

**INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA**

**DIETA DE INVERNO DA CORUJA-BURAQUEIRA  
(*Athene cunicularia*) NO PARQUE ESTADUAL DE  
ITAPEVA (RIO GRANDE DO SUL - BRASIL)**

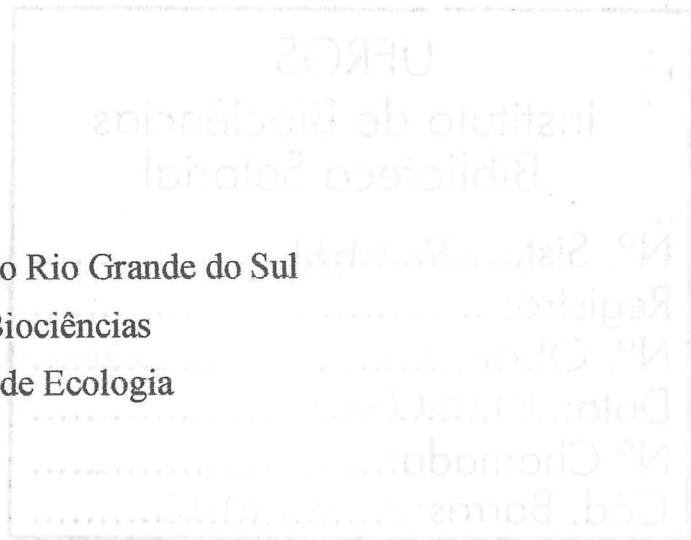


**YOLE LAMBRECHT CHAPMAN**

**PORTO ALEGRE 2005**

BIO  
BIO  
339

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Biociências  
Departamento de Ecologia



**Dieta de inverno da coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)  
no Parque Estadual de Itapeva (Rio Grande do Sul - Brasil)**

Yole Cuica Kamaiura Lambrecht Chapman

Trabalho apresentado como um dos  
requisitos para obtenção do grau de  
Bacharel no Curso de Ciências  
Biológicas, Ênfase Ambiental.

Orientador: Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

Coorientador: Biol. André Barcelos da Silveira

Porto Alegre  
Dezembro de 2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

Trabalho apresentado por Yole Lambrecht Chapman como finalização do curso de Biologia no Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, ênfase em Ambiental, e foi aprovado, em 15 de dezembro de 2005, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Claiton Martins Ferreira

Prof. Dr. Fernando Gertum Becker

Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

## AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer a todos que me apoiaram e influenciaram. Segundo Oscar Wilde *influenciar alguém é transmitir-lhe a nossa própria alma. Aquele que é influenciado já não pensa com seus pensamentos e nem se queima com suas próprias paixões*. Todos somos influenciados e influenciamos, transmitindo um pouco de nossas próprias almas para cada pessoa que passa em nosso caminho. Somos influenciados, por livros, filmes, pensamentos, amigos, pais. Assim formamos nossas personalidades, como uma colcha de retalhos, com um pouquinho de cada um. Dessa forma eu agradeço a todas essas pessoas que passaram em meu caminho, sejam em pensamentos e livros, sejam em meus caros amigos.

Agradeço à minha Mãe, ao meu Pai e à minha Avó, responsáveis diretos pela minha educação e meu amor.

Agradeço à minha orientadora e amiga Profa. Dra. Sandra Maria Hartz, que sempre me ajudou tanto profissionalmente, quanto pessoalmente. Agradeço também pela orientação e trabalho em campo de André Barcellos-Silveira.

Agradeço à UFRGS pelos meus estudos e por alguns dos melhores anos da minha vida, assim como, agradeço a todos os professores e me sinto honrada por ter recebido tantos ensinamentos. Agradeço, também, aos funcionários da secretaria de Biociências-UFRGS e da COMGRAD-BIO que sempre me ajudaram muito.

Agradeço à CNPQ pela Bolsa de Iniciação Científica (Bioquímica) por um ano e à PROGRAD-UFRGS pela Bolsa de Monitoria na disciplina de Ecologia de Populações e Comunidades por dois anos.

Agradeço ao Parque Estadual de Itapeva e à SEMA pela permissão para que o projeto fosse realizado. Em especial, agradeço à Patrick Colombo (diretor do PEI) por toda ajuda.

Agradeço a Denis Santos (Laboratório de Entomologia), Profa. Dra. Carla Penna Ozório (Laboratório de Invertebrados Bentônicos) e aos integrantes dos Laboratórios de Carcinologia, Herpetologia, Ictiologia e Mastozoologia e Ornitologia pela ajuda com a identificação dos itens alimentares.

Agradeço ao Biol. Leandro Duarte pela ajuda com a estatística.

