ Ao Thales, meu orientador que acreditou, me apoiou e me acalmou tantas vezes que perdi a conta.

Sumário

Introdução geral	7
Contexto taxonômico.....	9
Conservação.....	10
Objetivo geral	13
Local de estudo	14
O Parque Estadual de Itapuã.....	14
O lago Guaíba.....	14
Área de estudo	15
Capítulo 1	
Uso do Habitat por <i>Lontra longicaudis</i>	18
Resumo	18
Introdução	19
Objetivos específicos	22
Materiais e métodos	23
Amostragem.....	23
Análise estatística.....	24
Resultados	26
Discussão	47

Capítulo 2

Dieta da <i>Lontra longicaudis</i>	56
Resumo	56
Introdução	57
Objetivos específicos	59
Materiais e métodos	60
Amostragem.....	60
Análise estatística.....	61
Resultados	62
Discussão	68
Considerações finais	73
Referências bibliográficas	75
Anexo	86

Lista de figuras

Área de estudo

- Figura 1.** Distribuição de *Lontra longicaudis* 7
- Figura 2.** Localização e caracterização da área de estudo em um trecho do Parque Estadual de Itapuã, RS. 16
- Figura 3.** Imagens de área de estudo. 17

Capítulo 1.

- Figura 1.1.** Utilização dos tipos de locais de deposição das fezes ao longo do trecho de estudo. 27
- Figura 1.2.** Número de fezes por mês, demonstrando a quantidade de locais novos e remarcados por mês. 28
- Figura 1.3.** Número de fezes e o número de pontos com marcações ao longo do ano 29
- Figura 1.4.** Regressão linear, correlacionando os vestígios e a altura (cm) dos substratos marcados. 30
- Figura 1.5.** Regressão linear, correlacionando os vestígios e a área (cm²) dos substratos marcados. 31
- Figura 1.6.** Regressão linear, correlacionando os vestígios e a distância da margem (cm) dos substratos marcados. 31
- Figura 1.7.** Intensidade de uso do habitat por *Lontra longicaudis* ao longo dos meses no trecho entre a praia do Araçá e a praia da Onça. 32
- Figura 1.8.** Intensidade de uso do habitat por *Lontra longicaudis* ao longo dos meses na localidade da praia do Sítio. 33

Figura 1.9. Total de fezes recentes nos meses em comum nas áreas de estudo (praia do Sítio e o trecho entre a praia do Araçá até a praia da Onça).	34
Figura 1.10. Localização linear das áreas de uso por <i>Lontra longicaudis</i> categorizadas pelas frequências de uso.	38
Figura 1.11. Localização das tocas ao longo da área de estudo.	40
Figura 1.12. Quantidade de tocas utilizadas pro mês tanto na área que abrange da praia do Araçá até a praia da Onça (A) e a praia do Sítio (B).	41
Figura 1.13. Número de fezes velhas e recentes e somente de fezes recentes apenas nas tocas durante os meses de amostragem na extensão que compreende a praia do Araçá até a praia da Onça.	42
Figura 1.14. Número de fezes velhas e recentes e somente de fezes recentes apenas nas tocas durante os meses de amostragem na extensão que compreende a praia do Sítio.	43
Figura 1.15. Intensidade de uso com o total de fezes velhas e recentes encontradas apenas nas tocas em toda a área de estudo nos meses em comum.	43
Figura 1.16. Frequência de uso das tocas ao longo do período de estudo.	44
Figura 1.17. Número de fezes nas tocas entre a praia do Araçá e da Onça.	45
Figura 1.18. Intensidade de uso das tocas ao longo do ano.	45

Lista de tabelas

Capítulo 1

Tabela 1.1. Número de fezes e de muco amostrados ao longo do ano (agosto de 2002 a agosto de 2003) entre a área da praia do Araçá e praia da Onça e na praia do Sítio. 28

Tabela 1.2. Número de fezes e latrina, e a abundância de fezes por latrina por mês ao longo do período de estudo. 29

Tabela 1.3. Média do nível d'água (SPH) entre os meses amostrados na área entre a praia do Araçá e praia da Onça, e o número de vestígios (tipo fezes e muco), e fezes recentes amostradas. 34

Capítulo 2

Tabela 2.1. Lista e frequência dos itens alimentares encontrados nas fezes das lontras durante o período de um ano de amostragem (de agosto de 2002 a agosto de 2003) no trecho entre a praia do Araçá a praia da Onça e na praia do Sítio, localizadas no Parque Estadual de Itapuã, RS. O período de amostragem está agrupado seguindo critérios das estações do ano. 63

Tabela 2.2. Lista e frequência dos itens alimentares encontrados nas fezes das lontras durante o período de um ano de amostragem (de agosto de 2002 a agosto de 2003) no local de estudo, localizado no Parque Estadual de Itapuã, RS. O período de amostragem está agrupado seguindo critérios pluviométricos e do nível d'água do Lago Guaíba. 64

Tabela 2.3. Análise estatística para verificar a sazonalidade nos itens alimentares encontrados nas fezes de *Lontra longicaudis* coletadas no período de agosto de 2002 a agosto de 2003 no Parque Estadual de Itapuã. 65

Lista de quadros

- Quadro 1.1.** Distribuição de Poisson das fezes em trechos de 25 metros entre a praia do Araçá e da Onça, durante o período de um ano. 35
- Quadro 1.2.** Distribuição de Poisson dos refúgios em trechos de 25, 50 e 100 metros entre a praia do Araçá e da Onça, durante o período de um ano. 36

Intradição Geral

A *Lontra longicaudis* (Carnívora:Mustelidae) é popularmente conhecida no Brasil como lontra e mundialmente como lontra neotropical. É um carnívoro de médio porte possuindo o tamanho corporal total entre 90 a 136 cm, apresentando coloração marrom-pardacenta, quase preta, com o lado ventral mais claro. Possui duas camadas de pêlos: a interna é densa e macia e a externa formada por pêlos longos e ásperos (Cimardi, 1996). A ponta do focinho não possui pêlos e tem grandes vibrissas que auxiliam na localização da presa embaixo d'água (Cimardi, 1996). Outras características que demonstram a adaptação à locomoção aquática são os pés com membrana interdigital e cauda um pouco achatada na extremidade (Silva, 1994).

Este mustelídeo está incluído na sub-família Lutrinae, a qual é formada por 13 espécies de lontras, sendo oito citadas na lista de animais ameaçados de extinção da IUCN (International Union of Conservation of Nature and Natural Resources), classificadas como “vulneráveis” ou “insuficientemente conhecidas”. Também está incluída no Apêndice I da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) referente às espécies ameaçadas de extinção.

A lontra possui uma das mais amplas distribuições geográficas, ocorrendo do norte do México até a Argentina, e em quase todo o Brasil (Figura1) (Emmons, 1997, Chehébar, 1990), podendo ser encontrada em ambientes de lagos, rios, banhados e mar (Mason, 1990), em altitudes que variam do nível do mar até 3885 metros (Castro-Revelo & Zapata-Rios, 2001).



Figura1. Distribuição da *Lontra longicaudis* (Foster-Turley *et al*, 1990).

A partir de 1960, esta espécie foi extremamente perseguida para o comércio de pele. Em 1980, a rede de comércio de lontras neotropicais era de 37.443 peles, e após esta época houve um grande declínio, para 157 peles em 1985 (Broad, 1987 *apud* Foster-Turley *et al.*, 1990).

Outras causas que ameaçam as lontras são os conflitos com pescadores (Marques, 2001) e proprietários de criadouros de peixes, os desmatamentos das margens dos rios (Macdonald & Mason, 1985) e a poluição da água (Macdonald & Mason, 1990). Conforme estudos realizados na Europa com *Lutra lutra* as duas últimas causas citadas possuem um alto grau de ameaça às lontras, restando poucas dúvidas de que estão fortemente relacionadas ao declínio delas (Macdonald & Mason, 1990).

A poluição pode ter efeitos diretos ou indiretos sobre as lontras. Indiretamente atinge o suprimento de alimento ou destruição do habitat, e diretamente na intoxicação do animal resultando na morte ou redução do sucesso reprodutivo (Macdonald & Mason, 1990).

Desse modo pode ser considerada espécie indicadora do estado de conservação do ambiente através de sua densidade (Macdonald & Mason, 1985). Waldemarin (1999) investigou a contaminação da lontra neotropical por metais pesados em duas regiões brasileiras. Apesar de não ter encontrado níveis altos de contaminação (exceção de mercúrio na área da Estação Ecológica do Taim, RS), ressalta a importância do monitoramento, principalmente em lontras, que são topo de cadeia trófica.

Estes mustelídeos são inconspícuos, ou seja, de difícil visualização, pois possuem, em geral, hábitos noturnos e crepusculares, e são ariscos. Uma das maneiras de se estudar a dieta de carnívoros é a observação direta, a análise do conteúdo estomacal de animais mortos, ou através das fezes. Em virtude dos fatores já

mencionados e da pequena quantidade de animais encontrados mortos, principalmente por atropelamento em rodovias próximas do seu habitat, a utilização das fezes para o estudo do hábito alimentar é o método mais utilizado, visto que algumas partes da presa, como ossos e escamas, não são digeridas (Kruuk, 1995; Carss & Parkinson, 1996). Juntamente com outros vestígios como rastros, geléia anal e urina, pode-se estudar o uso do habitat e a frequência de sua ocorrência no mesmo.

Os conhecimentos disponíveis sobre dieta, uso de habitat e comportamento das lontras provêm de pesquisas com a lontra européia (*Lutra lutra*) e com a lontra norte americana (*Lontra canadensis*). Os estudos com *Lontra longicaudis* ainda são escassos e fragmentados levando em consideração a ampla distribuição geográfica desta espécie (Olimpo, 1992; Passamani & Camargo, 1995; Spinola & Vaughan, 1995; Soldateli & Blacher, 1996; Gallo-Reynoso, 1997; Helder & Ker de Andrade, 1997; Pardini, 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Cezare *et al*, 2002 e Gori *et al*, 2003).

Contexto taxonômico

Incluída na Ordem Carnívora, a família Mustelidae esta dividida em seis subfamílias: Mustelinae (composta por zorrilho e irara), Melinae (texugo), Mellivorinae (“honey-badger”), Taxidiinae (“american badger”), Mephitinae (furão) e Lutinae (lontras) (Koepfli & Wayne, 1998). A subfamília Lutrinae ocorre em todo o mundo, com exceção da Austrália, e em todos os ambientes aquáticos. Atualmente são reconhecidos seis gêneros, *Aonyx*, *Amblonyx*, *Enhydra*, *Pteronura*, *Lutra* e *Lontra* que englobam 13 espécies. (Koepfli & Wayne, 1998). Esta classificação atual corresponde, para algumas espécies e gêneros, aos resultados obtidos pelos trabalhos de Van Zyll de Jong (1972, 1987) e Koepfli & Wayne (1998). Van Zyll de Jong (1972, 1987) após estudos com características morfológicas do crânio, dentição e aspectos da pele,

procurou verificar a relação filogenética e taxonômica das espécies e gêneros de lontras. Constatou diferenças entre as lontras do Novo Mundo sugerindo a separação do gênero *Lutra* das lontras do Novo Mundo em *Lontra*. Koepfli & Wayne (1998), através de estudos genéticos do citocromo *b*, corroboraram com a transferência do gênero *Lutra* das lontras do Novo Mundo para *Lontra*. Quanto às espécies existentes em todo o continente americano, Van Zyll de Jong (1972) concluiu que as espécies anteriormente classificadas como *Lutra enudris*, *Lutra annectens* e *Lutra platensis* são todas a mesma espécie, e que atualmente compreendem a espécie *Lontra longicaudis*. O mesmo autor verificou que tanto a *L. canadensis* e a *L. longicaudis* possuem a dentição muito semelhante, não sendo significativamente diferentes, mas outras características cranianas acabam por distingui-las. Ambas as espécies possuem a dentição altamente especializada para a trituração do alimento, diferentemente das outras espécies deste gênero.

Há, portanto, três gêneros e seis espécies de lontras ocorrendo no continente americano: *Pteronura brasiliensis*, *Lontra felina*, *Lontra povocax*, *Lontra longicaudis*, *Lontra canadensis* e *Enhydra lutri*. Estas duas últimas ocorrem apenas na América do Norte, as demais se distribuem na América Latina (Van Zyll de Jong, 1972; Foster-Turley *et al*, 1990; Koepfli & Wayne, 1998).

Conservação

O grande aumento da população humana, que trouxe consigo a cultura predatória, vem causando uma grande pressão ao ambiente natural. A exploração do solo para a agricultura, por exemplo, teve como consequência fragmentação e destruição dos *habitats*. Assim como o solo, as águas foram poluídas e/ou assoreadas

atingindo a fauna e a flora silvestre, bem como o ser humano. Diante deste quadro, estão sendo necessárias políticas para a conservação e preservação dos ecossistemas naturais, da fauna e flora mundial. Em alguns lugares, as medidas a serem tomadas são urgentes. Planos e legislações ambientais surgiram como uma forma de inibir esta constante e avassaladora destruição. A conservação da biodiversidade e estratégias para a preservação e recuperação de áreas naturais e potenciais para a manutenção das espécies tem sido exaustivamente discutida (Beebe, 1997).

A biologia da conservação é baseada na aplicação de princípios ecológicos, biogeográficos, genéticos, econômicos, sociais, antropológicos, fisiológicos, entre outros, para a manutenção e gerenciamento da diversidade biológica mundial (Beebe, 1997). A integração das disciplinas para prover um desenvolvimento sustentável enfatiza a importância da conservação da biodiversidade. Segundo Wilson (2000), atualmente fala-se muito em manejo e desenvolvimento sustentável dos ambientes, mas para aplicar estes métodos, necessita-se de uma boa base de conhecimento e informação tanto dos ecossistemas, como da fauna e da flora. O mesmo autor discute que para a conservação deve-se dar importância a pesquisas básicas, como a taxonomia, a sistemática, e a história natural dos organismos.

Muitos autores argumentam que a preservação dos ecossistemas, inclui, principalmente, a preservação dos carnívoros topo de cadeia, pois são peça chave na estrutura da comunidade (Eisenberg, 1989). Na ausência de predadores, usualmente, uma ou duas espécies tornam-se dominantes na comunidade (Paine, 1966). Assim, em geral, os carnívoros por terem uma ampla área de vida, alguns com a alimentação relativamente específica, são utilizados como espécies bandeira, ou espécie guarda-chuva, indicadores da qualidade do ambiente ou como espécie chave para a criação de unidades de conservação ou preservação da biodiversidade (Linnell *et al*, 2000).

Linnell *et al* (2000) questionam até que ponto deveríamos levar apenas estas razões em consideração, já que muitas vezes são controversas. Ainda, segundo os mesmos autores conservação de carnívoros e do ambiente é uma questão mais ética e moral da condição humana, entre o que é certo e errado a respeito da interação do ser humano com o mundo natural.

Objetivo Geral

Segundo Vidal (1993) a conservação de mamíferos aquáticos na América Latina é precária, principalmente pela falta de conhecimento sobre estes animais. Assim este trabalho tem como objetivo gerar mais informações sobre a história natural de *Lontra longicaudis* no Parque Estadual de Itapuã, com a finalidade de aumentar os subsídios para a conservação e manejo desta espécie, bem como do ambiente em que vive. O trabalho enfocou o uso do habitat e dieta de *Lontra longicaudis* em uma área do Parque Estadual de Itapuã marginal ao lago Guaíba.

Local de estudo

O Parque Estadual de Itapuã (PEI)

Está localizado ao sul do Distrito de Itapuã, no município de Viamão, RS (30°22'S, 51°02'E), a 57 km de Porto Alegre. O parque apresenta uma área de 5.566,50 hectares e a última amostra dos ecossistemas originais da Região Metropolitana de Porto Alegre, como campos, restinga, banhados, dunas e as matas dos morros graníticos. Devido a grande variedade dos ecossistemas o parque abriga várias espécies animais, algumas raras e/ou endêmicas, vulneráveis, ou ameaçadas. Como por exemplo os peixes anuais, a lontra e pequenos felinos selvagens (DRNR, 1997).

O clima da região onde se localiza o PEI classifica-se dentro da variedade geral C_falg'n descrita como clima subtropical úmido, com média do mês mais quente superior a 22°C e média do mês mais frio contida dentro dos limites -3°C e 18°C (DRNR, 1997). A pluviosidade média anual fica em torno de 1.300mm e a temperatura média anual é de 17,5°C. O vento predominante na área é o Nordeste, tendo ainda atuação marcante na região o Minuano, vento oeste continental de inverno e o Carpinteiro da Costa, vento sudeste, praiano, oceânico (DRNR, 1997).

O Lago Guaíba

O Lago Guaíba possui a área de 470 km² e a profundidade média de dois metros, encontrando-se a 4 metros acima do nível do mar. Tem cerca de 50km de comprimento, estendendo-se do Delta do Jacuí até a Ponta de Itapuã, ao Sul, onde apresenta profundidade máxima de 31metros. A largura mínima de 900 metros e a máxima e de 19 km. O regime de escoamento das águas do Lago Guaíba pode ser tanto no sentido longitudinal do seu canal quanto transversal. As flutuações do nível d'água da laguna

dos Patos e a direção e intensidade dos ventos predominantes na região são os fatores controladores da dinâmica de escoamento do Guaíba (Menegat *et al.*, 1999).

Área de estudo

A área amostrada no parque compreende desde a Praia da Onça até a Praia do Araçá, mais a Praia do Sítio, totalizando aproximadamente 5 km de extensão linear percorrida pela margem do Lago Guaíba (figura 2).

Em algumas praias da área de estudo a vegetação chega até a margem do lago (figura 3), enquanto em outras não. As encostas dos morros são rochosas, devido a formação geológica, a qual é bem característica dos morros da região de Porto Alegre (Menegat *et al.*, 1999) (figura 3).

Informações adicionais das áreas amostradas neste trabalho:

➤ Praia do Sítio possui aproximadamente 615m de extensão.

➤ Praia do Araçá, com 800m de extensão.

➤ Praia da Pedreira com 555 metros.

➤ Praia da Onça tem aproximadamente 370metros.

➤ As áreas de encosta compreendem uma extensão de aproximadamente 2.727 metros.



Figura 2. Localização e caracterização da área de estudo em uma parte do Parque Estadual de Itaipu, Viamão, RS.