Agradeço à todo o pessoal do Laboratório de Ecologia de Populações e Comunidades: às brincadeiras, às discussões científicas, aos ensinamentos e às oportunidades. Agradeço a Graciela Horn pela sua amizade e conselhos, da mesma forma agradeço ao Prof. Dr. Andreas Kindel pelas fervorosas discussões nas “bosteratas” e à Ezequiel Pedó pela ajuda com a metodologia de triagem

Agradeço todos os meus orientadores que eu tive o privilégio de conviver durante minha carreira acadêmica. Todos contribuíram muito para minha formação: Profa. Dra. Nívea Lothhammer, Profa. Dra. Marta Fabián, Profa. Dra. Ana Rui, Prof. Dr. Jorge Quillfeldt, Profa. Dra. Fátima Guma, Dr. José Martins e Profa. Dra. Flavia Nogueira de Sá. À todos eu agradeço: pelos ensinamentos profissionais, pelo direcionamento da minha carreira e pela valiosa amizade.

Agradeço ao Centro Golfinho Rotador por me acolher e me ensinar tanto; ao GMARS e ao Prof. Dr. Kleber Del Claro pelos cursos instigantes.

Agradeço à Dra. Maria Cristina Schneider uma querida amiga que herdei de minha Mãe, que vem me ajudando muito em minha vida profissional.

Agradeço aos meus amigos, Paula Santos, Anelise Kirsch, Marcelo Geidel, Letícia Dexeimer e Lucas Silva por todo o carinho e amizade que recebo deles, são todos como irmãos para mim.

Por último, entretanto de maior importância, agradeço ao objeto deste estudo, à coruja-buraqueira, e espero que meus esforços venham a ajudar em sua conservação.

## RESUMO

A coruja-buraqueira (*Athene cunicularia* Molina, 1782) é uma pequena coruja terrícola da família Strigidae, de hábitos noturnos e crepusculares, regurgitando principalmente nesse período. Distribui-se do sul do Canadá até a Terra do Fogo na América do Sul. No Rio Grande do Sul ocorre em quase todo o estado. A dieta das corujas (Aves, Strigidae) consiste principalmente de invertebrados e pequenos vertebrados, sendo possível encontrar especializações individuais, dessa forma, os animais podem aprender a se alimentar de itens disponíveis próximos ao seu território. Para as corujas-buraqueiras, a dieta pode variar anualmente, sazonalmente e geograficamente. A dieta das corujas geralmente é estudada pela análise dos regurgitos, que podem variar conforme a espécie e a alimentação. Para a coruja-buraqueira acredita-se que as pelotas contêm restos diários das refeições. As pelotas consistem de itens não digeríveis das presas. Os objetivos desse trabalho foram (1) analisar a proporção dos diferentes itens nas pelotas de regurgito de *Athene cunicularia* em uma área de planície costeira no litoral norte do Rio Grande do Sul e (2) avaliar a variabilidade na dieta entre as diferentes famílias de corujas-buraqueiras. Para isso quatro covas de *A. cunicularia* foram localizadas na zona entre as dunas no Parque Estadual de Itapeva (PEI, município de Torres, 29° 21' S, 49°45' W). O PEI é constituído por um mosaico vegetacional característico de restinga. A área dos ninhos está situada em um sistema de dunas costeiras, entre a primeira e segunda linha de dunas, paralelas à costa oceânica. Cada toca, assumido que representa a área de atividade central de cada casal, se situa a uma distância média de aproximadamente 400 metros entre elas. Uma vez por mês, durante o inverno (junho, julho e agosto) de 2005 as pelotas e demais restos das presas descartadas antes da ingestão foram coletadas. As pelotas foram triadas e os itens alimentares identificados. Para a análise de dados, cada pelota representou uma unidade amostral. Para a dieta geral foi calculada a frequência relativa das presas (número de indivíduos consumidos de determinado grupo taxonômico dividido pelo número total de indivíduos consumidos, por família de *A. cunicularia*) expresso em porcentagem, incluindo itens descartados antes da ingestão. Para comparar a dieta entre as diferentes famílias amostradas foram aplicadas medidas de semelhança (distância euclidiana) e análise de variância utilizando o programa computacional MULTIV versão 2.3.17. Foram encontradas 1249 presas em 121 pelotas mais restos alimentares descartados antes da ingestão, pertencentes às classes Amphibia, Aves, Mammalia, Pisces, Insecta, Crustacea e Aracnidea. A dieta foi composta, em sua maioria, por invertebrados (91,3%)

seguindo-se pelos vertebrados, que constituíram 8,6% da dieta. Essas proporções dos itens tróficos encontrados são similares às descritas para outras localidades. Houve diferença significativa na proporção de itens alimentares entre as dietas dos casais 1 e 3 ( $p=0,0006$ ) e 5 e 3 ( $0,0001$ ). Foi possível observar um gradiente de uso do nicho conforme o distanciamento do supralitoral. Quanto mais próximo do mar menores as proporções de insetos, roedores e anuros e maiores as proporções de crustáceos e peixes comparativamente. Dessa forma a dieta das corujas-buraqueiras do PEI varia conforme o tipo de ambiente na vizinhança, o qual determina a disponibilidade das presas.

## ABSTRACT

The burrowing owl (*Athene cunicularia* Molina, 1782) is a small ground-dwelling Strigidae, with crepuscular and nocturnal habits, regurgitating pellets during this period. The species is distributed from Canada until Tierra del Fuego in South America, occurring throughout the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. The owl's diet is composed chiefly invertebrates and by small vertebrates, whereby individual specializations can be detected, as the birds may learn to feed on many kinds of prey inside their territory. The diet of the burrowing owl can vary on an annual, seasonal and geographical basis. The diet of owls is generally studied by the analysis of their pellets, in which the contents can vary according to species and feeding habits. It is assumed that pellets of the burrowing owl contain daily remains of meals, composed of non-digestible parts of their prey. The aims of the present work are (1) to analyze the proportion of different items found in the pellets of *A. cunicularia*, in Rio Grande do Sul, south Brazil (2) to describe the variability in pellets contents among four different owl pairs. Four burrows of *A. cunicularia* were located in an area between the dunes within the Parque Estadual de Itapeva (PEI, municipality of Torres, 29°21'S, 49°45'W). The PEI area encompasses a vegetational mosaic of "restinga" formation. The nests are situated in low terrain between two lines of frontal dunes, parallel to the coastline. The average distance between the burrows was 400 m. Pellets and discarded prey remains were collected from the burrows once a month, from June to August 2005. The pellets were sorted and identified in laboratory. The relative monthly frequency of each prey was expressed in percentages, each pellet representing a sample unit. The main diet was calculated in accordance with the relative frequency of the preys (number of consumed individuals from a determined taxonomic group divided by the total number of individuals consumed by each pair of owls) expressed as percentages, including items discarded before ingestion. In order to verify significant differences between the diet of different pairs, similarity measures (Euclidian distance) and variance analysis were employed, using MULTIV 2.3.17 software. The number of individual preys found in the 121 pellet samples was 1249, besides pre-discarded remains, pertaining to the Amphibia, Aves, Mammalia, Pisces, Insecta, Crustacea and Arachnida classes. The diet was chiefly composed of invertebrates (91,3%), followed by 8,6% of vertebrates, similar to ratios found in other studies. There were significant differences between the diets of the pairs 1 and 3 ( $p = 0,0006$ ), and the pairs 5 and 3 ( $p = 0,0001$ ). A gradient of niche



use was observed in relationship to the distance from the shoreline. In the diet of the pairs situated further from the shore there are comparatively larger proportions of insects, rodents and anurans in their diet, as well as a lesser proportion of crustaceans and fishes. Therefore, it is possible that the owl diet, in PEI, is influenced by the microhabitat structure near the burrow.

Abstract

1.1

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>III</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>V</b>
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE ANEXOS.....	IX
<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1. A coruja-buraqueira .....	1
1.2. A dieta das corujas .....	3
1.3. Objetivos.....	4
<b>2. Material e Métodos.....</b>	<b>5</b>
2.1. Área de estudos.....	5
2.2. Localização dos ninhos.....	5
2.3. Coletas.....	8
2.4. Laboratório.....	9
2.5. Análise de dados.....	10
<b>3. Resultados.....</b>	<b>10</b>
3.1. Dieta <i>Athene cunicularia</i> no PEI.....	10
3.2. Diferença intraespecífica na dieta de <i>Athene cunicularia</i> .....	11

<b>4. Discussão.....</b>	<b>13</b>
4.1. Dieta <i>Athene cunicularia</i> no PEL.....	13
4.2. Diferença intraespecifica na dieta de <i>Athene cunicularia</i> .....	15
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>17</b>

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Protocolo de triagem da pelota de regurgito de <i>A. cunicularia</i> .....	20
ANEXO 2: Tabela utilizada para reunir às quantidades finais de itens de cada pelota por mês.....	22

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplar de coruja-buraqueira ( <i>Athene cunicularia</i> ) no Parque Estadual de Itapeva pertencente ao casal 5.....	1
Figura 2. Distribuição geográfica da coruja-buraqueira ( <i>Athene cunicularia</i> ) nas Américas e no Rio Grande do sul.....	2
Figura 3. Exemplar de abrigo (cova) da coruja-buraqueira no Parque Estadual de Itapeva .....	3
Figura 4. Vista panorâmica do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul, com a localização dos quatro ninhos estudados.....	6
Figura 5. Medidas de distâncias (GPS) das 4 covas, dos casais de <i>A. cunicularia</i> estudados, até o mar e entre as elas.....	7
Figura 6. Ilustração da coleta de pelotas de regurgito da coruja-buraqueira ( <i>A. cunicularia</i> ) no PEI, cova pertencente ao casal 1.....	8
Figura 7. Ilustração em 4 etapas do processo de triagem das pelotas de regurgito da coruja-buraqueira: pelota de regurgito inteira a seco, pelota de regurgito em Álcool 70%, pelota de regurgito após a extração do itens alimentares e itens alimentares separados por peças anatômicas após triagem.....	10