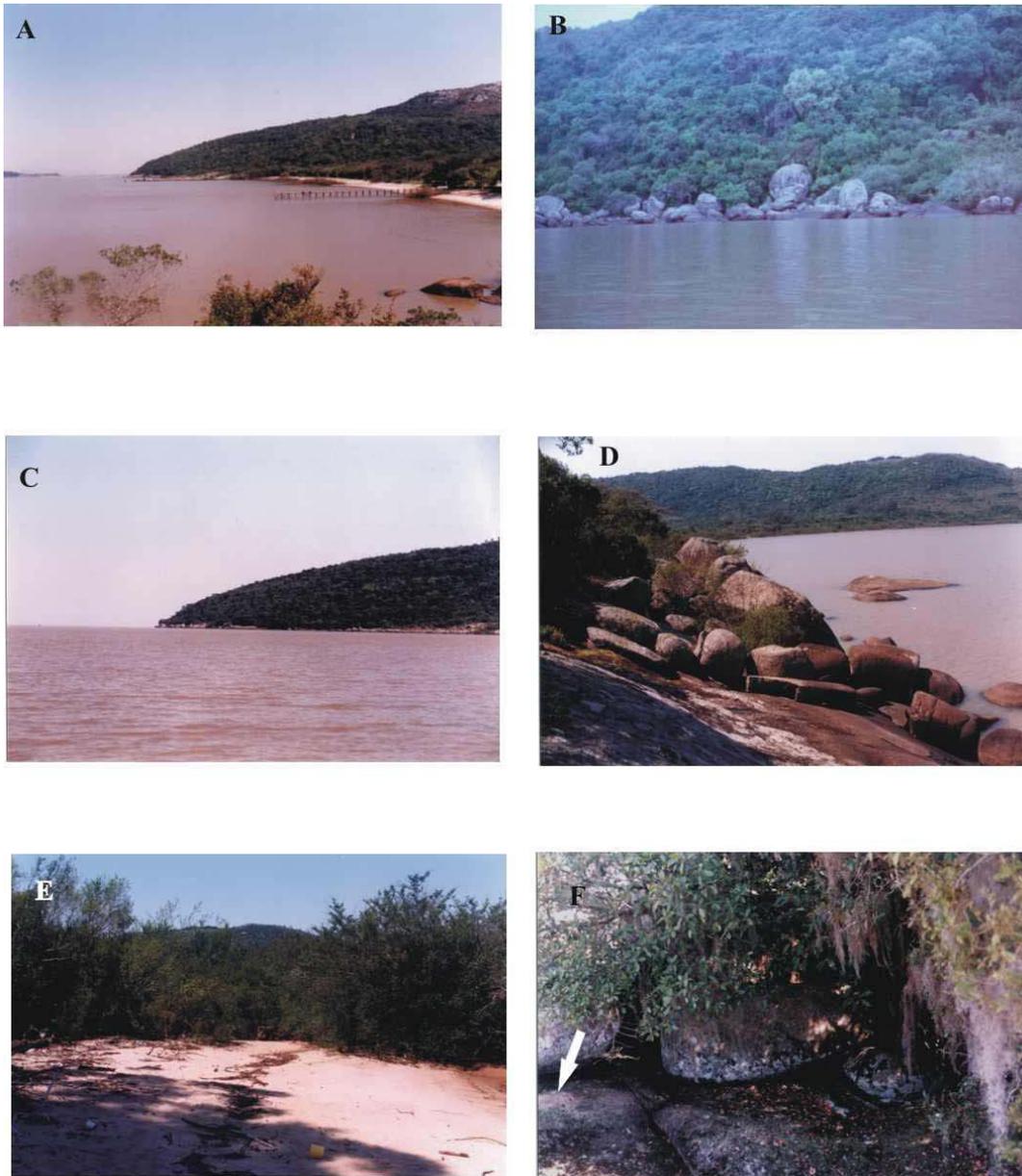


Figura 3. Imagens da área de estudo no Parque Estadual de Itapuã. A) praia da Pedreira; B) imagem aproximada de um trecho de encosta; C) imagem geral da encosta; D) ilustração e detalhamento da área de encosta, demonstrando a sobreposição de rochas; E) praia do Araçá e F) exemplificação de uma entrada de uma toca. A seta branca está indicando a latrina.

Introdução Uso do Habitat

Segundo Garshelis (2000) o manejo do habitat pressupõe alguns conhecimentos sobre o que necessitam as espécies, em termos de recursos, e saber sobre o seu comportamento. Desse modo, muitos pesquisadores, comumente, estudam o uso do habitat, inferindo sobre seleção e preferência deste. Estratégias de uso do espaço em que se encontram e o uso particular do habitat pelas diferentes espécies de carnívoros afeta a densidade populacional e a organização da comunidade, tendo conseqüências no estado de conservação dos mesmos (Dunstone *et al.*, 2002).

O estudo do uso do habitat pode ter escalas espaciais diferentes. Garshelis (2000) define habitat como sendo o tipo de lugar onde o animal realmente vive (conjunto de recursos e de condições necessárias para a ocupação) ou pode ser definido como um grupo de características ambientais que é normalmente equiparada a comunidade, associada ao tipo de cobertura vegetal. Dunstone *et al.*, (2002) define três escalas, a primeira de distribuição geográfica, a segunda como a composição do habitat em uma escala para a definição da área de vida do animal e em terceiro, a seleção do habitat dentro da área de vida.

Estudos de uso do habitat, em geral, são feitos por observação direta, por radiotelemetria, com câmeras fotográficas com sensor de disparo automático através de movimento e por vestígios (pegadas, urina, odor, fezes, etc). Uma das características do comportamento das lontras são as marcações odoríferas deixadas por elas, assim, no presente trabalho serão utilizados estes vestígios para o estudo do uso do habitat.

A marcação odorífera inclui todos os traços olfatórios ou de emissão de odor deixado pelo animal (Hutchings & White, 2000). A comunicação usada por carnívoros inclui o contato direto, como a luta, observação de estímulo visual tal como expressões faciais e postura do corpo, a comunicação vocal e por odores (Hutchings & White,

2000). A comunicação pelo olfato possui algumas vantagens sobre as outras sinalizações. O odor pode ser usado em situações em que sinais visuais e auditivos não podem ser detectados, como à noite, em cavidades do subsolo ou em vegetação densa (Pardini, 1998). Possuem a característica de permanecerem ativos por longos períodos, inclusive na ausência de seu emissor. Assim, colocado no ambiente como marcação, providencia um registro espacial e histórico do movimento e comportamento dos indivíduos (Gorman & Trowbridge, 1989).

Fezes, urina e secreção glandular são extremamente usados em marcação por todas as famílias de carnívoros. Quando a urina e as fezes são usadas como marcação odorífera, é difícil distinguir entre excreção e comunicação. Segundo Gorman & Trowbridge (1989) um modo de distingui-los é quando a sinalização envolve urina e fezes em pequenos volumes, colocados especificamente em substrato conspícuos, os quais são, frequentemente, remarcados.

A marcação odorífera está diretamente relacionada a advertência na ocupação da terra, mapeamento de recursos com fontes de alimento e locais de descanso, o alarme, o reconhecimento individual e a atração sexual (Ralls, 1971; Johnson, 1973). A distribuição espacial dessas marcas pode indicar a função desse comportamento em uma determinada população.

Segundo Hutchings & White (2000), por habitarem um ambiente tão específico, onde as características da distribuição de recursos alimentares e a forma espacial linear deste ambiente, relacionado à quantidade de indivíduos vizinhos, faz com que as lontra não necessitem defender todo o território em que vivem. Alguns trabalhos realizados com a *Lutra lutra* demonstram que ocorre uma grande sobreposição de áreas de vida, mesmo em indivíduos do mesmo sexo (Jenkins, 1980; Kruuk, 1992; Ruiz-Olmo *et al.*, 2001). Jenkins (1980), Trowbridge (1983, *apud*: Gorman & Trowbridge, 1989) e Kruuk

(1992) sugerem que as relações sociais e espaciais entre lontras são independentes da posse de território, e que as fezes têm o papel de transmitir as informações necessárias para que o espaço seja dividido temporalmente entre os indivíduos da população, evitando conflitos. Kruuk & Hewson (1978) e Kruuk (1995) observaram que as lontras européias que habitam as encostas marinhas têm os seus espaços divididos em territórios, havendo sobreposição entre eles. Os mesmos autores constataram que as lontras não utilizam toda a área ao mesmo tempo, verificaram que há o uso mais freqüente de algumas áreas específicas, as áreas centrais. Ostfeld *et al.*, (1989) encontrou também o padrão de áreas centrais para *Lontra felina*. Trowbridge (1983, *apud*: Gorman & Trowbridge, 1989) demonstrou que as lontras podem distinguir entre as suas próprias fezes e de outros indivíduos, e entre outros dois indivíduos, mesmo quando de sexos distintos.

Há alguns fatores que influenciam a intensidade da marcação, assim não é possível usar este método para indicar o tamanho populacional. No entanto, há uma relação entre a quantidade de marcação e o sucesso da população, pois em situações de fragmentação do habitat e declínio populacional poucos sinais são deixados, ao contrário do que acontece quando a população é saudável (Macdonald & Mason, 1985).

Objetivos específicos

- ↻ Verificar o número, o tipo e a frequência das marcações odoríferas, bem como o tipo e a frequência da utilização das latrinas.
- ↻ Verificar se há seleção dos substratos marcados.
- ↻ Investigar sobre a distribuição temporal das marcações odoríferas, bem como a distribuição espacial.
- ↻ Identificar a distribuição espacial, da frequência e intensidade de uso dos refúgios e apenas das tocas.

Materiais e métodos

Amostragem

A área de estudo foi dividida em trechos de 50 metros, com o objetivo de se facilitar a identificação da localização dos vestígios utilizando uma fita métrica. Não foi utilizado GPS (Global Position System), pois o erro mínimo obtido nos locais, em dia claro e sem nuvens, foi de 9 metros sendo considerado inadequado este erro para o presente trabalho.

A área de estudo foi vasculhada em toda a sua extensão numa faixa de 10 metros de distância da margem do lago a procura de vestígios (fezes, rastros, muco, urina, odor e arranhões). Todos os vestígios encontrados foram identificados, anotado a localização e o objeto em que se encontrava. Foram realizadas as medidas dos objetos marcados (área, altura e distância da margem) e dos objetos não marcados que se encontravam dentro de um raio de três metros da marcação odorífera, também foram registradas. Esta etapa do estudo foi feita ao final das saídas a campo. Todas as pedras e as áreas que tiveram alguma marcação odorífera foram identificadas com sinal de esmalte e fita sinalizadora para reconhecimento posterior. Este procedimento foi executado com o objetivo de testar se estava havendo seleção de marcação odorífera em relação ao local de deposição. As fezes encontradas foram recolhidas para a análise da dieta.

Para algumas análises os meses amostrados foram agrupados em estações climáticas (outono, inverno, primavera e verão) seguindo as datas de coleta. Uma segunda divisão foi feita agrupando os meses conforme o gráfico das médias mensais pluviométricas (anexo 1) (INMET). As categorias que resultaram deste agrupamento dos meses foram: 1, compreendendo os meses agosto, setembro e outubro de 2002; 2, os

meses de novembro e dezembro de 2002, e janeiro de 2003; 3, os meses de fevereiro março e abril de 2003; e 4 compreendendo os meses de junho e julho de 2003.

Análise dos dados

Para as análises estatísticas, o nível de significância foi $\alpha=0,05$.

O teste ANOVA foi utilizado para verificar se havia diferença significativa nas características de altura, área e distância da margem dos substratos com e sem marcações odoríferas.

A análise de Distribuição de Poisson (Zar, 1999) a fim de verificar sobre a distribuição das fezes e das localidades onde foram encontradas marcações odorífera. Para as tocas não foi feito o teste devido ao baixo número destas no trecho de estudo.

Foi feito também o testes de correlação de Sperman (r_s) com o intuito de analisar se havia correlação entre: o número de fezes e de muco ao longo do anos; entre o número de locais com fezes e o número de fezes ao longo do ano; o número de latrinas e o número de fezes ao longo do ano; foi testado a correlação entre as características dos substratos com marcações com o objetivo de saber qual destes caracteres tem uma maior influência na escolha do local para deposição das fezes; e entre o número de fezes e a variação do nível d'água ao longo do ano. O teste de Chi-quadrado com amostras independentes foi utilizado para testar a significância das variações na frequência de uso dos refúgios e tocas ao longo do ano, na quantidade de fezes por mês ao longo do ano, na quantidade de fezes nas tocas, na variação da intensidade de uso das tocas ao longo do ano.

O programa estatístico SPSS 10.0 foi utilizado para verificar a normalidade dos dados e para os testes de correlação de Sperman (r_s) e ANOVA. O teste de

correlação de Spearman é utilizado para análises não paramétricas (Zar, 1999). As transformações logarítmicas dos dados que foram feitos para os testes de ANOVA. Para as análises e os gráficos foram utilizadas as funções do Excel. O programa estatístico BIOSTAT 2.0 foi utilizado para os testes de Chi-quadrado.

Para a frequência de uso dos locais com marcações odoríferas, seguiu-se classificação segundo o trabalho de Quadros & Monteiro-Filho (2000), analisando somente a área que compreende da praia do Araçá até a praia da Onça, os refúgios encontrados foram classificados em subsidiária (uso de 1-4 meses), intermediária (5-8 meses) e em principal (9-12) meses.

Para analisar alguns parâmetros, as fezes foram classificadas em recentes e velhas. As fezes recentes compreenderam as fezes que estavam úmidas, e as velhas, as que estavam completamente secas.

Os trechos entre a praia do Araçá até a praia da Onça e a área da praia do Sítio foram analisadas separadamente, pois a quantidade de meses amostrados nestes trechos diferiram. A praia do Sítio não foi amostrada nos meses de agosto e novembro de 2002, mas foi amostrada no mês de agosto de 2003. O trecho entre a praia do Araçá até a praia da Onça foi amostrado de agosto de 2002 a julho de 2003, a exceção do mês de maio de 2003.

Os *softwares* Carta Linx e Idrisi foram utilizados no mapeamento das marcações odoríferas e das tocas. E a edição feita no CorelDraw 11.

Resultados

1. Marcações odoríferas.

Foram encontradas 65 localidades que possuíam algum tipo de marcação odorífera de lontra ao longo do trecho entre a praia do Araçá e praia da Onça (~4400m de extensão) em 11 meses, e 6 (seis) locais com marcação odorífera na praia do Sítio (~709m de extensão) em 10 meses. Destes 71 pontos, 15 são tocas caracterizadas por sobreposição de rochas. Foram encontrados cinco tipos de refúgios: 1) sob sobreposição de rochas (sendo que apenas uma possui uma entrada por baixo da água), 2) sob rochas e raízes de árvores, 3) sobre rochas, 4) sobre terra ou 5) sobre areia. Os tipos 2 e 4 foram observados um único exemplar cada.

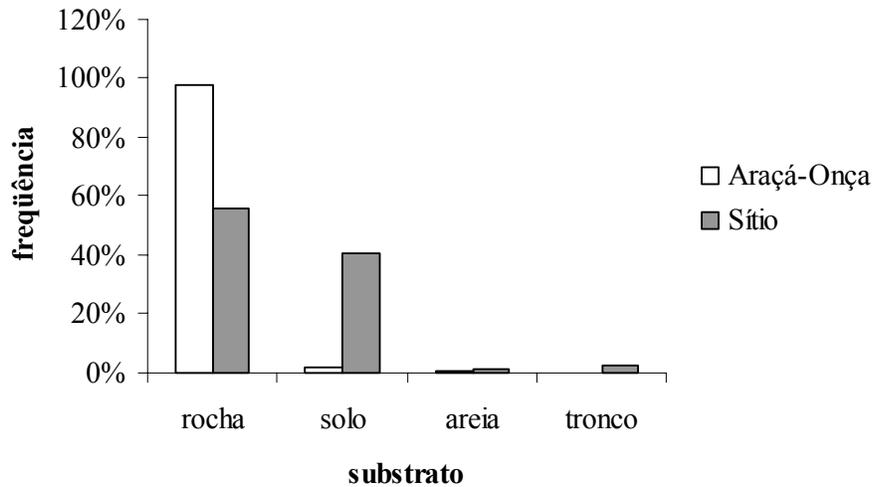
Foram identificados 559 vestígios na área que compreende da praia do Araçá a praia da Onça e 209 vestígios na praia do Sítio, destes, 655 são fezes, 88 são muco anal, 22 registros de odor e um registro de urina.

Foram coletadas 463 fezes entre a praia do Araçá e praia da Onça sendo que 42% foram encontradas em tocas, e 192 foram coletadas na praia do Sítio e deste total 92% foram encontradas nas tocas. As fezes foram depositadas sobre 190 substratos: matacões, plataforma rochosa, tronco, solo e areia.

Grande parte das marcações foram encontradas em rochas, sendo que na praia do Sítio, por ter uma disponibilidade maior de área com solo, as marcações em rochas e solos foram semelhantes ($\chi^2 = 0,912$, $p > 0,05$) (figura 1.1A). Os matacões, conforme mostra a figura 1.1B, tiveram 66,54% das marcações e as plataformas 22,76%. Não foi observada alguma tendência das fezes ou muco estarem em buracos escavados no solo ou areia. Algumas fezes foram encontradas em escavações ou em depressões nas rochas, mas ao mesmo tempo, ou em data diferente, muitas não foram encontradas neste mesmo

padrão neste mesmo local. Também não foi observado padrão de sobreposição de fezes fazendo monte ou a construção pelas lontras de locais conspícuos no solo ou na areia.