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Referências geográficas das 4 covas de <i>A. cunicularia</i> no PEI. ....	7
Tabela 2. Dieta relativa da coruja-buraqueira ( <i>A. cunicularia</i> ) em porcentagem, durante os meses junho, julho e agosto de 2005 no Parque Estadual de Itapeva.....	12

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Protocolo de triagem da pelota de regurgito de <i>A. cunicularia</i> .....	20
ANEXO 2: Tabela utilizada para reunir às quantidades finais de itens de cada pelota por mês..	2

## 1. INTRODUÇÃO

As corujas são aves pertencentes à ordem Strigiformes, que é subdividida em duas famílias: Tytonidae e Strigidae (Sick, 1997). A primeira é mais difundida nas regiões quentes enquanto que a segunda tem distribuição cosmopolita (exceto na antártica) e provavelmente se originaram no velho mundo (Sick, 1997).

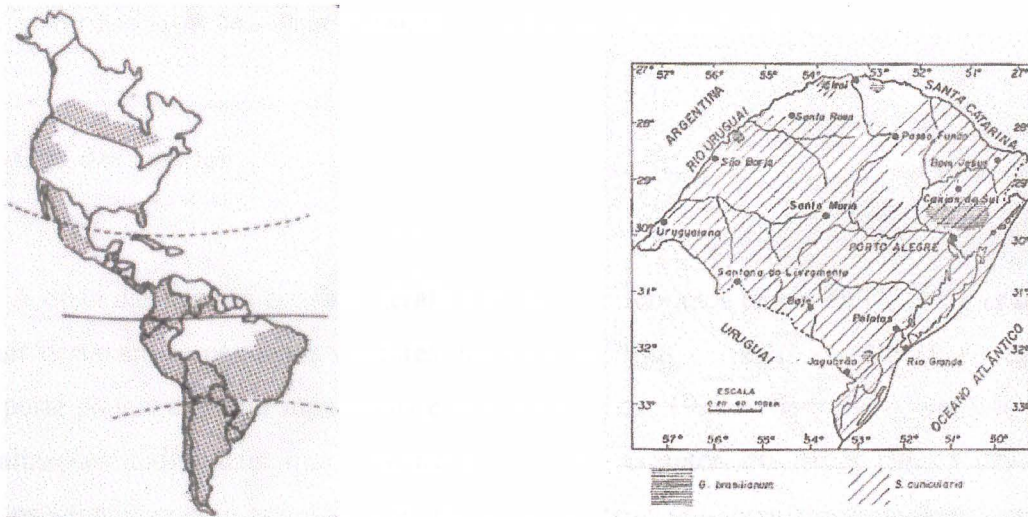
### 1.1. A coruja-buraqueira

A coruja-buraqueira (*Athene cunicularia* Molina, 1782) (figura 1) é uma pequena coruja terrícola da família Strigidae (Sick, 1997, Haug *et al.*, 1993 e Belton, 1994) de hábitos noturnos e crepusculares, regurgitando principalmente nesse período (Teixeira & Melo, 2000). Ave de pernas longas, o adulto possui tamanho total entre 19 a 25 cm e massa em torno de 150g (Haug *et al.*, 1993). A plumagem possui traços cor de terra e os olhos são amarelo limão intenso (Sick 1997 e Haug *et al.*, 1993). As asas são relativamente longas e a cauda é curta (Haug *et al.*, 1993).



Figura 1. Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) no Parque Estadual de Itapeva pertencente ao casal 5.

Distribui-se (figura 2, à esquerda) do sul do Canadá na América do Norte, passando pelo oeste Norte-Americano e América Central, até a Terra do Fogo, na América do Sul, incluindo quase todo o Brasil (Sick, 1997 e Haug *et al.*, 1993). No Rio Grande do Sul (figura 2, à direita) ocorre em quase todo o estado (Belton, 1994). Sua distribuição varia pouco em relação às estações do ano; entretanto em algumas regiões pode migrar no inverno (Haug *et al.*, 1993). Em sua distribuição, ocorre em campos abertos bem drenados, estepes, desertos, pradarias e regiões agrícolas. Na América do Norte geralmente está associada com mamíferos fossoriais (Haug *et al.*, 1993). Também podem ser encontrados em campos de golfe, cemitérios, aeroportos, terrenos abandonados e *campi* universitários.



**Figura 2. Distribuição geográfica da coruja-buraqueira (*Athene cucularia*). À esquerda mundial (Höfling & Camargo, 2002) e à direita no Rio Grande do Sul (Belton, 2003).**

A existência de uma cova (figura 3) parece ser indispensável para a presença da coruja-buraqueira (Haug *et al.*, 1993). Segundo Sick (1997) a coruja se instala em covas no chão, podendo ser atraída por tocas de tatus ou buracos na base de cupinzeiros terrícolas. O casal, revezando, alarga esses buracos, cavando uma galeria relativamente horizontal, utilizando os pés e o bico (Sick 1997). A coruja pode forrar a cavidade do ninho com esterco ou capim seco (figura 3) (Sick 1997).