A



B

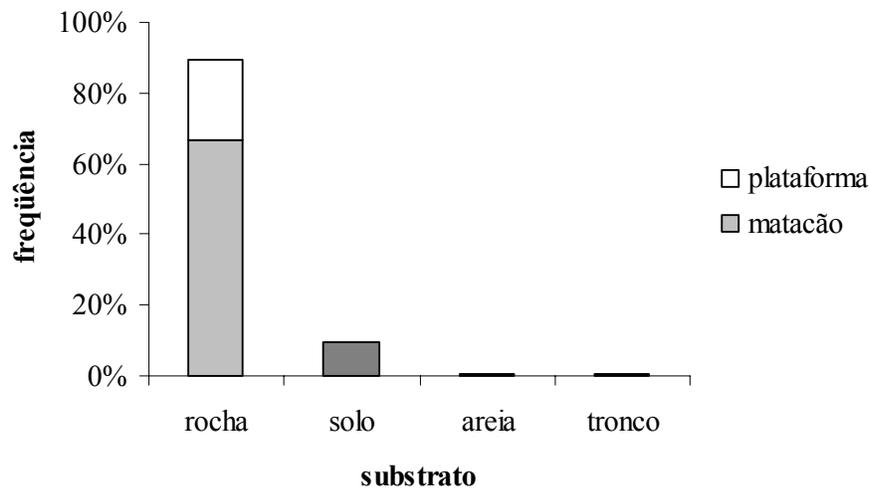
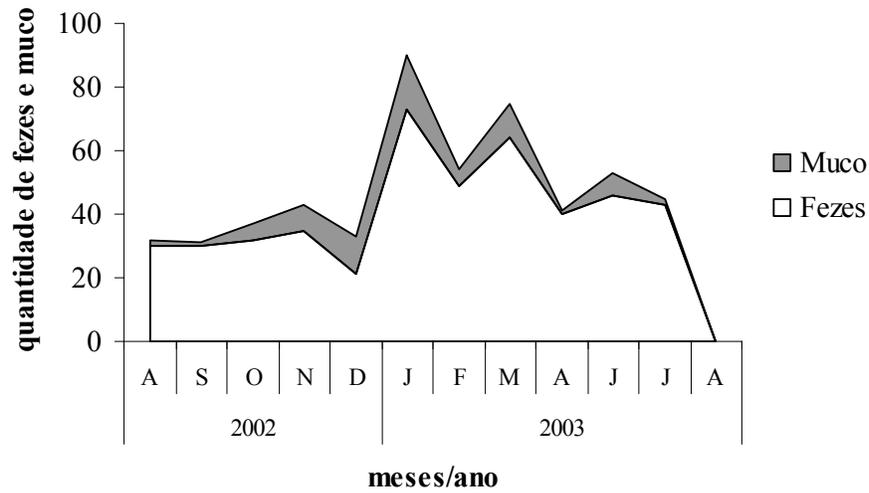


Figura 1.1. Utilização dos tipos de locais de deposição das fezes ao longo do trecho de estudo, A) proporcional para cada uma das áreas (da praia do Araçá a Onça e na praia do Sítio) e B) proporcional para a área total.

Verificou-se que não há correlação significativa com o número de fezes e a presença de muco ao longo do ano tanto entre a praia do Araçá a praia do Onça ($r_s = 0,353$, $p = 0,143$) (figura 1.1A) e na praia do Sítio ($r_s = 0,522$, $p = 0,061$) (figura 1.1B).

A)



B)

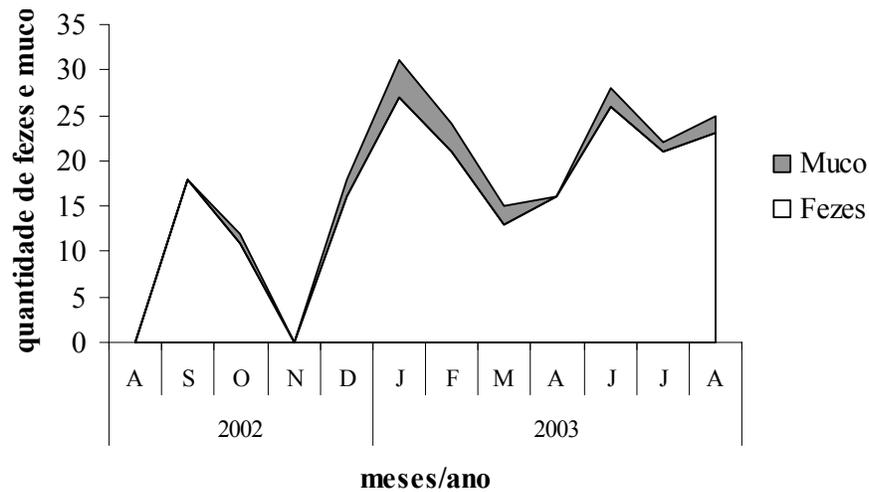


Figura 1.2. Número de fezes e de muco amostrados ao longo do ano (agosto de 2002 a agosto de 2003) entre a área das Praias do Araçá e da Onça (A) ($r_s = 0,353$, $p = 0,143$) e da Praia do Sítio (B) ($r_s = 0,522$, $p = 0,061$).

Foi verificada a frequência de remarcação na área estudada de 56,3%. Constatou-se que há correlação positiva e significativa com o número de pontos de deposição e o número de fezes ao longo do ano ($r_s = 0,539$ e $p = 0,026$) (figura 1.3).

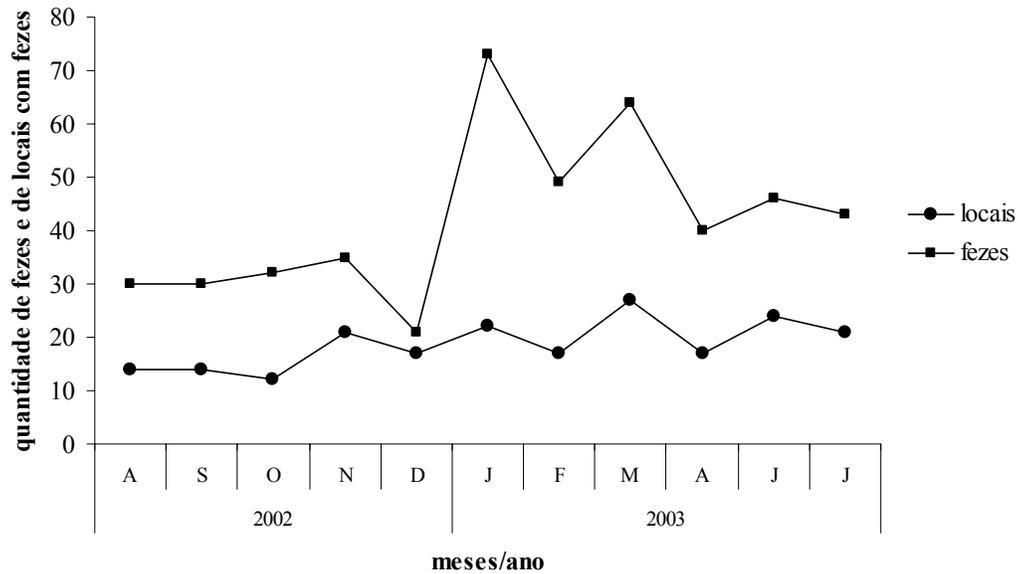


Figura 1.3. Número de fezes e o número de locais com marcações ao longo do ano ($r = 0,539$ e $p = 0,026$).

Observa-se na tabela 1.1, que a densidade de fezes estimada por latrina varia de 1,31 a 2,88 ao longo do ano. Também foi feito teste de correlação entre o número de latrinas e de fezes ao longo do ano, e obteve-se correlação positiva e significativa ($r_s = 0,810$ e $p = 0,001$).

Tabela 1.1. Número de fezes e latrina, e a abundância de fezes por latrina por mês ao longo do período de estudo.

	Fezes	Latrina	Fezes/Latrina
ago/02	32	16	2
set/02	49	17	2,88
out/02	49	26	1,88
nov/02	44	32	1,38
dez/02	52	35	1,49
jan/03	90	57	1,58
fev/03	56	33	1,70
mar/03	76	47	1,62
abr/03	42	32	1,31
jun/03	55	40	1,38
jul/03	46	33	1,39

2) Há seleção dos substratos para marcação?

A média para a área das rochas marcadas foi de $5,11\text{m}^2$, a altura média a partir do nível d'água foi de $0,66\text{m}$ e a distância média da margem foi de $2,07\text{m}$ (foram retiradas da análise as áreas de plataforma rochosa, devido as dificuldade de fazer as medidas das áreas e altura). Comparando os substratos marcados e não marcados, não houve diferença significativa para a distância da margem ($F = 9,130$, $p=0,876$). Já para a área e altura houve diferença significativa entre os objetos marcados e não marcados, respectivamente $F = 0,042$ e $F = 0,926$ e, para ambos, $p<0,001$.

Com o intuito de saber dentre destas características qual teria alguma importância para o depósito de fezes pela lontra, foi feito teste de correlação. Tanto entre a quantidade de vestígios e a área do substrato marcado, quanto entre a quantidade de vestígios e a distância do substrato marcado da margem da água, a correlação foi não significativa ($r_s= 0,136$, $p = 0,160$; $r_s=0,024$, $p= 0,788$, respectivamente) (figuras 1.5 e 1.6). Já a correlação entre a altura do substrato e a quantidade de vestígios foi positiva e significativa ($r_s= 0,242$, $p=0,007$) (figura 1.4).

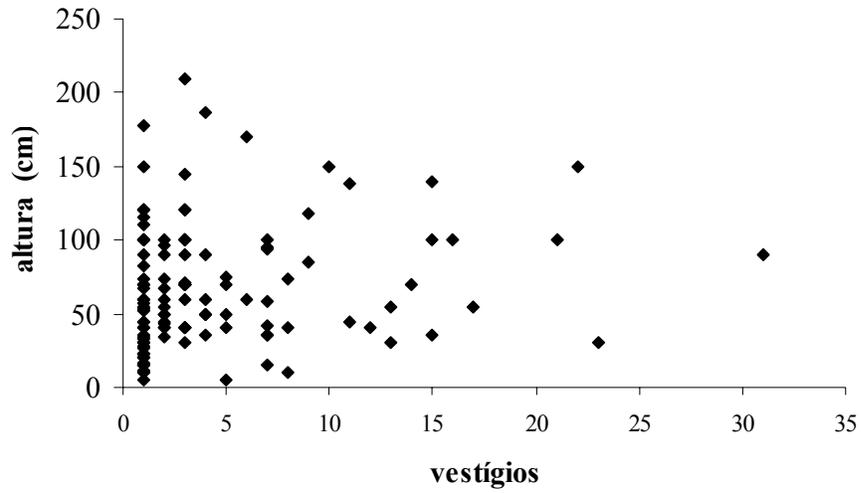


Figura 1.4. Gráfico de dispersão dos vestígios em relação à altura dos substratos marcados ($r_s= 0,242, p=0,007$).

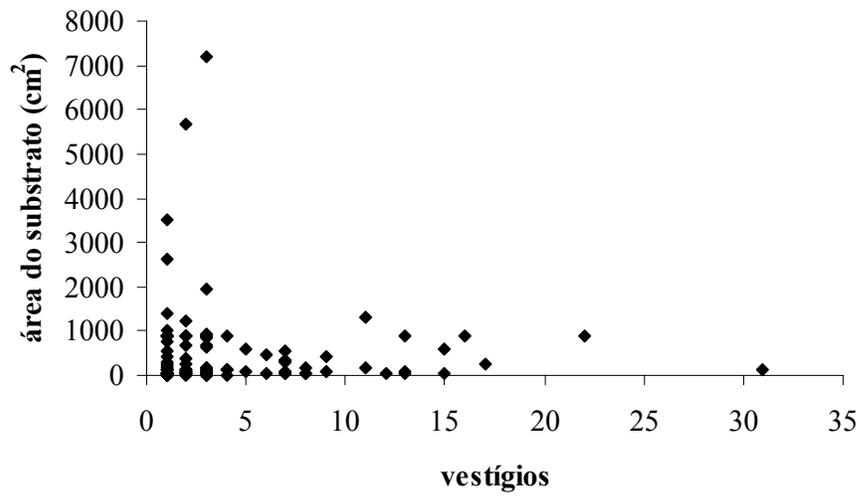


Figura 1.5. Gráfico de dispersão dos vestígios em relação à área (cm²) dos substratos marcados ($r_s= 0,136, p = 0,160$).

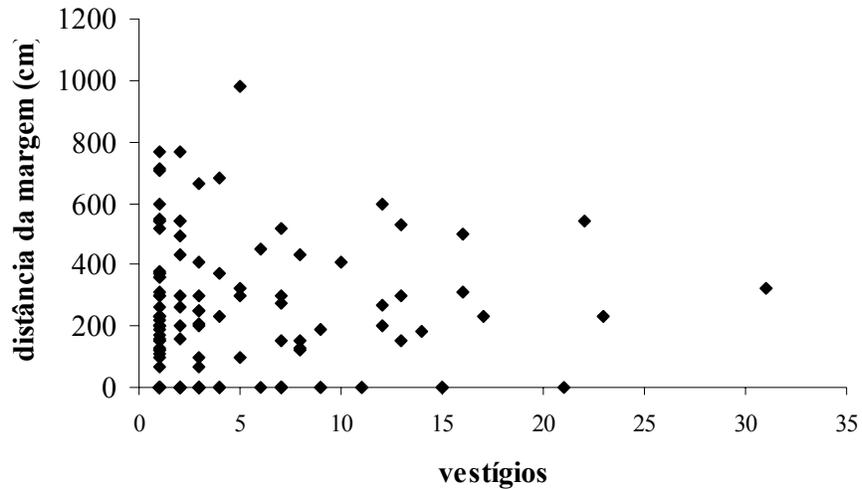


Figura 1.6. Gráfico de dispersão dos vestígios em relação à distância da margem (cm) dos substratos marcados ($r_s=0,024$, $p=0,788$).

3) Distribuição temporal das marcações odoríferas

Para excluir prováveis ações de fatores climáticos como a chuva, o vento e a variação do nível da água, foram feitas duas análises. A primeira comparando todos os locais com sinais de fezes tanto velhas e recentes, e a segunda apenas com recentes.

Verificou-se que há diferença na intensidade das marcações ao longo do ano. No período de janeiro a março (figura 1.7) há um aumento significativo de fezes, $\chi^2 = 56,851$, $p < 0,001$. Utilizando apenas o número de fezes recentes por mês ao longo do ano observa-se um aumento em outubro, março e junho, mas não foi verificado diferença significativa ($\chi^2 = 16,616$, $p = 0,083$) (figura 1.7).

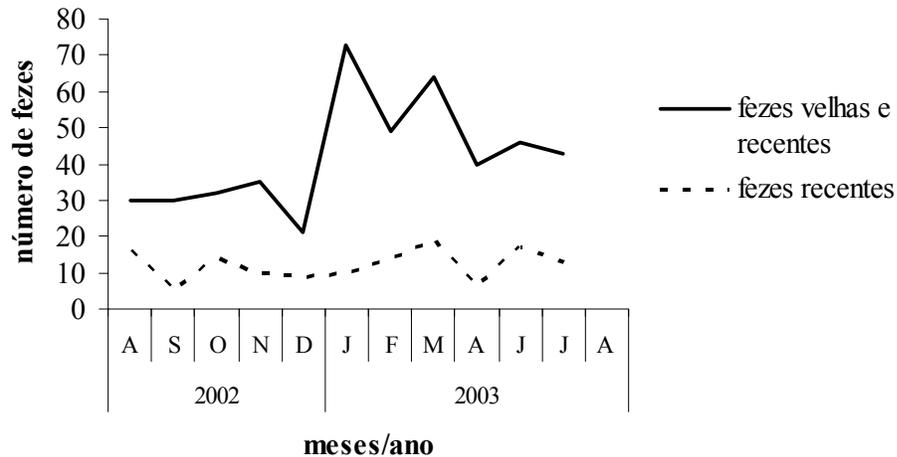


Figura 1.7. Número de fezes de *Lontra longicaudis* ao longo do período de um ano de amostragem no trecho entre a praia do Araçá e a praia da Onça (fezes recentes e velhas, $\chi^2 = 56,851$ e $p < 0,001$; fezes recentes, $\chi^2 = 16,616$ e $p=0,083$)

Agrupando as amostras de fezes recentes em estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) também não há diferença significativa ($\chi^2 = 5,279$, $p=0,1525$). Juntando os meses conforme o nível d'água (agosto/setembro/outubro, novembro/dezembro/janeiro, fevereiro/março/abril e junho e julho) também não há significância na distribuição das fezes ($\chi^2 = 1,236$, $p=0,7444$).

Foi observado para a praia do Sítio (figura 1.8) o aumento de fezes durante o período de janeiro e outro em junho, mas não há diferença significativa da distribuição das fezes ao longo do ano ($\chi^2 = 14,095$, $p>0,05$). Utilizando apenas as fezes recentes, observa-se uma elevação da intensidade de uso no mês de agosto, havendo diferença significativa na distribuição das fezes ao longo do ano ($\chi^2 = 21,286$, $p = 0,0114$).

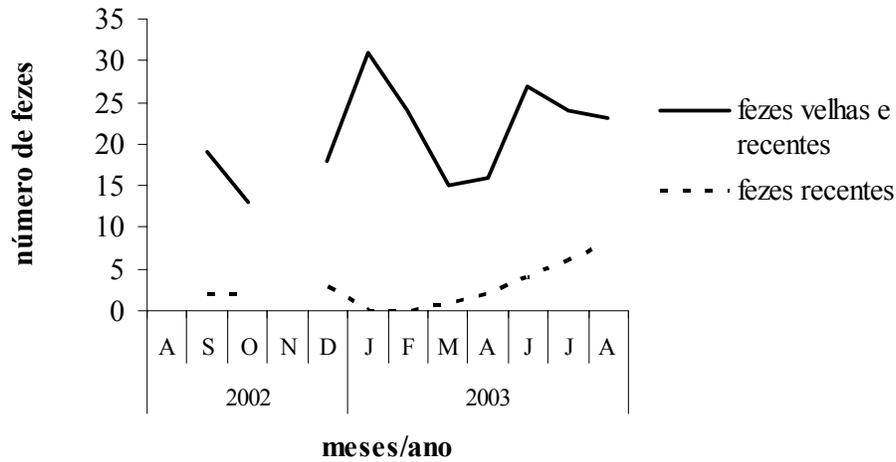


Figura 1.8. Número de fezes de *Lontra longicaudis* ao longo dos meses na localidade da praia do Sítio. Para fezes recentes e velhas, $p > 0,05$; e para fezes recentes, $p < 0,01$.

Para verificar a intensidade de uso na área total estudada, foi analisado somente os meses em comum percorridos na área da praia do Sítio e no trecho entre a praia do Araçá a praia da Onça (figura 1.9).

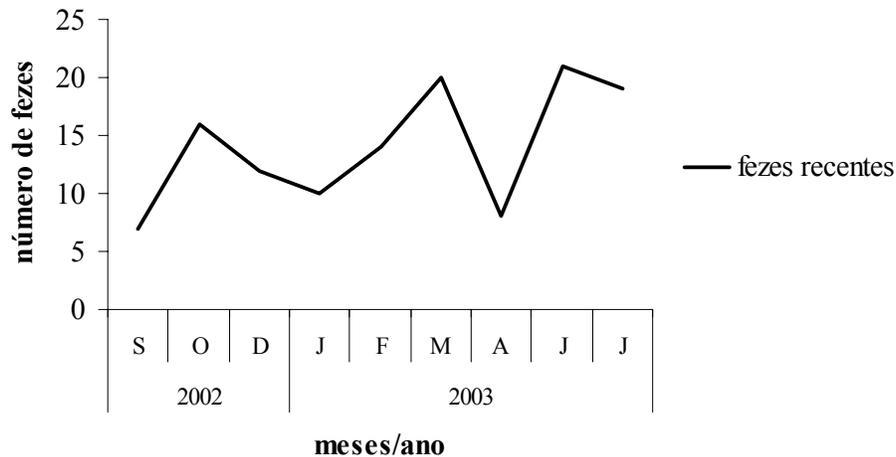


Figura 1.9. Total de fezes recentes nos meses em comum nas áreas de estudo (praia do Sítio e o trecho entre a praia do Araçá até a praia da Onça) ($p = 0,05$).

Apesar de haver alguns “picos” de intensidade de marcação, não foi constatado diferença significativa da distribuição das fezes recentes ao longo do ano ($\chi^2 = 15,512$; $p=0,05$).

Analisando a tabela 1.2, obteve-se correlação negativa e significativa ($r_s = -0,817$, $p<0,05$) entre a quantidade de fezes velhas e recentes e muco com o nível d’água do lago Guaíba, mas a correlação entre o número de fezes recentes com nível d’água não foi significativo ($r_s = -0,028$, $p=0,468$).

Tabela 1.2. Média do nível d’água (SPH*) entre os meses amostrados na área entre a praia do Araçá e praia da Onça, e o número de vestígios (tipo fezes e muco), e fezes recentes amostradas.

amostragem	nível d’água	Fezes velhas e	
		recentes+muco	fezes recentes
ago/02	1,71	32	16
set/02	1,67	31	5
out/02	1,88	37	14
nov/02	1,38	43	10
dez/02	1,45	33	9
jan/03	0,94	90	10
fev/03	0,94	54	14
mar/03	1,11	75	19
abr/03	0,98	41	6
jun/03	1,34	53	17
jul/03	1,34	45	13

4) Distribuição espacial das marcações odorífera e distribuição espacial e frequência de uso dos refúgios

O teste de distribuição de Poisson foi feito entre a área que compreende da praia do Araçá a praia da Onça, e entre as encostas existentes neste trecho. Verificou-se que as marcações odoríferas estão distribuídas de modo agregado ($\delta^2 > \mu$) (Zar, 1999) em toda a área entre a praia do araçá a praia da Onça dividindo a área em trechos de 25

metros (quadro 1.1). Fazendo o mesmo teste para a encosta 1 (entre a praia do Araçá e a praia da Pedreira) e encosta 2 (entre a praia da Pedreira e a praia da Onça) observa-se que a distribuição também é agregada ($\delta^2 > \mu$) (quadro 1.1). Este mesmo padrão foi encontrado considerando-se no teste apenas as fezes recentes em trechos de 25m (quadro 1.1).

Quadro 1.1. Distribuição de Poisson das fezes em trechos de 25 metros entre a praia do Araçá e da Onça, durante o período de um ano. * $p < 0,001$

		25 metros			Tipo da distribuição
		χ^2	μ	δ^2	
Todas as fezes	Área total	552,266 *	0,667	113,968	agregada
	Encosta1	105,802 *	1,88	50,941	agregada
	Encosta2	668,711 *	0,914	21,861	agregada
Apenas fezes recentes	Área total	201 *	0,306	119,246	agregada
	Encosta1	55,48 *	0,919	316,637	agregada
	Encosta2	83,844 *	0,518	112,19	agregada

O teste de correlação entre tocas e distribuição de vestígios mostrou correlação positiva e significativa tanto para os vestígios ($r_s = 0,549$, $p < 0,001$) quanto apenas para as fezes recentes ($r_s = 0,467$, $p < 0,001$).

O sítios de marcações foram considerados como refúgios no presente trabalho. De acordo com o teste de distribuição de Poisson para trechos divididos em 25 metros aceita-se a hipótese nula de que a distribuição é aleatória (quadro 1.2). O mesmo foi feito somente para as áreas de encosta. Para a encosta 1 (entre a praia do Araçá e a praia da Pedreira) obteve-se distribuição aleatória e para a encosta 2 (entre a praia da Pedreira e da Onça) rejeita-se a hipótese nula, demonstrando distribuição uniforme, pois $\delta^2 < \mu$

* SPH – Superintendência de Portos e Hidrovias, Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

(Zar, 1999) (quadro 1.2). O mesmo foi feito com trechos de 50 metros, e foi obtido $\chi^2 = 8,256$; $p < 0,025$, rejeitando-se a hipótese nula indicando que a distribuição é agregada, pois $\delta^2 > \mu$ (Zar, 1999) (quadro 1.2). Observando, ainda, o quadro 1.2, para a encosta 1 e 2 o padrão de distribuição foi aleatório. O mesmo padrão foi encontrado ao fazer trechos de 100 metros. Constatou-se correlação positiva entre as localidades de marcações e as tocas ($r_s = 0,549$, $p < 0,001$) (figura 1.10).

Quadro 1.2. Distribuição de Poisson dos refúgios em trechos de 25, 50 e 100 metros entre a praia do Araçá e da Onça, durante o período de um ano. * $p < 0,001$ e ** $p < 0,05$.

		25 metros			Tipo da distribuição
		χ^2	μ	δ^2	
Todas as fezes	Área total	4,002	0,370	0,412	aleatória
	Encosta1	0,2145	0,718	0,634	aleatória
	Encosta2	32,953*	0,718	0,570	uniforme
		50 metros			
		χ^2	μ	δ^2	
Todas as fezes	Área total	8,256**	1,080	0,733	agregada
	Encosta1	0,817	1,421	1,124	aleatória
	Encosta2	4,248	0,914	1,124	aleatória
		100 metros			
		χ^2	μ	δ^2	
Todas as fezes	Área total	12,872*	1,558	2,255	agregada
	Encosta1	4,575	2,800	1,511	aleatória
	Encosta2	5,062	1,778	2,382	aleatória

Quanto em relação às frequências de uso destes locais, usou-se a classificação de Quadros & Monteiro-Filho (2002). Foi encontrada para a subsidiária 75,71% das localidades, para a intermediária 14,29% e principal foi de 10%. As localidades principais são cinco tocas e um local de descanso (figura 1.10).

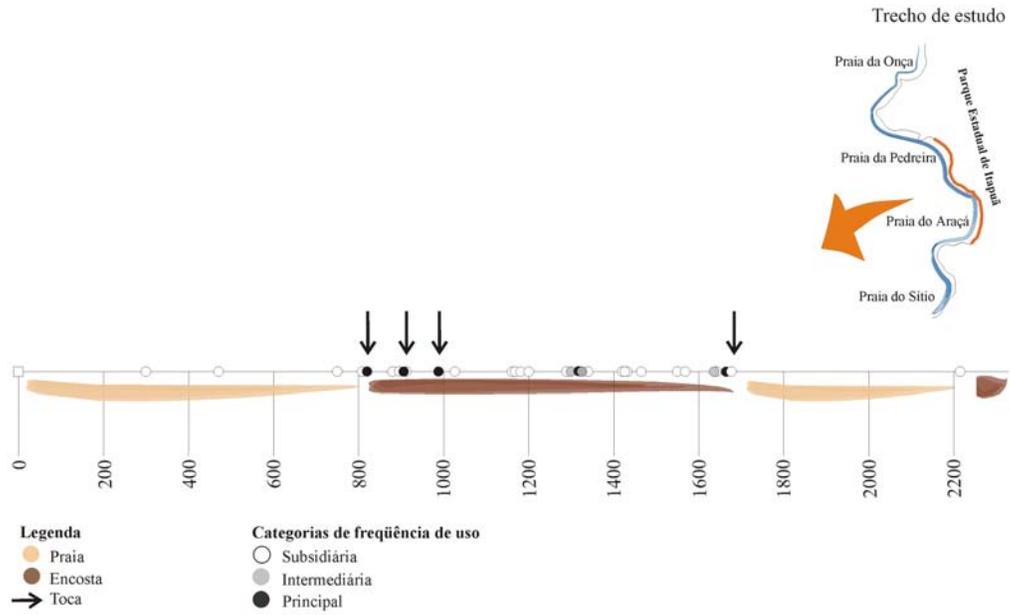
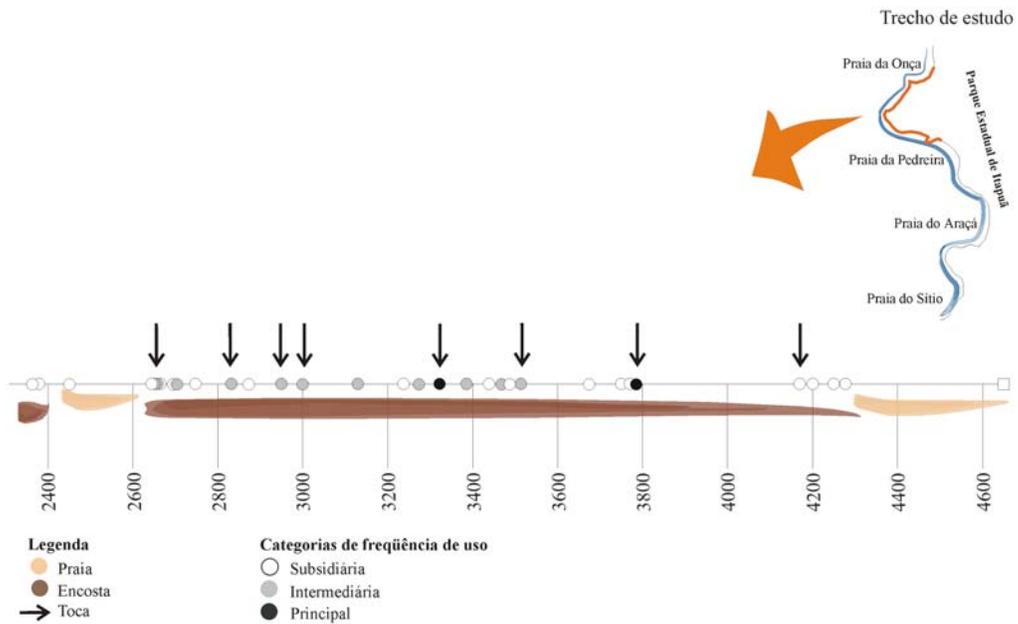


Figura 1.10. Localização linear das áreas de uso por *Lontra longicaudis* caracterizadas pelas categorias de frequência de uso no trecho entre a Praia do Araçá até a Praia da Onça durante o período de agosto de 2002 a julho de 2003.



Continuação figura 1.10. Localização linear das áreas de uso por *Lontra longicaudis* caracterizadas pelas categorias de frequência de uso no trecho entre a Praia do Araçá até a Praia da Onça durante o período de agosto de 2002 a julho de 2003.

5) *Uso das tocas*

Foram encontradas quinze tocas em toda a área amostrada (figura 1.11). Na praia do Sítio foram encontradas três tocas, distando em uma média de vinte metros entre cada uma, estando representadas pelos números 13, 14 e 15. As outras treze tocas foram localizadas na área entre a praia do Araçá até a praia da Onça. Todas estão indicadas e numeradas na figura 1.11.

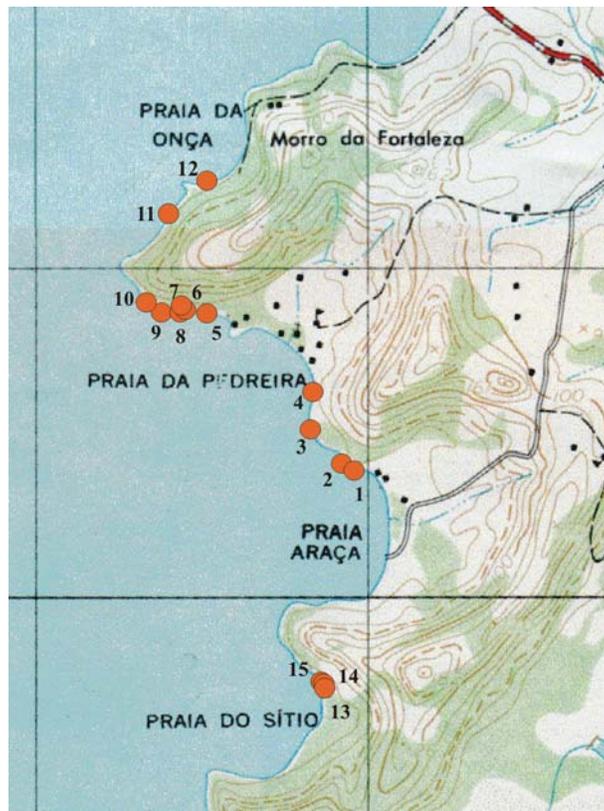
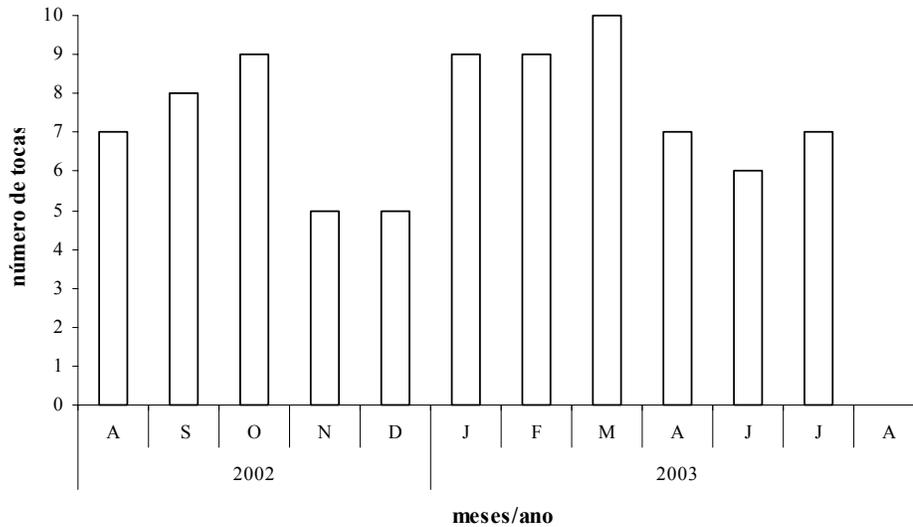


Figura 1.11. Localização das tocas ao longo da área de estudo.

Um teste de distribuição de Poisson para verificar a distribuição das tocas, pode não ser eficiente para este estudo, devido o baixo número de tocas. Observando o mapa, há uma tendência das tocas estarem agrupadas, isto pode ser devido a disponibilidade destas no ambiente.

Observando a figura 1.12 pode-se verificar uma variação ao longo do ano na quantidade de tocas utilizadas por mês, mas esta diferença não foi significativa tanto para o trecho entre a praia do Araçá até a praia da Onça (figura 1.12.A) quanto para a praia do Sítio (figura 1.12.B) (respectivamente, $\chi^2 = 11,956$; $p = 0,425$, $\chi^2 = 5,566$ e $p = 0,782$).

A)



B)

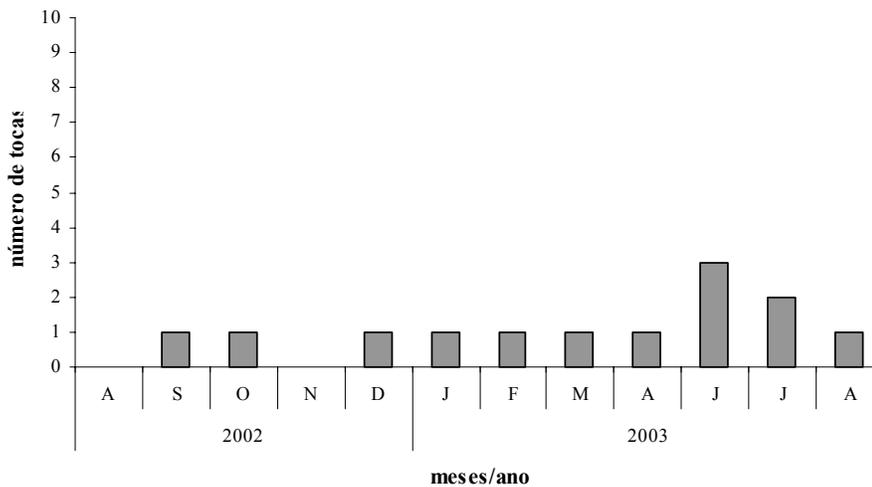


Figura 1. 12. Quantidade de tocas utilizadas pro mês tanto na área que abrange da praia do Araçá até a praia da Onça (A) e a praia do Sítio (B).

O uso das tocas foi feito seguindo o mesmo padrão das análises com o uso da área em estudo. Foi analisado tanto com as fezes velhas e recentes, como somente com as recentes.

Observa-se, novamente, diferenças na quantidade das fezes distribuídas ao longo do ano (figura 1.13), sendo esta significativamente diferente para fezes velhas e recentes ($\chi^2 = 44,889$; $p < 0,001$). Apesar da distribuição das fezes recentes ser semelhante a do total de fezes ao longo do ano, não foi verificada diferença significativa ($\chi^2 = 12,343$; $p = 0,263$) (figura 1.13). Observa-se o aumento no número de marcações nas tocas no período de setembro-outubro e de janeiro a março

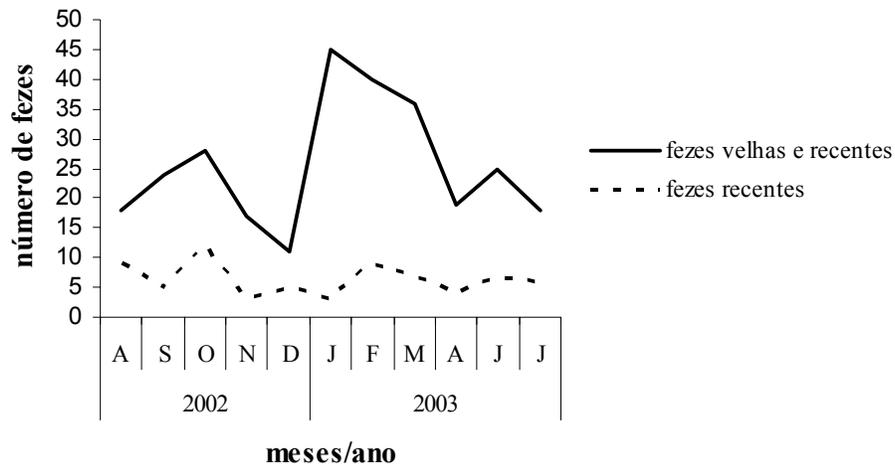


Figura 1.13. Número de fezes velhas e recentes e somente de fezes recentes apenas nas tocas durante os meses de amostragem na extensão que compreende a praia do Araçá até a praia da Onça.