**Figura 3. Abrigo (cova) da coruja-buraqueira no Parque Estadual de Itapeva (casal 2).**

## 1.2. A dieta das corujas

A dieta das corujas consiste geralmente de invertebrados (Sick, 1997, Haug *et al.*, 1993). A seguir destacam-se pequenos roedores, lagartos, anfíbios e aves (Sick, 1997). As espécies de maior porte podem capturar marsupiais e morcegos (Sick, 1997). Além disso, pode-se encontrar especializações individuais que obscurecem diferenças interespecíficas (Sick, 1997). Dessa forma, os animais podem aprender a se alimentar de itens disponíveis próximos ao seu território (Teixeira & Melo, 2000). Para as corujas-buraqueiras, a dieta pode variar, ainda, anualmente, sazonalmente e geograficamente (Soares *et al.*, 1992 e Haug *et al.*, 1993)

Nas corujas a dieta pode ser estudada pela análise dos regurgitos (Sick 1997, González *et al.*, 1999, Teixeira & Melo, 2000 e Scheibler & Cristoff, 2004). As corujas regurgitam pelotas que podem variar conforme a espécie e a alimentação (Sick, 1997). Segundo Haug *et al.* (1993) para a coruja-buraqueira acredita-se que as pelotas contêm, presumivelmente, restos diários das refeições.

As pelotas consistem de itens não digeríveis das presas, como: ossos e crânios de mamíferos, bicos, pés e unhas de aves e partes quitinosas de artrópodes, além de pêlos, penas e

escamas (Teixeira & Melo, 2000 e Sick, 1997). Elas são facilmente encontradas abaixo de poleiros e em torno dos ninhos. As corujas geralmente engolem as presas inteiras; entretanto, podem cortar o bico e os pés das aves predadas (Sick, 1997 e Tomazzoni *et al.*, 2004).

A maior parte dos estudos sobre a coruja-buraqueira foi realizada na América do Norte (e.g., York *et al.*, 2002 e MacCracken *et al.*, 2004). Na América do Sul as pesquisas sobre essa ave se limitam, em sua maioria, à Argentina e Chile, com algumas poucas contribuições dos demais países (Andrade *et al.*, 2004). No Rio Grande do Sul a primeira síntese (biologia e distribuição) foi feita por Belton (1994), e apenas, mais recentemente Zílio (2005) realizou um estudo sobre o nicho ecológico da coruja-buraqueira em uma região de dunas.

Na América do Norte, onde, através das diversas contribuições, existe um monitoramento constante da coruja-buraqueira, ela possui um status que varia de ameaçada (lista vermelha de espécies) à cuidados especiais, conforme o país e o estado. As populações de corujas-buraqueiras estão diminuindo, principalmente devido à alteração do habitat e destruição dos ninhos (Haug *et al.* 1993 e Sheffield, 1997). O litoral do Rio Grande do Sul vem sofrendo um aporte crescente de urbanização, alterando o ambiente. Para o sucesso de trabalhos de conservação são necessários o máximo de informações sobre o organismo. Trabalhos de alimentação, por sua vez, produzem valiosas informações sobre as necessidades dos organismos.

### 1.3. Objetivos

- Analisar a proporção dos diferentes itens na dieta de *Athene cunicularia* em uma área de planície costeira no litoral norte do Rio Grande do Sul.
- Avaliar a variabilidade na dieta entre quatro diferentes famílias de corujas-buraqueiras.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudos

O Parque Estadual de Itapeva (PEI) (figura 4) está situado na planície costeira. Esta província geomorfológica, no Rio Grande do Sul, ocupa uma estreita e diversificada faixa ambiental (Vieira & Rangel, 1988). O PEI está localizado em uma área de restinga dentro do município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul (29° 21' S, 49°45' W).

A área do parque compreende cerca de 1000 ha, com vegetação característica de restinga como: vegetação psamófila, banhados, campos secos, campos úmidos, vegetação savânica, matas arenosas e matas paludosas (Dobrovolski, 2004). O clima da região é classificado como subtropical pelo sistema de Köeppen (Kindel, 2002).

A área dos ninhos está situada em um sistema de dunas costeiras, entre a primeira e segunda linha de dunas, paralelas à costa oceânica. O sistema de dunas é constituído por dunas frontais (próximas ao mar), com poucas espécies vegetais, expostas a constante flutuação da areia, flutuação da temperatura superficial do solo, pouca retenção de água no substrato (altamente poroso) e ação de borrifos marinhos (Cardozzo & Seeliger, 1988). Após as dunas frontais existe uma área com substrato estabilizado, maior cobertura e diversidade vegetal, nessa área existe oscilações sazonais no nível do lençol freático próximo a superfície (Cardozzo & Seeliger, 1988). Por último existe uma segunda linha de dunas (figura 4).