As tocas na praia do sítio demonstraram também diferenças na intensidade do uso ao longo do ano analisado, tanto com as fezes velhas e recentes. No entanto não

diferiram significativamente ($\chi^2 = 12,0905$, $p=0,208$). Observando as fezes recentes ao longo do ano (figura 1.14) houve diferença significativa ($\chi^2 = 21,29$, $p=0,0114$).

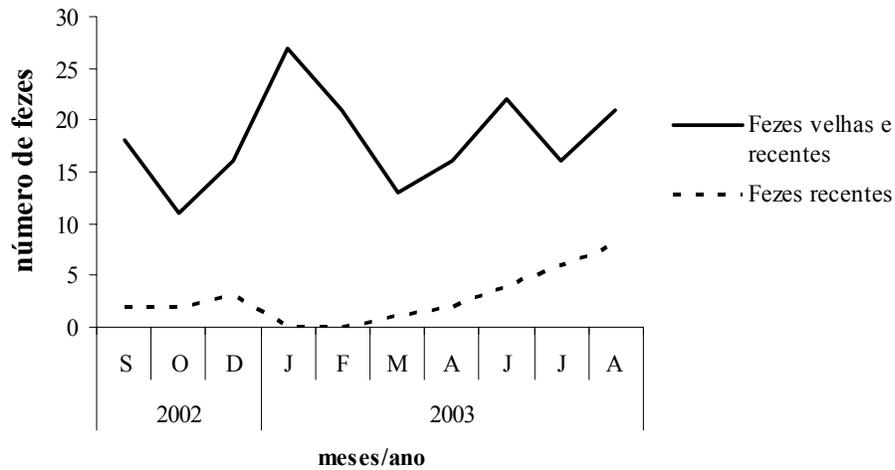


Figura 1.14. Número de fezes velhas e recentes e somente de fezes recentes apenas nas tocas durante os meses de amostragem na extensão que compreende a praia do Sítio.

Analisando somente os meses em comum em toda a área de estudo, verifica-se, novamente, uma alta intensidade do uso das tocas no período de janeiro, havendo diferença significativa na distribuição das fezes ao longo do ano ($\chi^2 = 35,355$, $p < 0,001$) (figura 1.15).

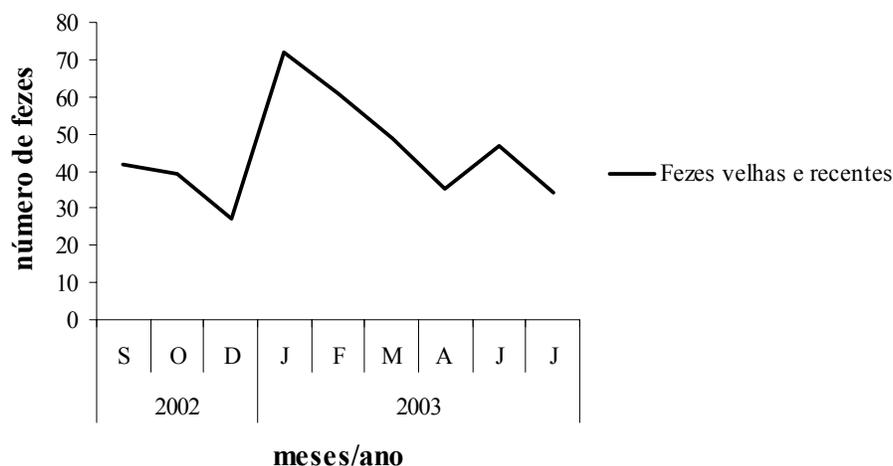


Figura 1.15. Intensidade de uso com o total de fezes velhas e recentes encontradas apenas nas tocas em toda a área de estudo nos meses em comum ($\chi^2=35,355$, $p<0,001$).

A freqüência de visitação das tocas variou significativamente para o trecho entre a praia do Araçá à praia da Onça ($\chi^2 = 51,118$, $p < 0,001$) e para a praia do Sítio não foi feito teste devido ao baixo número de tocas, mas observando o gráfico pode-se sugerir uma diferença (figura 1.16).

A intensidade de uso das tocas ao longo do período de estudo variou significativamente ($\chi^2 = 208,785$, $p<0,001$). Demonstrando que algumas tocas são utilizadas com uma freqüência maior (figura 1.16) e com intensidades diferentes (figura 1.17). O mesmo foi encontrado para o uso das tocas na Praia do Sítio.

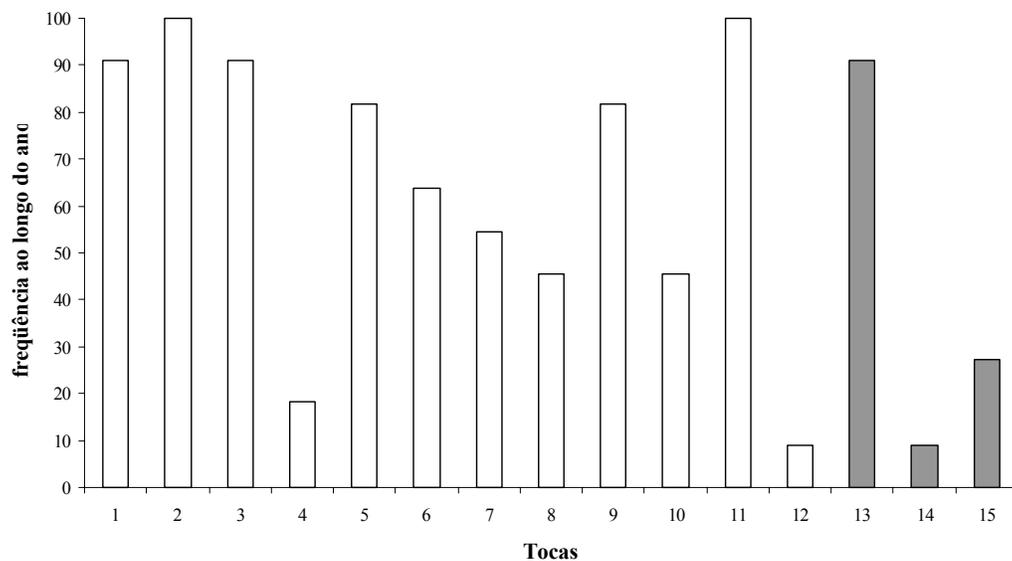


Figura 1.16. Frequência de uso das tocas ao longo do período de estudo. Tocas de 1-12 estão localizadas na área da praia do Araçá até a praia da Onça (de agosto/2002 a julho/2003); tocas de 13-15 estão localizadas na praia do sítio (de setembro/2002 a agosto/2003).

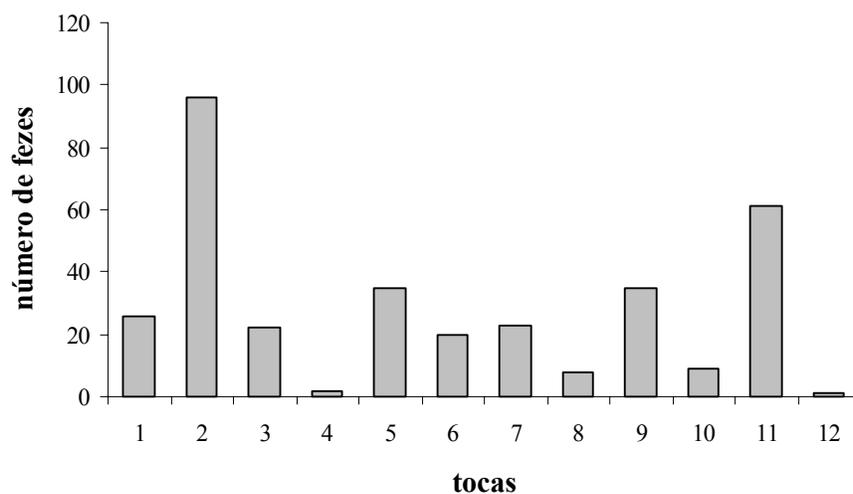


Figura 1.17. Número de fezes nas tocas entre a praia do Araçá e da Onça.

As tocas que mostraram a intensidade de uso constante, sem diferenças significativas durante o tempo de amostragem foram: toca 2 ($\chi^2= 16,979$, $p > 0,05$), toca

3 ($\chi^2 = 14,095$, $p > 0,05$), toca 11 ($\chi^2 = 12,393$, $p > 0,05$) e toca 13 ($\chi^2 = 12,62$, $p > 0,05$) (figura 1.18). As tocas que mostraram diferença na intensidade do seu uso foram : toca 1 ($\chi^2 = 24,769$ $p < 0,01$), toca 5 ($\chi^2 = 42,22$, $p < 0,001$), toca 6 ($\chi^2 = 46$, $p < 0,001$), toca 7 ($\chi^2 = 40$, $p < 0,001$) toca 9 ($\chi^2 = 30,059$, $p < 0,001$). A análise com as outras tocas não foi possível devido ao baixo número de fezes e da frequência do uso serem muito baixo, tendo muitos zeros (ausência) ao longo do período de estudo (figura 1.18).

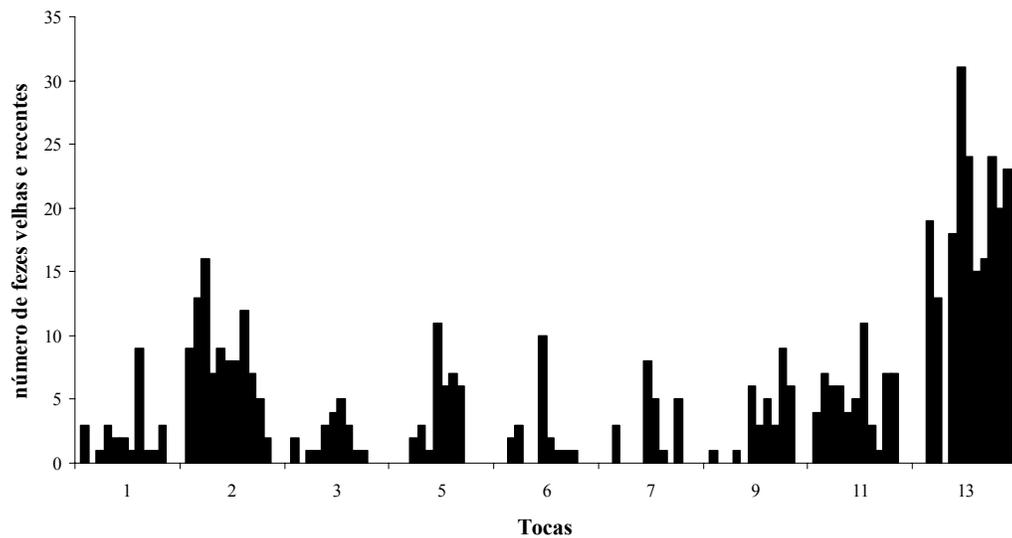


Figura 1.18. Intensidade de uso das tocas ao longo do ano para as tocas com número amostral suficiente. Toca 1 até a toca 11 ocorrem entre a praia do Araçá a praia da Onças, e a toca 13 ocorre na praia do Sítio.

Discussão

A *Lontra longicaudis* demonstrou, no Parque Estadual de Itapuã, utilizar as tocas e outros refúgios disponíveis no ambiente. O mesmo foi constatado por Pardini & Trajano (1999) para *Lontra longicaudis*, Ostfeld *et al.* (1989) constatou o mesmo para *Lontra felina*, Jimenez & Palomo (1998), Kruuk (1995) e Ruiz-Olmo *et al.* (1995) encontraram o mesmo para *Lutra lutra* em áreas de água doce. Apesar de utilizarem locais disponíveis no ambiente, Kruuk (1995) constatou que as lontras constroem “camas” com a vegetação. O mesmo autor verificou para *Lutra lutra*, que habitam encostas marinhas, a elaboração e construção de tocas para as lontras residentes, e a utilização das disponíveis no ambiente pelas lontras transeuntes.

Devido às condições geológicas da área, foi observado apenas uma toca em solo, no qual em nenhuma das datas em que a área foi vasculhada foi encontrado pegadas, arranhões, odor, fezes ou muco anal de lontra, ou mesmo de outro animal. Kruuk (1995) observou que as tocas possuem uma entrada principal e outras que são de uso ocasional, mas não possuem vestígios das lontras. Esta toca encontrada em solo, por estar muito próxima de uma toca principal (toca2, figura 1.13) poderia ter alguma ligação. As tocas têm como características serem formadas por sobreposição de rochas. Pardini & Trajano (1999) encontraram algumas tocas de características semelhantes, Ostfeld *et al.* (1989) também encontrou o mesmo para *Lontra felina*, bem como Ruiz-Olmo *et al.* (1995) para *Lutra lutra*. O número total de refúgios pode estar sub amostrado, isto pode ser devido às características do ambiente, que dificulta a identificação de locais de descanso diferente de tocas. O número total de tocas utilizadas pela lontra pode também estar sub-amostrado, pois o método utilizado foi vasculhar a margem do lago por apenas 10 metros de distância da margem. Kruuk (1995) verificou em Shetland, em relação às lontras européias que habitam as encostas marinhas, a

presença de tocas até 100 metros da margem. Apesar disto, Kruuk & Hewson (1978) constataram que as tocas principais ficam a menos de 20 metros da margem.

Boa parte das fezes foram encontradas sobre rochas, principalmente matacões. O mesmo foi observado por Pardini (1996). Spinola & Vaughan (1995) encontraram as deposições mais freqüentemente em troncos caídos e secundariamente em matacões. Isto pode estar ocorrendo devido a disponibilidade dos substratos. Foi observado que algumas fezes ou muco estavam em buracos escavados no solo ou areia, como observou Olimpo (1992), Pardini (1996) e Soldateli & Blacher (1996). Mas ao mesmo tempo, ou em data diferente, muitas fezes ou muco não foram encontrados neste mesmo padrão, mesmo sendo no mesmo local. Segundo Quadros & Monteiro-Filho (2002) as lontras defecaram também em sítios conspícuos construídos por elas mesmas por escavações na lama ou na areia ao longo da margem do rio. Assim como Pardini (1996), no presente estudo também não foi observado a construção de locais conspícuos no solo ou na areia (Mason & Macdonald, 1986), ou padrão de sobreposição de fezes fazendo monte como foi encontrado para *Lutra lutra* (Kruuk & Hewson, 1978).

Kruuk (1995) observou que as fezes depositadas por *L. lutra* na margem da encosta duravam apenas algumas horas, isto ocorre devido a elevação do nível d'água, retirando as fezes do substrato. O autor sugere que este processo não altera o comportamento de marcação das lontras naquele local. Pardini (1996) e Josef & Prado (2002) não observaram a alteração do comportamento de marcação odorífera com retirada das fezes do local. Assim como Quadros & Monteiro-Filho (2002), neste trabalho pode-se comparar a retirada dos excrementos como efeitos de causas naturais, como chuva e elevação do nível d'água, visto que as amostragens foram mensais. Foi verificada a freqüência de remarcação na área estudada de 56,3%. Contrapondo o que foi verificado por Gilles-Lopes (1996), não foi observado o aumento na deposição de fezes nos locais

onde foram retiradas as marcações odoríferas. Constatou-se que há correlação positiva e significativa com o número de pontos de deposição e o número de fezes ao longo do ano, justificando que o aumento das fezes não foi provocado.

Não foi constatada correlação entre o número de fezes e de muco, mas há uma tendência de quando o número de fezes aumenta, o de muco, também, como observou Macdonald & Mason (1987) para *Lutra lutra*. Assim como Soldateli & Blacher (1996) acredita-se que o muco também tenha funções de marcação odorífera, devido ao seu forte odor e por ser encontrado freqüentemente em locais conspícuos, mas também pode ter a função de proteger o aparelho digestivo contra lesões ocasionadas por restos alimentares pontiagudos.

Segundo Johnson (1973) e Trowbridge & Gorman (1989), a marcação odorífera é formada por um complexo químico, sendo este um recurso limitado e que envolve um grande investimento de tempo e energia. Assim, as marcações devem ser colocadas sobre substrato específico e estratégico para ser facilmente visualizado e/ou que ajude a dispersar o odor. Outro aspecto importante é a freqüência de remarcação do substrato. Perante estes aspectos, pode-se concluir que conforme o local e a freqüência de remarcação dos mesmos, os excrementos deixados por *Lontra longicaudis* no Parque Estadual de Itapuã, possuem a função de transmissão de sinais olfativos, ou seja, a comunicação entre os indivíduos de uma população.

As lontras depositam as fezes, em muitas ocasiões, em sítios específicos e com uma certa repetição (Spinola & Vaughan, 1995). A demonstração de que a altura do objeto marcado é uma característica que tem importância demonstrando uma certa especificidade. Spinola & Vaughan (1995), Pardini (1996) e Swimley *et al.* (1998) concordam que algumas características dos objetos marcados e algumas características

ambientais são importantes para a marcação odorífera pelas lontras. Isto pode estar justificando o resultado encontrado na análise de regressão linear, em que, apesar da demonstração de que a altura é um fator importante para a deposição de marcas odoríferas em um determinado substrato, a correlação não demonstrou ser tão forte. Assim, supõe-se que outros fatores são importantes para a marcação. Spinola e Vaughan (1995) também encontraram como fator importante para a seleção de marcação, locais mais profundos do rio e com maior cobertura vegetal. Durbin (1998) sugere que a qualidade e a disponibilidade de recurso alimentar, bem como a cobertura vegetal, estão relacionados com o tempo em que a lontra fica em um determinado ambiente. Jenkins & Burrows (1980) e Macdonal & Mason (1985) verificaram que a cobertura vegetal está correlacionada com a intensidade de marcação para *Lutra lutra*.

Kruuk & Hewson (1978) encontraram a distribuição de refúgios de *Lutra lutra* ao longo da encosta marinha, regularmente espaçados, sugerindo o comportamento territorialista. Jenkins & Burrows (1980) encontraram distribuição agregada para os sítios de marcações de lontra europeia. Já Pardini & Trajano (1999) para *Lontra longicaudis* verificaram que a distribuição dos refúgios foi de maneira aleatória. Os sítios de marcações encontrados nas área de estudo, foram todos considerados como áreas de refúgio, isto é devido a grande dificuldade de distinguir, se realmente há locais usados para descanso ou se serviram apenas para sinalizar o uso do local. Talvez todos os sítios realmente sejam locais de descanso devido algumas características geo-ambientais, mas não necessariamente sempre sendo utilizados com esta finalidade.

Assumindo-se isto, encontrou-se distribuição agregada para toda a área de estudo a partir de 50 metros. Devemos ter em consideração que a área do presente estudo não é a mesma, ou seja, há trechos de praia e trechos de encosta com grande parte composta por rochas. Considerando apenas as encostas, obtivemos o padrão de

distribuição aleatório com a divisão da área em 25, 50 e 100 metros para a encosta 1 e, a distribuição de forma uniforme, para a encosta 2 em trechos de 25 metros, mas apartir de 50 metros a distribuição foi aleatória. Pardini & Trajano (1999) sugerem que a distribuição aleatória dos refúgios indica que não há fatores restringindo a localização destes. Swimley *et al.* (1998) verificou que algumas características ambientais interferem na localização e quantidade de sítios de marcação de *Lontra canadensis*. Spinola & Vaughan (1998) obtiveram resultados semelhantes para *Lontra longicaudis*. O presente trabalho não teve como objetivo verificar quais fatores ambientais estão interferindo no uso do habitat. Diante destas análises de distribuição espacial dos refúgios, freqüência de uso, e distribuição das marcações odoríferas, podemos inferir sobre a existência de áreas centrais, mas sobre a organização espacial ser randômica, regular ou agregada, são necessários estudos em áreas mais extensas e com métodos diferentes.

Segundo Kruuk (1995), a determinação da área central é pela freqüência de uso, a quantidade de marcações odoríferas também é um fator, mas a freqüência é o mais importante. Kruuk & Hewson (1978), Soldateli & Blacher (1996) e Quadros & Monteiro-Filho (2002) encontraram maior intensidade de uso das áreas relacionadas às tocas. Novamente, o que pode estar contribuindo para alguns locais estarem sendo mais intensamente usados e com diferente freqüência são fatores geo-ambientais locais. Estas supostas áreas centrais do presente estudo estão identificadas nas encostas, podendo estar relacionadas com a presença de tocas (Kruuk & Hewson (1978), bem como a disponibilidade de recurso alimentar (López-Martin *et al*,1998), o que faz sentido se relacionado ao que foi analisado quanto a dieta da lontra nesta área (capítulo 2). Jiménez *et al* (1998) e Ruiz-Olmo *et al* (2001) constataram as áreas centrais para a

lontra européia em ambiente de rio, e, segundo os primeiros autores, estas áreas correspondem a trechos com ótima qualidade do habitat.

Quanto a distribuição espacial das fezes, observou-se a distribuição de modo agregado, mesmo analisando apenas as encostas. Tanto as fezes quanto os sítios de marcação mostraram as distribuições relacionadas aos refúgios principais, que são em sua grande maioria, tocas. Kruuk & Hewson (1978), Kruuk (1992), Soldateli & Blacher (1996) e Quadros & Monteiro-Filho (2002) constataram o mesmo, já Pardini & Trajano (1999) não foi verificado o mesmo padrão. Não foi verificada a distribuição espacial dos sítios de marcações para cada mês, pois o número amostral foi pequeno.

Foi verificada a variação do número de fezes ao longo do ano. O mesmo foi observado por Soldateli & Balcher (1996), Pardini & Trajano (1999) e Gori *et al.* (2003). A variação do número de fezes ao longo do ano pode estar relacionada com fatores climáticos ou da biologia e ecologia do animal. A utilização de fezes recentes demonstra o histórico recente do uso do ambiente pela lontra, demonstrando que o nível d'água não está relacionado com a variação do número de fezes ao longo do ano. Como foi observado nos resultados, o número de fezes está negativa e significativamente correlacionado com o nível do lago Guaíba. O que pode estar acontecendo é que quando há a entrada de vento sul e sudeste, ocorre formação de altas ondas, e estas, por sua vez, podem estar agindo na distribuição temporal das fezes.

Algumas hipóteses para o aumento de fezes em alguns meses do ano são: i) escassez de recurso (Kruuk, 1995; Pardini & Trajano, 1999), aumentando assim a defesa do território; ii) por causa de período de acasalamento (Kruuk, 1992 e 1995); iii) pode ser pela defesa da toca contra outros potenciais utilizadores; iv) pelo aumento na atividade

(Carss *et al.*, 1998), seja pela maior disponibilidade de alimento ou pela presença de filhotes.

Dufech (2004) encontrou na Praia das Pombas no Parque Estadual de Itapuã uma alta riqueza e diversidade da ictiofauna na época do verão, e que diferiu significativamente do inverno. Assim, o aumento do número de fezes parece estar diretamente relacionado com a abundância de recurso alimentar. MacDonald & Mason (1987) observaram também a sazonalidade na quantidade de fezes, e inferem que poderia ser na época em que o filhote começa a ter a sua independência. Assim, a mãe aumenta a marcação da área demonstrando quem é dominante. Kruuk (1992 e 1995) observou que o aumento da atividade de defecação foi tanto com fêmeas com filhote, sem filhote e com machos, tanto dentro da água quanto em solo. Sugerindo, então, a relação com época de acasalamento.

Kruuk (1992) sugere que o comportamento de marcação está associado com categorias de atividades, como pesca, deslocamento a ingestão de alimento em local firme. O mesmo autor sugere que a lontra deposita fezes entre dois tipos de atividades diferentes, se ela se encontra em atividade de auto-limpeza, ou dormindo ou quando emerge da toca mudando para pesca ou deslocamento a lontra deposita uma marcação odorífera. O inverso também ocorre. Talvez isto explique a concentração de fezes ao redor das tocas, pois são ótimos locais de descanso, protegendo de fatores como chuva, calor ou frio, ou de potenciais predadores. Beja (1996a) constatou que as lontras (*Lutra lutra*) passam 70% do tempo em repouso, geralmente nas tocas. Assim, a explicação para o aumento de fezes nas tocas no período de outubro de 2002 e o período de fevereiro de 2003, pode ser pelo maior uso das tocas por fatores de chuva (INMET, CPTEC), ou devido às temperaturas baixas (CPTEC).

Pela frequência e intensidade de uso ao longo do ano, pode-se observar que alguns refúgios são mais utilizados em comparação com outros, sendo que algumas tocas não demonstraram diferença de uso ao longo do ano. Estas tocas com maior frequência e maior intensidade tendo o uso constante podem ser consideradas como tocas principais. Pardini & Trajano (1999) e Quadros & Monteiro-Filho (2002) também encontraram tocas com frequência e intensidade de uso maior que as outras. Para *Lutra lutra* em ambiente de rio, Jiménez & Palomo (1998) também encontraram este mesmo padrão de uso de tocas, mas apenas em uma época do ano, provavelmente devido a aspectos reprodutivos. Ruiz-Olmo *et al.* (2001), também em ambiente de rio, encontraram para a lontra européia este mesmo padrão, bem como identificaram as áreas centrais de uso. Beja (1996a) encontrou para *Lutra lutra*, que habita encosta rochosa em Portugal, a utilização da mesma tocas até por vários dias consecutivos, além de esta também poder ser usada por outra lontra, mas em época diferente. O mesmo autor sugere que este padrão de uso pode estar relacionado com a disponibilidade de tocas no ambiente relacionadas a áreas com água doce permanente.

Pardini & Trajano (1999) colocam que o número de refúgios em uso constante ao longo do ano no ambiente está correlacionado com número de lontras residentes na região, sendo importante para o monitoramento da população de lontras no local. Segundo Ruiz-Olmo *et al.* (2001) há correlação positiva entre o número de sítios de marcações e o número de fezes. A mesma densidade de fezes por latrina encontrado pelos autores e por Pardini & Trajano (1999) tanto para a *Lutra lutra* e *Lontra longicaudis*, foi semelhante ao que foi encontrado neste estudo. Estas observações demonstram que realmente não há como utilizar a densidade de fezes por latrina para saber sobre a densidade de lontras (Ruiz-Olmo *et al.*, 2001), pois os ambientes de estudos são muito diferentes. No entanto, há semelhança no comportamento de ambas

as espécies de lontra em relação a marcação da área de uso. Para saber sobre a densidade de lontras em um local, a relação de número de sítios de marcação e o número de lontras está conforme a facilidade ou dificuldade de encontrar tais marcações em um trecho do ambiente ocupado, mas da mesma maneira não é um método seguro (Ruiz-Olmo *et al.*, 2001).

Introdução Dieta

Muitos dos estudos realizados sobre o hábito alimentar das lontras provêm da lontra européia, nos quais foi verificado que a alimentação básica destes animais são os peixes e os crustáceos (Foster-Turley *et al.*, 1990; Kruuk, 1995). Alguns trabalhos demonstram que esta dieta varia de espécie para espécie. Das espécies neotropicais os peixes são predominantes na dieta de *Pteronura brasiliensis* (Duplaix, 1980; Rosas *et al.*, 1999); os crustáceos, peixes e moluscos são itens para *Lontra provocax* (Chehébar, 1985; Medina, 1997; Medina, 1998); crustáceos, peixes e moluscos para *L. felina* (Ostfeld *et al.*, 1989; Mason, 1990) e peixes e crustáceos para *Lontra longicaudis* (Olimpio, 1992; Gallo-Reynoso, 1997; Helder & Ker de Andrade, 1997; Pardini, 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Cezare *et al.*, 2002; Gori *et al.*, 2003). Pardini (1998) constatou que os peixes mais predados por *Lontra longicaudis* foram os representantes da família Loricariidae, já Passamani & Camargo (1995) e Quadros & Monteiro-Filho (2001) verificaram que a família Cichlidae foi a mais comum nas análises das fezes.

A sazonalidade na dieta de lontras constatada em alguns trabalhos podem ser devido a ocorrência de algum item alimentar que é encontrado em apenas uma época do ano, independente da abundância das outras presas, como verificado por Pardini (1998) com a flutuação de frequência na predação de *Corydalus* sp. (larva de coleóptero que é abundante no inverno, já que na primavera ela deixa a água). Outro aspecto importante para esta variação alimentar pode estar relacionado às condições ambientais, como as mudanças climáticas. Essas variáveis podem, por exemplo, levar a alterações no tamanho das presas predadas, que são diferentes nas estações do ano, pequenas no verão e grandes no inverno (Kruuk, 1995).

Alguns autores discutem se as lontras são seletivas, generalistas ou oportunista. Segundo Kruuk (1995) elas não são oportunistas, sendo altamente especializadas se comparadas a outros carnívoros. Deve-se levar em consideração que o mesmo autor utilizou classes como peixes, crustáceos, anfíbios, entre outras para fazer esta análise. Pardini (1998), Quadros e Monteiro-Filho (2001) e Kruuk (1995) demonstraram que as lontras são seletivas. Hussain & Choudhury (1998) e Quadros e Monterio-Filho (2001) colocam que a seleção do item alimentar pode estar relacionado mais com a facilidade de captura do que propriamente a preferência.

Objetivos específicos

- ✦ Descrever os itens alimentares utilizados por *Lontra longicaudis* na área estudada no Parque Estadual de Itapuã.
- ✦ Descrever entre os peixes os principais entre ordem e família.
- ✦ Verificar se há diferença da composição de itens alimentares ao longo do ano, considerando grandes grupos (peixes, anfíbios, répteis, aves, mamíferos, moluscos e artrópodes) e as ordens e famílias dos peixes.

Material e métodos

Amostragem

A dieta da lontra foi estudada através de fezes coletadas na área entre a praia do Araçá até praia da Onça e na praia do Sítio, localizadas no Parque Estadual de Itapuã, RS. O material foi devidamente armazenado e identificado quanto local e data. Em laboratório. As fezes foram guardadas em freezer e após foram lavadas com peneiras de 0,8 e 0,3 cm de malha, em água corrente e com detergente comum. Este procedimento teve o objetivo de retirar a massa fecal, ficando apenas com as partes duras não-digeríveis. Após a lavagem, o material era secado em temperatura ambiente de dois a três dias. Quando secos, foram triados e os itens identificados conforme grupo, ordem e família quando possível. O material ictiológico foi identificado através de literatura (Eifert, 1992) e por comparação com a coleção do Laboratório de Ictiologia do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da UFRGS. Para essa análise foram considerados ossos do crânio e de espinhos das nadadeiras, placas ósseas, dentes e escamas. A identificação dos itens alimentares em relação ao grupo, ordem, família e, em alguns casos, espécie, foi realizada conforme o material e a condição deste nas fezes. Outro aspecto importante é também em relação ao relativo conhecimento à composição da ictiofauna na região do Parque Estadual de Itapuã (Malabarba, 1989; Lucena *et al.* 1994; Dufech, 2004), em que algumas famílias e espécies possuem morfologia óssea bem características, facilitando a identificação deste grupo.

Análise estatística

Foi feita a análise da frequência dos itens alimentares nas fezes (frequência de ocorrência), além de verificar a sazonalidade através do teste de Chi-quadrado e do teste G, o qual foi utilizado para maior refinamento em amostras com esperados baixos, sendo que o grau de liberdade de ambos os teste foi 3 para todas as análises e $\alpha = 0,05$ (Zar, 1999). Foi verificado, também, se houve correlação entre o nível d'água do Guaíba e a variação de itens alimentares. Para isto foi utilizado o teste de correlação de Spearman através do programa estatístico SPSS 10.0.

Para a análise de sazonalidade, os meses amostrados foram divididos conforme as estações do ano (outono, inverno, primavera e verão) seguindo as datas de coleta do material em campo. Foi feita uma segunda divisão conforme o gráfico pluviométrico da região de Porto Alegre (Anexo 1) (INMET). As categorias que resultaram deste agrupamento dos meses foram: 1) compreendendo os meses agosto, setembro e outubro de 2002; 2) os meses de novembro e dezembro de 2002, e janeiro de 2003; 3) os meses de fevereiro março e abril de 2003; e 4) compreendendo os meses de junho e julho de 2003.

Resultados

Foram analisadas 234 fezes coletadas entre a praia do Araça e da Onça e na do Sítio no período de agosto de 2002 a agosto de 2003. Na Tabela 2.1 observa-se que o item mais freqüente foram os peixes (98,29%), seguido pelos moluscos (13,25%), artrópodes (4,70%), mamíferos (3,85%) e aves (1,71%). Em relação a ordem dos peixes, pode-se observar na tabela 2.1 e 2.2 que os Siluriformes foram consumidos em maior freqüência (71,79%), seguido pelos Perciformes (53,85%), Characiformes (44,87%) e pelos Synbranchiformes (9,40%). Em relação a ordem dos Siluriformes, as famílias Pimelodidae, Loricariidae e Callichthyidae foram mais freqüente na alimentação da lontra (41,03%, 32,91% e 18,38%, respectivamente).

Levando em consideração as estações do ano, obteve-se que, entre os grandes grupos, os peixes demonstraram sazonalidade significativa ($G=8,877$, $p=0,0310$) e as aves só fizeram parte da alimentação durante o inverno (tabela 2.1). Dentro do grupo dos peixes, apenas a ordem Characiforme demonstrou sazonalidade significativa ($\chi^2=9,211$, $p=0,0266$) (tabela 2.3. B), do outono ao verão, há a crescente presença desta ordem na fezes. Fazendo parte da ordem dos Characiformes, a traíra (*Hoplias malabaricus*) demonstrou diferença significativa ao longo do ano na presença nas fezes (tabela 2.3.D), tendo sido verificado reduzida presença desta presa nas fezes durante o inverno em relação ao verão (tabela 2.1). A ordem dos Siluriformes não demonstrou variação temporal significativa ($\chi^2=1,301$, $p=0,729$), mas as famílias Callichthyidae e Pimelodidae demonstraram sazonalidade significativamente diferentes (respectivamente, $\chi^2 = 9,066$, $p = 0,029$ e $\chi^2 = 7,979$, $p = 0,046$,) (tabela 2.3. B e C). A família Pimelodidae teve uma grande ocorrência na dieta durante o inverno, e baixa no verão. O contrário foi verificado para Callichthyidae (tabela 2.3.C).

Tabela 2.1. Lista e frequência dos itens alimentares encontrados nas fezes das lontras durante o período de um ano de amostragem (de agosto de 2002 a agosto de 2003) no trecho entre a praia do Araçá a praia da Onça e na praia do Sítio, localizadas no Parque Estadual de Itapuã, RS. O período de amostragem está agrupado seguindo critérios das estações do ano.

Itens alimentares	Outono	Inverno	Primavera	Verão	Total	%
<u>Vertebrados</u>						
Peixes	100%	98,55%	92,31%	100%	230	98,29%
Ordem Characiformes	45,45%	37,68%	41,03%	53,52%	105	44,87%
Erythrinidae (<i>Hoplias malabaricus</i>)	9,09%	1,45%	5,13%	18,31%	21	8,97%
Anostomidae (<i>Leporinus obtusidens</i>)	12,73%	10,14%	7,69%	18,31%	30	12,82%
Ordem Siluriformes	76,36%	71,01%	66,67%	71,83%	168	71,79%
Callichthyidae	16,36%	11,59%	12,82%	29,58%	43	18,38%
Ariidae	1,82%	1,45%	2,56%	0%	3	1,28%
Auchnipteridae	0%	2,90%	0%	0%	2	0,85%
Pimelodidae	45,45%	50,72%	41,03%	28,17%	96	41,03%
Aspredinidae	3,64%	0%	0%	2,82%	4	1,71%
Loricariidae	40%	28,99%	28,21%	33,80%	77	32,91%
Ordem Sybbranchiformes						
Synbranchidae	9,09%	7,25%	17,95%	7,04%	22	9,40%
Ordem Perciforme	49,09%	52,17%	56,41%	57,75%	126	53,85%
Cichlidae	21,82%	20,29%	35,90%	38,03%	67	28,63%
Perciformes não identificados	27,27%	31,88%	20,51%	19,72%	59	25,21%
Peixes não identificados	1,82%	1,45%	0%	1,41%	3	1,28%
Mamíferos	1,82%	1,45%	12,82%	2,82%	9	3,85%
Aves	0%	5,80%	0%	0%	4	1,71%
<u>Invertebrados</u>						
Moluscos	18,18%	7,25%	20,51%	11,27%	31	13,25%
Artrópodes	5,45%	4,35%	7,69%	2,82%	11	4,70%
Insetos	1,82%	0%	2,56%	0%	2	0,85%
Quelicerados	0%	0%	0%	1,41%	1	0,43%
Crustáceos	3,64%	4,35%	5,13%	1,41%	8	3,42%
Total de fezes triadas	55	69	39	71	234	

Tabela 2.2. Lista e frequência dos itens alimentares encontrados nas fezes das lontras durante o período de um ano de amostragem (de agosto de 2002 a agosto de 2003) no local de estudo, localizado no Parque Estadual de Itapuã, RS. O período de amostragem está agrupado seguindo critérios pluviométricos e do nível d'água do Lago Guaíba.