### 2.2. Localização dos ninhos

Quatro tocas de *A. cunicularia* foram localizadas na zona entre as dunas (Figura 4). Cada cova representa a porção central da área de vida de cada família, uma vez que, durante as coletas, os casais se encontravam simultaneamente próximos às suas respectivas covas. Além disso as tocas estão a uma distância média de aproximadamente 400 m uma da outra com exceção da cova do casal 5, que fica afastado 1111 m do casal 1 (figura 5), em uma transecção paralela à praia. As medidas foram feitas através de GPS (erro de 4 a 5 m).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudos

O Parque Estadual de Itapeva (PEI) (figura 4) está situado na planície costeira. Esta província geomorfológica, no Rio Grande do Sul, ocupa uma estreita e diversificada faixa ambiental (Vieira & Rangel, 1988). O PEI está localizado em uma área de restinga dentro do município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul (29° 21' S, 49°45' W).

A área do parque compreende cerca de 1000 ha, com vegetação característica de restinga como: vegetação psamófila, banhados, campos secos, campos úmidos, vegetação savânica, matas arenosas e matas paludosas (Dobrovolski, 2004). O clima da região é classificado como subtropical pelo sistema de Köeppen (Kindel, 2002).

A área dos ninhos está situada em um sistema de dunas costeiras, entre a primeira e segunda linha de dunas, paralelas à costa oceânica. O sistema de dunas é constituído por dunas frontais (próximas ao mar), com poucas espécies vegetais, expostas a constante flutuação da areia, flutuação da temperatura superficial do solo, pouca retenção de água no substrato (altamente poroso) e ação de borrifos marinhos (Cardozzo & Seeliger, 1988). Após as dunas frontais existe uma área com substrato estabilizado, maior cobertura e diversidade vegetal, nessa área existe oscilações sazonais no nível do lençol freático próximo a superfície (Cardozzo & Seeliger, 1988). Por último existe uma segunda linha de dunas (figura 4).

### 2.2. Localização dos ninhos

Quatro tocas de *A. cunicularia* foram localizadas na zona entre as dunas (Figura 4). Cada cova representa a porção central da área de vida de cada família, uma vez que, durante as coletas, os casais se encontravam simultaneamente próximos às suas respectivas covas. Além disso as tocas estão a uma distância média de aproximadamente 400 m uma da outra com exceção da cova do casal 5, que fica afastado 1111 m do casal 1 (figura 5), em uma transecção paralela à praia. As medidas foram feitas através de GPS (erro de 4 a 5 m).

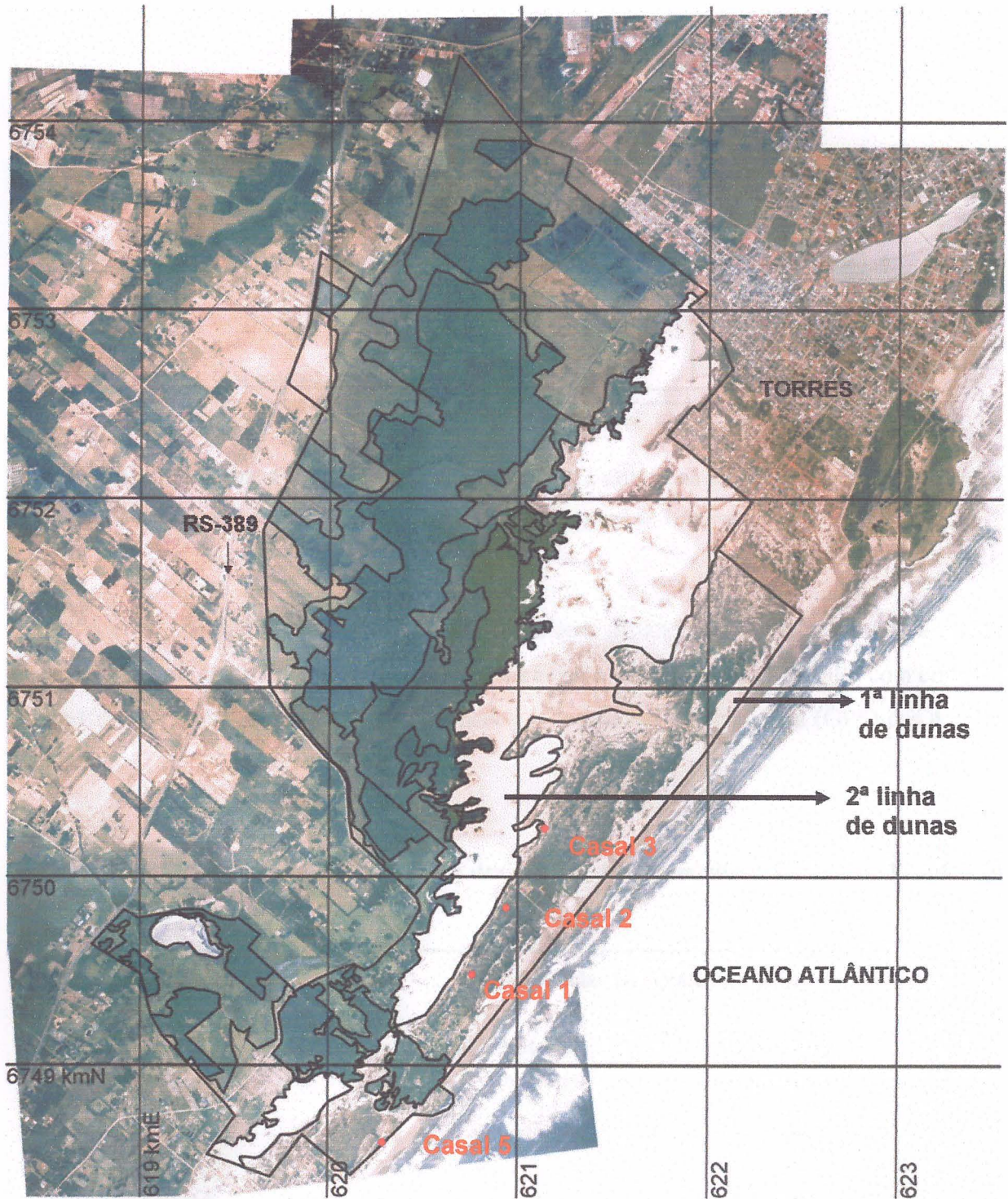


Figura 4.: Imagem de satélite do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul. Os pontos vermelhos representam as tocas *A. cunicularia* na zona entre dunas.

Casal 5

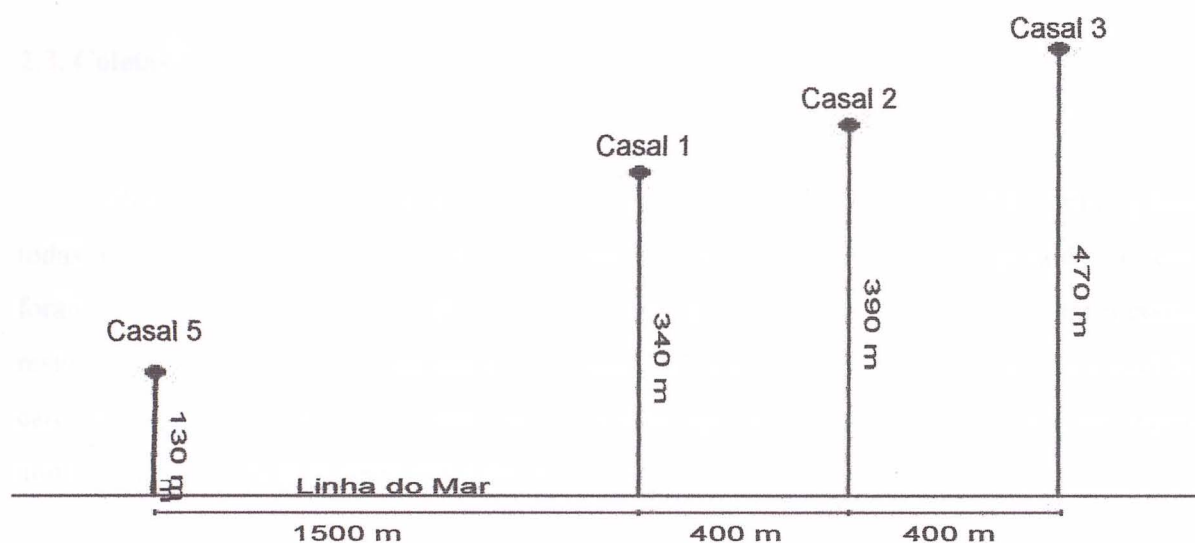


Figura 5. Distâncias das 4 covas até o mar (maré baixa) e distâncias entre as 4 covas (erro de até 5 m para ambos os casos) de *A. cunicularia* no Parque Estadual de Itapeva.

A cova mais próxima do mar, se localiza a uma distância de 130 m (casal 5) e a mais distante a 470 m (casal 3) da linha do mar em maré baixa medidos através de GPS com erro de 4 a 5 m (figura 5). Na tabela 1 estão relacionadas às localizações geográficas (GPS) das 4 covas estudadas.

Tabela 1. Coordenadas geográficas em UTM das 4 covas de *A. cunicularia* no Parque Estadual de Itapeva em Novembro 2005.