Itens alimentares	1	2	3	4	Total	%
<u>Vertebrados</u>						
Peixes	100%	95,59%	100%	98,44%	230	98,29%
Ordem Characiformes	46,43%	39,71%	67,39%	32,81%	105	44,87%
Erythrinidae (<i>Hoplias malabaricus</i>)	1,79%	13,24%	15,22%	6,25%	21	8,97%
Anostomidae (<i>Leporinus obtusidens</i>)	12,50%	2,94%	34,78%	7,81%	30	12,82%
Ordem Siluriformes	67,86%	73,53%	69,57%	75,00%	168	71,79%
Callichthyidae	14,29%	25,00%	23,91%	10,94%	43	<u>18,38%</u>
Ariidae	1,79%	1,47%	0%	1,56%	3	1,28%
Auchnipteridae	3,57%	0%	0%	0%	2	0,85%
Pimelodidae	50,00%	30,88%	41,30%	43,75%	96	<u>41,03%</u>
Aspredinidae	0%	0%	8,70%	0%	4	1,71%
Loricariidae	25,00%	36,76%	28,26%	39,06%	77	<u>32,91%</u>
Ordem Sybbranchiformes						
Synbranchidae	12,50%	11,76%	2,17%	9,38%	22	9,40%
Ordem Perciforme	48,21%	64,71%	45,65%	53,13%	126	53,85%
Cichlidae	17,86%	45,59%	17,39%	28,13%	67	28,63%
Perciformes não identificados	30,36%	19,12%	28,26%	25,00%	59	25,21%
Peixes não identificados	0%	1,47%	0%	3,13%	3	1,28%
Mamíferos	3,57%	5,88%	2,17%	3,13%	9	3,85%
Aves	5,36%	0%	0%	1,56%	4	1,71%
<u>Invertebrados</u>						
Moluscos	14,29%	20,59%	10,87%	9,38%	31	13,25%
Artrópodes	5,36%	5,88%	4,35%	3,13%	11	4,70%
Insetos	0%	1,47%	0%	1,56%	2	0,85%
Quilicerados	0%	0%	2,17%	0%	1	0,43%
Crustáceos	5,36%	4,41%	2,17%	1,56%	8	3,42%
Total de fezes triadas	56	68	46	64	234	

As família Cichlidae demonstrou sazonalidade (tabela2.3.C), com maior intensidade durante o período de verão (tabela2.1). O mesmo é observado para os perciformes não identificados.

Tabela 2.3. Análise estatística para verificar a sazonalidade nos itens alimentares encontrados nas fezes de *Lontra longicaudis* coletadas no período de agosto de 2002 a agosto de 2003 no Parque Estadual de Itapuã. Os testes foram feitos comparando as estações do ano com os meses agrupados conforme condições pluviométricas para A) grandes grupos, B) ordem dos peixes, C) famílias de algumas ordens e D) duas espécies.

A)

Grandes grupos				
	Estações do ano		Grupos pluviométricos	
	G	p	G	p
Peixes	8,877	0,031	5,590	0,133
Moluscos	3,901	0,272	3,858	0,277
Crustáceos	1,585	0,663	1,812	0,612
Mamíferos	7,753	0,051	12,428	0,006

B)

Ordem dos peixes				
	Estações do ano		Grupos pluviométricos	
	χ^2	p	χ^2	p
Characiformes	5,701	0,127	13,981	0,003
Siluriformes	1,094	0,778	0,967	0,809
Synbranchiformes	4,191	0,242	3,898	0,273
Perciformes	1,116	0,773	5,198	0,158

C)

Famílias pertencentes a Ordem Siluriforme				
	Estações do ano		Grupos pluviométricos	
	χ^2	<i>p</i>	χ^2	<i>p</i>
Callichthyidae	9,006	0,029	5,915	0,116
Pimelodidae	7,979	0,046	4,954	0,175
Loricariidae	2,150	0,542	3,592	0,309
	G	<i>p</i>		
Ariidae	2,350	0,503	-	-

Família pertencentes a Ordem Perciforme				
	Estações do ano		Grupos pluviométricos	
	χ^2	<i>p</i>	χ^2	<i>p</i>
Cichlidae	38,861	0,000	15,602	0,001
Perciforme não identificado	16,154	0,001	2,354	0,502

D)

Espécies da Ordem Characiforme				
	Estações do ano		Grupos pluviométricos	
	G	<i>p</i>	G	<i>p</i>
<i>Hoplias malabaricus</i>	13,969	0,003	8,964	0,030
<i>Leporinus obtusidens</i>	3,244	0,355	24,4476	0,000

Observando a tabela 2.3.A, considerando as classes formadas conforme os gráficos pluviométricos, obteve-se para os grandes grupos apenas mamíferos significativamente sazonal ($G=12,428$, $p=0,006$). Os peixes não demonstraram sazonalidade significativa ($G=5,5904$, $p=0,133$). Seguindo o mesmo padrão das estações do ano, a ordem Characiforme foi a única ordem dos peixes que demonstrou sazonalidade significativa ($\chi^2=13,981$, $p=0,003$) (tabela 2.3.B). Verificando a tabela 2.3.C, pode-se observar que a família Cichlidae possui sazonalidade, a maior

intensidade desta família nas fezes, compreende os meses de novembro a janeiro (tabela 2.2). Tanto a traíra como a piava (*Leporinus obtusens*) demonstraram diferença significativa na presença nas fezes (tabela 2.3.D). Nos meses de fevereiro a abril, houve uma alta frequência de *Leporinus obtusidens* e de *Hoplias malabaricus*. O primeiro ocorreu em baixa frequência no período de novembro a janeiro, e o segundo teve este padrão de presença na dieta da lontra durante agosto a outubro.

Em todos os testes de correlação não paramétrica de Spearman não foram obtidos resultados significativos, salvo para a família Ariidae ($r_s=1,00$, $p<0,01$) em que houve correlação positiva com a presença nas fezes e o nível d'água do lago Guaíba nos agrupamentos em classes conforme os gráficos de pluviosidade da região (Anexo1).

Discussão

Os peixes demonstraram ser o item alimentar de maior importância para as lontras, o mesmo foi encontrado para *Lontra longicaudis* por Passamani & Camargo (1995), Soldateli & Blacher (1996), Helder & Ker de Andrade (1997), Pardini (1998), Quadros & Monteiro-Filho (2001), Kasper *et al.* (2002) e Gori *et al.* (2003). Olimpio (1992), Gallo-Reynoso (1997) e Cezare *et al.* (2002) encontraram para *L. longicaudis* os crustáceos como item mais freqüente nas fezes seguido de peixes.

No presente trabalho o grupo de invertebrados que demonstrou maior freqüência foram os moluscos, principalmente o bivalve *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado). Os pequenos moluscos que não estavam quebrados, não foram considerados, pois poderiam estar presente nos estômagos de peixes ingerido pela lontra (Ostfeld, *et al.*, 1989). Mesmo tomando providências para identificar material secundário a alimentação, alguns itens alimentares podem estar superestimados (Carss & Parkinson, 1996).

Apesar de haver crustáceos (siri e caranguejo) no lago Guaíba, estes não tiveram presença marcante na dieta da lontra, como foi verificado por Olimpio (1992), Gallo-Reynoso (1997), Pardini (1998), Quadros & Monteiro-Filho (2001), Cezare *et al.* (2002) e Gori *et al.* (2003). A *Lontra felina* (Mason, 1990), as espécies representadas pelo gênero *Aonyx* (Hussain & Choudhury, 1998) e *Enhydra lutris* (Estes, 1989) possuem a alimentação composta por invertebrados. Para as outras espécies de lontras, há algumas discussões, mas em grande parte a alimentação base é de peixes. Chechébar (1985) e Medina (1997) encontraram para *Lontra provocax*, como base alimentar, crustáceos e moluscos. Medina (1998) encontrou para a mesma espécie crustáceos e peixes. A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) se alimenta basicamente de peixes (Duplaix, 1980; Rosas *et al.*, 1999), e *Lontra canadensis*, segundo Tumilson & Karnes

(1987) e Serfass *et al.* (1990), também tem como alimentação básica peixes e crustáceos.

Os outros vertebrados de menor importância na dieta da lontra são as aves e os mamíferos. O mesmo foi encontrado por Olimpio (1992), Passamani & Camargo (1995), Gallo-Reynoso (1997), Pardini (1998), Quadros & Monteiro-Filho (2001), Cezare *et al.* (2002) e Gori *et al.* (2003) para *Lontra longicaudis*. Hussain & Choudhury (1998) encontraram para *Lutra perspicillata* alta frequência de aves na dieta, e demonstraram que a alimentação da lontra está relacionada conforme a disponibilidade de presas no ambiente em que se encontra. Já Kruuk (1995), observou que lontras européias (*Lutra lutra*) na encosta marinha em Shetland (Grã-Bretanha), que ainda não se estabeleceram em uma área, se alimentam muito mais de outras presas, como lebres e crustáceos.

Assim como Quadros & Monteiro-Filho (2001) e Cezare *et al.* (2002), anfíbios e/ou répteis não foram encontrados nas fezes, como foi registrado para *Lontra longicaudis* por Olimpio (1992), Gallo-Reynoso (1997), Pardini (1998) e Gori *et al.* (2003). A presença de anfíbios e/ou répteis também foram observadas para *Lutra lutra* (Adrian & Delibes, 1987; Arcá & Prigioni, 1987; Beja, 1996b; Taastrom & Jacobsen, 1999). De acordo com Weber (1990) e Quadros & Monteiro-Filho (2001) a presença de anfíbios nas fezes de lontras está diretamente relacionado com a disponibilidade deste no ambiente. Além disto, para estes outros vertebrados diferente de peixes, a presença mínima na dieta da lontra pode estar ocorrendo por razões de competição trófica com os carnívoros terrestres que ocorrem na área (como canídeos, procionídeos e felídeos) e que se alimentam na margem do corpo d'água (Gori *et al.*, 2003). Segundo Kruuk (1995) a presença de aves e mamíferos na alimentação da lontra é meramente acidental.

Assim, como Pardini (1998) e Kasper *et al.* (2002), a presa mais comum encontradas nas fezes pertence a ordem dos Siluriformes. Os peixes identificados nas fezes da lontra são, em geral, de comportamento bento-pelágico* ou demersal* (Froese & Pauly, 2003). Os Siluriformes, Erythrinidae, Synbranchyidae e alguns Cichlidae são, segundo Gori *et al.* (2003), peixes de movimentos lentos. A dieta das lontras é marcada por presas com estes hábitos bentônicos e de movimentos mais lentos (Ostfeld *et al.*, 1989, Kruuk, 1995; Gallo-Reynoso, 1997; Hussain & Choudhury, 1998; Pardini, 1998; Somers, 2000, Gori *et al.*, 2003). Os Characiformes e alguns Perciformes são de movimentos rápidos, sendo mais difíceis de serem capturados. Deve-se levar em consideração que, dependendo do tamanho da presa, segundo o que foi observado para *Aonyx capensis* e *Lutra lutra*, algumas presas podem estar subestimadas. Quando a presa é muito grande, estas lontras têm a tendência de se alimentar apenas de partes macias da presa (Taastrom & Jacobsen, 1999; Somers, 2000).

Ao contrário do que foi constatado por Quadros e Monteiro-Filho (2000; 2001) não foi observado material vegetal nas fezes das lontras. Segundo os mesmos autores, a presença de frutas na dieta da lontra é ocasional e pode ser complementar.

Assim como Helder & Ker de Andrade (1997), Pardini (1998), e Gori *et al.* (2003) foi verificado sazonalidade na alimentação das lontras, tanto na organização dos meses amostrados em estações do ano quanto conforme a pluviosidade. Em um método demonstrou diferença para o item alimentar principal, peixes, e em outro nos itens de menor importância, mamíferos e aves. Pode-se dizer, como verificado por Hussain & Choudhury (1998), que as aves complementaram a dieta da lontra no período de inverno. O contrário foi verificado por Quadros & Monteiro-Filho (2001), a presença de

* Bentônico: habita ou relaciona-se com o fundo, vive e/ou alimenta-se no fundo (Froese & Pauly, 2003).
Pelágico: associado as camadas d'água (Froese & Pauly, 2003).
Demersal: que se encontra perto do fundo, que vive no ou perto do fundo (Froese & Pauly, 2003).

aves no verão. Já que Pardini (1998) e Gori *et al.* (2003) constataram a presença de aves nas fezes de lontra distribuída ao longo do ano.

Segundo Dufech (2004), no período do verão há o aumento da riqueza e diversidade da ictiofauna, na região de estudo. O mesmo é discutido por vários autores em relação a variação dos itens alimentares das lontras de mesma espécie e a sazonalidade encontrada em alguns lugares. Helder & Ker de Andrade (1997) encontraram frequência maior de anfíbios e insetos na estação seca, quando as presas de peixe foram menos presentes nas fezes. Os autores, assim como Hussain & Choudhury (1998), desenvolvendo estudos em ambientes com poucas mudanças, relataram que não verificaram tendências de variação de alimentação pelas lontras. Segundo Kruuk (1995) a variação na alimentação da lontra também pode estar relacionada com o tamanho da presa e o seu valor energético.

Pardini (1998) e Quadros & Monteiro Filho (2001) estudaram a seletividade da lontra em relação a sua alimentação, verificando que para alguns itens alimentares elas são seletivas, mas também são consideradas oportunistas conforme alguns componentes encontrados nas fezes. A qualidade e quantidade das presas de *Lontra longicaudis* varia ao longo da sua distribuição geográfica (Olimpo, 1992; Passamani & Camargo, 1995; Gallo-Reynoso, 1997; Pardini 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Cezare *et al.* 2002 e Gori *et al.* 2003). Segundo Hussain & Choudhury (1998) em estudo com lontra, MacArthur & Pianka (1966) e Schoener (1971) a presa mais vantajosa são fáceis de se encontrar, perseguir e capturar, além de serem abundantes. Os peixes que demonstraram sazonalidade, estão relacionados com a variação da abundância encontrada para as espécies ao longo do ano. Os itens que apresentaram maior frequência na dieta da lontra em um determinado período, coincidiram com o período em que Dufech (2004) amostrou sua maior abundância. Lopes-Nieves & Hernando (1984) sugerem que as

causas de preferência e flutuação na captura de presas está relacionada com a biologia e dinâmica das mesmas.

Assim, as lontras são especialistas em sua alimentação, que é formada praticamente de peixes (Kruuk, 1995). Isto não retira um certo caráter generalista-oportunista, devido a alimentação diferente de peixes (Quadros & Monteiro-Filho, 2001).

Considerações finais

Em relação ao uso do hábitat, alguns aspectos importantes a serem considerados é que o trabalho foi realizado no período de apenas um ano. Para se ter o padrão de uso do ambiente melhor definido, o estudo deveria ser mais extenso temporalmente e até espacialmente.

Os trabalhos feitos com *Lutra lutra* de uso de habitat utilizaram o método de rádio telemetria (Jiménez & Palomo, 1998; Ruiz-Olmo et al 2001) e por observação direta do animal (Kruuk, 1995), tais trabalhos confirmaram, e, em alguns itens, ajudaram a entender melhor, hipóteses levantadas por outros pesquisadores sobre o uso do habitat (Kruuk & Hewson, 1978; Kruuk et al, 1989; Beja, 1996; Ruiz-Olmo, 2001). No presente trabalho, obteve-se um grande levantamento de informações, sendo que muitas não são conclusivas, pois utilizando apenas vestígios como fezes, muco e odor não pode-se saber com certeza sobre o tamanho populacional de lontra e como realmente é o comportamento e a organização espacial dos indivíduos. Será que o uso deste ambiente em questão se assemelha ao que foi observado para *Lontra felina* por Ostfeld (1989) e para *Lutra lutra* por Kruuk & Hewson (1978), Kruuk (1991), Kruuk (1995) e Beja (1996) em áreas de encostas? Para tentar confirmar algumas hipóteses, é necessária a utilização de métodos diferentes de estudo. Assim, para ter maior refinamento das informações coletadas e analisadas neste estudo, está sendo desenvolvido e executado um outro projeto por Cristine Trinca no Laboratório de Citogenética Animal, Departamento de Genética, UFRGS, com o objetivo de sexar e identificar o(s) indivíduo(s) através da extração de DNA de fezes das lontras da área de estudo.

Em relação à dieta, a utilização de frequência de ocorrência por item alimentar por fezes pode estar repetindo a contagem do mesmo indivíduo em outras fezes, é um método bom para se saber sobre o que elas estão comendo em escala geral, mas não se

sabe o valor nutricional das presas (Carss & Parkinson, 1996; Helder-José & Andrade, 1997). Outra desvantagem neste método é que os organismos de corpo mole não são contados. Poderia-se ter idéia da quantidade mínima e a idéia da biomassa das presas, ajudando a entender as necessidades desta espécie relacionada aos recursos alimentares conforme as épocas do ano conforme fosse maior o refinamento nas identificações, bem como a quantificação dos itens traria maior exatidão da dieta, poderia-se ter maior certeza sobre de comportamento alimentar e do uso do ambiente.

Referências Bibliográficas

- ADRIAN, M.I. & DELIBES, M. 1987. Food habitats of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park, SE Spain. *Journal of Zoology*, 212: 399-406.
- ARCÁ, G. & PRIGIONI, C. 1987. Food of the otter on the Fiora river (central Italy). *Acta Theriologica*, 32 (10): 134-140.
- BEEBE, W. 1997. What is Conservation Biology? In G. K. Meffe & C. R. Carroll, **Principles of Conservation Biology**. 2^ª Edição. USA.729p.
- BEJA, P.R. 1996a. Temporal and spatial patterns of rest-site use by four female otters *Lutra lutra* along the south-west coast of Portugal. *Journal of Zoology*, 239: 741-753.
- BEJA, P.R.. 1996b. An analysis of otter *Lutra lutra* predation on introduced american crayfish *Procambarus clarkii* in Iberian streams. *Journal of Applied Ecology*, 33: 1156-1170.
- BROAD, S. 1987. The harvest of and trade in Latin American spotted cats (Felidae) and otters (Lutrinae). Wildlife Trade Monitoring Unit, Cambridge. *apud*: FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON. 1990. **Otters: An Action Plan for their Conservation**. IUCN Otter Specialist Group. p. 14.
- CARSS, D. N. & PARKINSON, S.G. 1996. Errors associated with otter *Lutra lutra* faecal analysis. I. Assessing general diet from spraints. *Journal of Zoology*, 238:319-332.

- CARSS, D.N., ELSTON, D.A., MORLEY, H.S. 1998. The effects of otter (*Lutra lutra*) activity on spraint production and composition: implications for models which estimate prey-size distribution. *Journal of Zoology*, 244: 295-302.
- CASTRO-REVELO & ZAPATA-RÍOS, G. 2001. New altitudinal record for *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) in Ecuador. *Mammalia*, 65(2):237-239.
- CEZARE, C.H.; BRANDT, A.P.; PIANCA, C.C.; JOSEF, C.F. 2002. Some observations on the southern river otter (*Lontra longicaudis*, Mammalia: Mustelidae): status and biology. In: MATEOS, E.; GUIX, J.C.; SERRA, A.; PISCIOTTA, K.(Ed). **Census of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment**. Centr de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona. Barcelona. 149-155.
- CHEHEBAR, C.E. 1985. A survey of the southern river otter *Lutra provocax* Thomas in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Biological Conservation*, 32:299-307.
- CHEHEBAR, C.E. 1990. Action Plan for Latin American Otters. In FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON, C.(Ed). **Otters: An Action Plan for their Conservation**. IUCN Otter Specialist Group. 64-73.
- CIMARDI, A.V. 1996. Mamíferos de Santa Catarina. 1ª Edição. Florianópolis: FATMA. 302p
- CPTEC. <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>. 16.02.2004.
- DRNR. 1997. Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre. 158p.
- DUFECH, A.P.S.; GIORA, J.; FIALHO, C.B. 2004. Estudo da Taxocenose de Peixes da Praia das Pombas e Lagoa Negra no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. In:

Resumos. XXV Congresso de Zoologia do Brasil. Universidade de Brasília, Brasília.

DUNSTONE, N., DURBIN, L., WYLLIE, I., FREER, R., JAMETT, G. A., MAZZOLLI, M. & ROSE, S. 2002. Spatial organization, ranging behaviour and habitat use of the kodkod (*Oncifelis guigna*) in southern Chile. *Journal of Zoology, London.* 257:1-11.

DUPLAIX, N. 1980. Observations of the Ecology and Behavior of the Giant River Otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Rev.Ecol.(Terre Vie)*, 34:495-620.

DURBIN, L.S. 1998. Habitat selection by five otters *Lutra lutra* in rivers of northern Scotland. *Journal of Zoology, London.* 245: 85-92.

EIFERT, G.B. 1992. Identificação de espécies de peixes através de ossos resistentes ao processo digestivo (espinho das nadadeiras peitorais e dorsais). Dissertação de Bacharelado. UFRGS. 42p.

EISENBERG, F.J. 1989. An Introduction to the Carnivora. *In* GITTLEMAN, J.L. (Ed). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution.** Cornell University Press. USA. 1-9.

EMMONS, L.H. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals: a field guided.** Chicago University Press. 2ª Edição. USA.

ESTES, J.A.1989. Adaptations for aquatic living by carnivores. *In* GITTLEMAN, J.L. (Ed). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution.** Cornell University Press. USA. p. 242-281.

FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON. 1990. **Otters: An Action Plan for their Conservation.** IUCN Otter Specialist Group. 126p.

- FROESE, R. & PAULY, D. 2003. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 4 February 2004.
- GALLO-REYNOSO, J.P.G. 1997. Situación y distribución de las nutrias en México, com énfasis en *Lontra longicaudis annectens* Major, 1897. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 2: 10-32
- GARSHELIS, D.L. 2000. Delusions in habitat evaluation: Measuring use, Selection and Importance. In: BOITANI & FULLER. **Research Techniques in Animal Ecology**. Columbia University Press. New York. 111-164
- GILLES-LOPES, G. 1996. Estudo experimental da marcação odorífera da lontra (*Lontra longicaudis*) (Carnívora: Mustelidae) em seu habitat natural. In **Resumos**, XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, Porto Alegre.
- GORI, M.; CARPANETO, G.M.; 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, M.L. & TROWBRIDGE, B.J. 1989. The Role of Odor in the Social Lives of Carnivores In GITTLEMAN, J.L. (Ed). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution**. Cornell University Press. 57-88.
- HELDER, J. & KER DE ANDRADE, H. 1997. Food and feeding habits of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). *Mammalia*, 71: 193-203.
- HUSSAIN, S.A. & CHOUDHURY, B.C. 1998. Feeding ecology of the smooth-coated otter *Lutra perspicillata* in the National Chambal Sanctuary, India. In:

- DUNSTONE, N. & GORMAN, M.L. **Behaviour and Ecology of Riparian Mammals**. Cambridge University Press. 229-250.
- HUTCHINGS, M. R. & P.C.L. WHITE. 2000. Mustelid scent-marking in managed ecosystems: implications for population management. *Mammal Review*, 30(3-4):157-169.
- INMET. www.inmet.gov.br janeiro de 2004
- JENKINS, D. 1980. Ecology of otters in northern Scotland I. Otter (*Lutra lutra*) breeding and dispersion in mid-deeside, Aberdeenshire in 1976-79. *Journal of Animal Ecology*. 49: 713-735.
- JENKINS, D. & BURROWS, G.O. 1980. Ecology of otters in northern Scotland. III. The use of faeces as indicators of otter (*Lutra lutra*) density and distribution. *Journal of Animal Ecology*, 49: 755-774.
- JIMÉNEZ, J. & PALOMO, J.J. 1998. Utilización de refugios por la nutria en el río Bergantes (cuenca del Ebro). *Galemys*, 10: 167-173.
- JOHNSON, R. P. 1973. Scent marking in mammals. *Animal Behaviour*, 21:521-535.
- JOSEF, C.F. & PRADO, P.I.K.L. 2002. Comunicação odorífera por deposição de fezes entre lontras (*Lontra longicaudis*). In: **Libro de Resúmenes**, X Reunion de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América Del Sul y IV Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Acuáticos. Valdivia, Chile.p. 94.
- KASPER, C.B.; SALVI, J.; FELDENS, M.J.; GRILLO, H.C.Z. 2002. Estudo sobre a dieta e o uso de abrigos e marcas odoríferas por *Lontra longicaudis* (Carnivora:

- Mustelidae) no arroio Forquetinha e rio Forqueta, Rio Grande do Sul, Brasil. *In: Livro de Resúmenes*, X Reunion de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América Del Sul y IV Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Acuáticos. Valdivia, Chile.p. 94.
- KOEPFLI, K.-P & WAYNE, R.K.. 1998. Phylogenetic relationships of otters (Carnivora: Mustelidae) based on mitochondrial cytochrome *b* sequences. *Journal of Zoology*, 246: 401-416.
- KRUUK, H. & HEWSON, R. 1978. Spacing and foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat. *Journal of Zoology*, 185: 205-212.
- KRUUK, H.; MOORHOUSE, A.; CONROY, J.W.H; DURBIN, L.; FREARS, S.1989. An Estimate of numbers and habitat preferences of otters *Lutra lutra* in Shetland, UK. *Biological Conservation*, 49: 241-254.
- KRUUK, H. 1992. Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. *Behavioral Ecology*, 3(2):133-140.
- KRUUK, H. 1995. **Wild Otters: Predation and Population**. Oxford University Press. Oxford. 290p.
- LINNELL, J.D.C., SWENSON, J.E. & ANDERSEN, R. 2000. Conservation of biodiversity in Scandinavian boreal forests: large carnivores as flagships, umbrellas, indicators, or keystones? *Biodiversity and Conservation*, 9:857-868.
- LÓPEZ-NIEVES, P. & HERNANDO, J.A. 1984. Food habitat of the otter in the central Sierra Morena (Cordoba, Spain). *Acta Theriologica*, 29 (32) 383-401.

- LÓPEZ-MARTÍN, J.M.; JIMÉNEZ, J.; RUIZ-OLMO, J. 1998. Caracterización y uso Del hábitat de la nutria *Lutra lutra* (Linné, 1758) en un río de carácter maediterráneo. *Galemys*, 10:175-190.
- LUCENA, C.A.S. de; JARDIM, A.S.; VIDAL, E.S. 1994. Ocorrência, distribuição e abundância da fauna de peixes da praia de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comum. Mus. Ciênc. PUC-RS. Sér. Zool* 7: 3-27.
- MACARTHUR, R.H. & PIANKA, E.R. 1966. On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist*, 100(916): 603-609.
- MACDONALD, S. M. & MASON, C. F. 1985. Otters, their habitat and conservation in Northeast Greece. *Biological Conservation*, 31:191-210.
- MACDONALD, S.M. & MASON, C.F. 1987. Seasonal marking in an otter population. *Acta Theriologica*, 32(27): 449-462.
- MACDONALD, S.M. & MASON, C. 1990. Threats *In*: FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON, C.(Ed). **Otters: An Action Plan for their Conservation**. IUCN Otter Specialist Group. 126p.
- MACDONALD, S.M. 1990. Surveys *In*: FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON, C.(Ed). **Otters: An Action Plan for their Conservation**. IUCN Otter Specialist Group. 126p.
- MALABARBA, L.R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comum. Mus. Ciênc. PUC-RS. Sér. Zool*. 2(8): 107-179.

- MARQUES, J.G. 2001. **Pescando pescadores**. 2^a. Edição. NUPAUB-USP. São Paulo. 113-115.
- MASON, C. 1990. An Introduction to the Otters *In* FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S. & MASON, C.(Ed). **Otters: An Action Plan for their Conservation**. IUCN Otter Specialist Group. 126p.
- MEDINA, G. 1997. A comparison of the diet and distribution of southern river otter (*Lutra provocax*) in Chile. *Journal of Zoology*, 242: 291-297.
- MEDINA, G. 1998. Seasonal variations and changes in the diet of southern river otter in different freshwater habitats in Chile. *Acta Theriologica*, 43(3): 285-292.
- MENEGAT, R.; PORTO, M.L.; CARRARO, C.C.; FERNANDES, L.A.D. 1999. Atlas Ambiental de Porto Alegre. 2^a Ed. p. 36.
- OLIMPIO, J. 1992. Considerações preliminares sobre hábitos alimentares de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818)(Carnivora:Mustelidae), na lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina. *Anais III Reunion de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América Del Sul*. Montividel, Uruguai.
- OSTFELD, R.S.; EBENSPERGER, L., KLOSTERMAN, L.L., CASTILLA, J.C. 1989. Foraging activity budget, and social behavior of the South American marine otter *Lutra felina* (Molina, 1782). *National Geographic Research*, 5(4): 422-438.
- PAINE, R. T. 1966. Food web complexity and species diversity. *The American Naturalist*, 100(910):65-75.

- PARDINI, R. 1996. Estudo sobre a ecologia da lontra *Lontra longicaudis* no vale do Alto Rio Ribeira, Iporanga, SP (Carnivora: Mustelidae). Dissertação de Mestrado. USP. 125p.
- PARDINI, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest stream, southeastern Brazil. *Journal of Zoology*, 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.
- PASSAMANI, M. & CAMARGO, S.L. 1995. Diet of the river otter *Lutra longicaudis* in FURNAS reservoir, south-eastern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*, 32-34.
- PRENDA, J. & GRANADO-LORENCIO, C. 1996. The relative influence of riparian habitat structure and fish availability on otter *Lutra lutra* L. Sprainting activity in a small Mediterranean catchment. *Biological Conservation*, 76: 9-15.
- QUADROS, J & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 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.
- QUADROS, J & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2002. Sprainting sites of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest area of southern Brazil. *Journal of Neotropical Mammalogy*, 9(1): 39-46.
- RALLS, K. 1971. Mammalian Scent Marking. *Science*, 171:443-449.

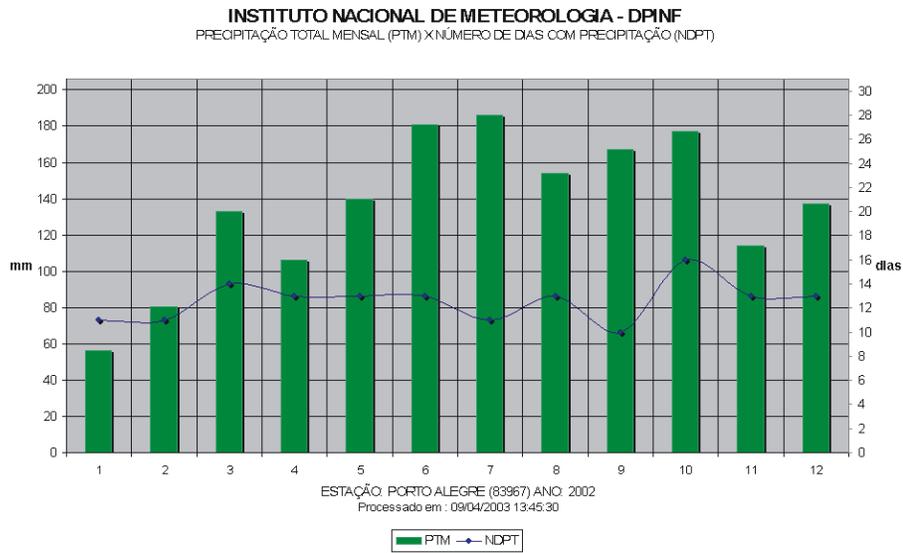
- ROSAS, F.C.W., ZUANON, J.A.S., & CARTER, S.K. 1999. Feeding Ecology of the Fiant Otter, *Pteronura brasiliensis*. *Biotropica*, 31(3):502-506.
- RUIZ-OLMO, J.; JIMENEZ, J.; LOPEZ-MARTIN, J.M. 1995. Radio-Trackinf of otters *Lutra lutra* in North-east Spain. *Lutra*, 38: 11-21.
- RUIZ-OLMO, J., SAAVEDRA, D., & JIMENEZ, J. 2001. Testing the surveys and visual and track censuses of Eurasian otters (*Lutra lutra*). *Journal of Zoology*, 253:359-369.
- SCHOENER, T.W..1971. Theory of feeding strategies. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2: 370-404.
- SERFASS, T.L.; RYMON, L.M.; BROOKS, R.P. 1990. Feeding relationships of river otters in northeastern Pennsylvania. *Transactions of the Northeast Section of the Wildlife Society*, 47: 43-53.
- SILVA, F. (1994). Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul. Ed. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 244p.
- SOLDATELI, M. & BLACHER, C. 1996. Considerações preliminares sobre o número e distribuição espaço/temporal de sinais de *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnívora: Mustelidae) nas lagoas da Conceição e do Peri, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Biotemas*, 9(1): 38-64.
- SOMERS, M.J.. 2000. Seasonal variation in the diet of Cape clawless otters (*Aonyx capensis*) in a marine habitat. *African Zoology*, 35 (2): 261-268.

- SPINOLA, R.M. & VAUGHAN, C. 1995. Abundancia relativa y actividad de marcaje de la nutria neotropical (*Lutra longicaudis*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical*, 4(1): 38-45.
- SWIMLEY, T.J., SERFASS, T.L., BROOKS, R.P., TZILKOWSKI, W.M. 1998. Predicting river otter latrine sites in Pennsylvania. *Wildlife Society Bulletin*, 26(4): 836-845.
- TAASTROM, H.-M. & L. JACOBSEN. 1999. The diet of otters (*Lutra lutra* L.) in Danish freshwater habitats: comparisons of prey fish population. *Journal of Zoology*, 248: 1-13.
- TROWBRIDGE, B.J. 1983. Olfactory communication in the European otter *Lutra lutra*. Ph. D. Dissert., Univ. Aberdeen, Scotland. 201p. *Apud*: GORMAN, M.L. & TROWBRIDGE, B.J. 1989. The Role of Odor in the Social Lives of Carnivores *In* GITTLEMAN, J.L. (Ed). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution**. Cornell University Press. p. 68
- TUMLISON, R. & KARNES, M. 1987. Seasonal changes in food habits of river otters in southwester Arkansas beaver swamps. *Mammalia*, 51(2): 225-231.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G. 1972. A systematic Review of the nearctic and neotropical river otters (Genus *Lutra*, Mustelidae, Carnivora). *Life Sciences contributions Royal Ontario Museum*. 80: 1-104.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G. 1987. A phylogenetic study of the Lutrinae (Carnivora: Mustelidae) using morphological data. *Can. J. Zool.* 65: 2536-2544.

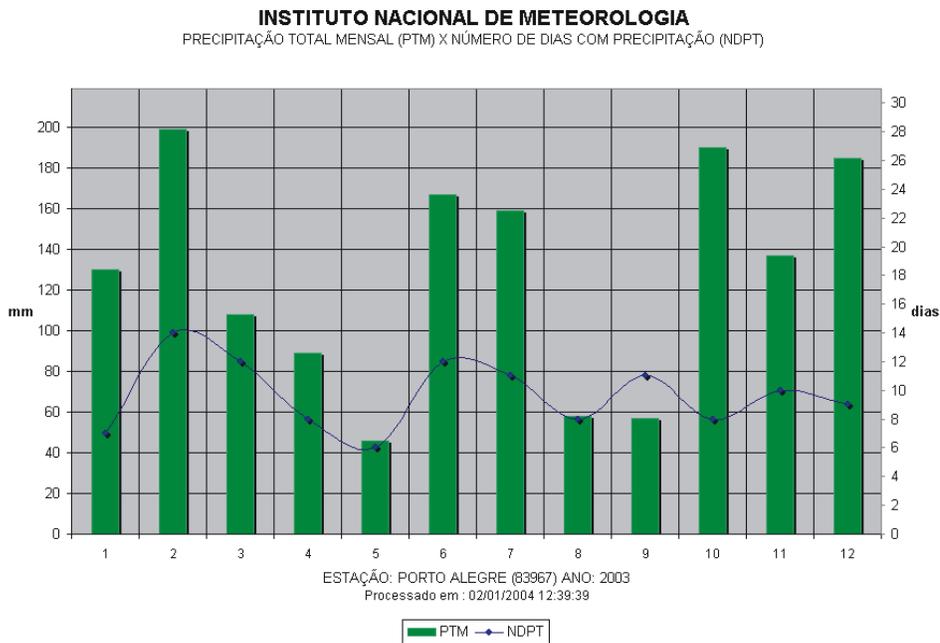
- VIDAL, O.(1993). Aquatic mammal conservation in Latin America: Problemas and perspectives. *Conservation Biology*, 7(4):788-795.
- WALDEMARIN, H.F..1999. Análise da Contaminação da lontra (*Lontra longicaudis*) por metais pesados em uma Unidade de Conservação e uma área com forte influência antrópica. Dissertação de Mestrado. UFRGS.
- WEBER, J.M. 1991. Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north-east Scotland. *Journal of Zoology*, 220: 641-651.
- WILSON, E.O..2000. On the future of conservation biology. *Conservation Biology*, 14(1): 1-3.
- ZAR, J.H.. 1999. Biostatistical Analysis. New Jersey, USA.

Anexo

A)



B)



Anexo 1. Gráficos pluviométrico da região de Porto alegre dos anos de 2002 (A) e 2003

(B) (INMET)