	Referências Geográficas (GPS)	
	X (longitude) UTM	Y (latitude) UTM
Casal 1	0620761	6749482
Casal 2	0620938	6749835
Casal 3	0622139	6750242
Casal 5	0620308	6748455

### 2.3. Coletas

Uma vez por mês durante o inverno (Junho, Julho e Agosto) de 2005 foram coletadas todas as pelotas e demais restos das presas descartadas antes da ingestão (figura 6). As coletas foram realizadas em um raio de até cinco metros da abertura da toca, isso para evitar a coleta de restos alimentares de outros rapinantes do local, tais como o chimango (*Milugo chimango*) e o carcará (*Caracara plancus*), os quais também costumam pousar sobre os promontórios arenosos, muitas vezes próximos às tocas das corujas.



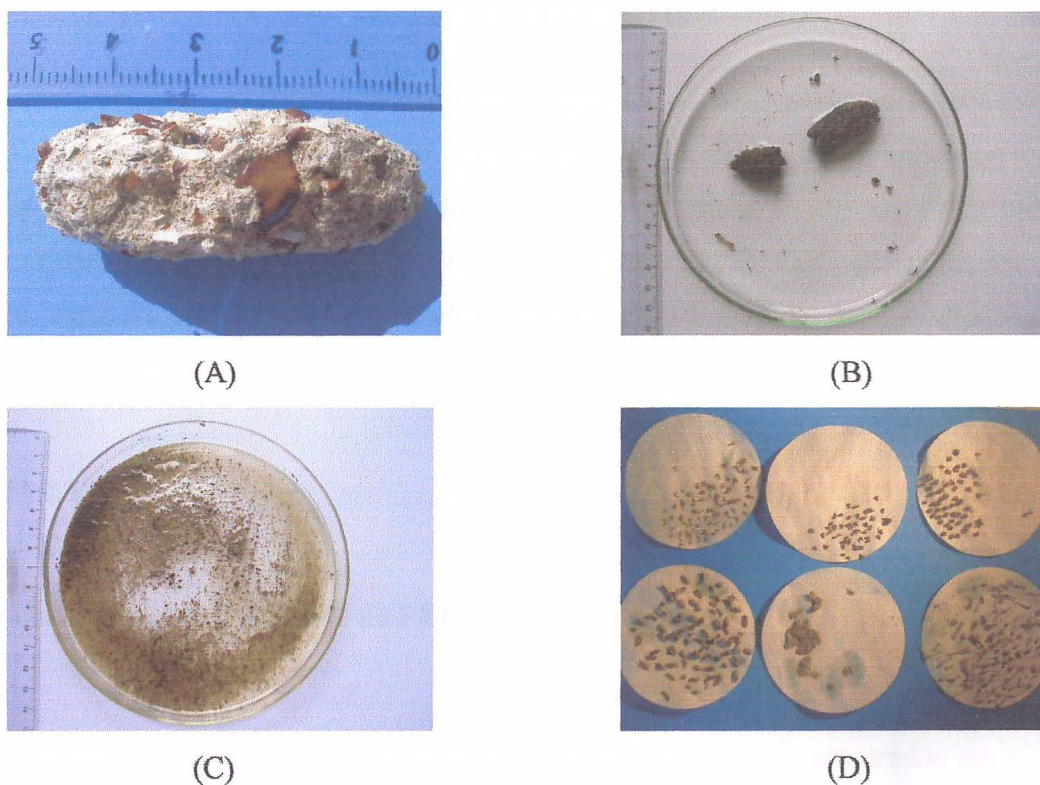
Figura 6. Coleta das pelotas de regurgito da coruja-buraqueira (*A. cunicularia*) no Parque Estadual de Itapeva, cova pertencente ao casal 1.

### 2.3. Laboratório

As pelotas foram analisadas a seco (figura 7A), devido ao desprendimento natural de muitos itens das mesmas. O material que permanecia agregado, foi tratado e analisado em álcool 70% (figura 7B) para facilitar o manuseio do conteúdo.

Os itens das presas foram triados sob uma lupa bilocular até se esgotarem (Figura 7C) e foram separados em grupos relativos as distintas peças anatômicas (e.g. ossos de mamíferos, asas de coleóptero...) (figura 7D).

Para a identificação, os itens foram comparados a coleções dos laboratórios do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, enviados a especialistas e comparados à literatura. Os itens foram identificados, quando possível, até espécie.



**Figura 7. Processo de triagem das pelotas de regurgito da coruja-buraqueira (*A. cunicularia*). (A) Pelota de regurgito inteira, a seco; (B) pelota de regurgito em Álcool 70%; (C) pelota de regurgito após a extração do itens alimentares; (D) itens alimentares separados por peças anatômicas após triagem.**

## 2.4. Análise de dados

Para quantificar os organismos predados, seguiu-se Tomazzoni *et al.* (2004) em que: crânios e componentes pareados do esqueleto (e.g. fêmur) foram utilizados para a quantificação de vertebrados; cápsulas cefálicas e élitros para a quantificação de insetos; restos múltiplos tais como restos de carapaça (*Emerita brasiliensis*), escamas, pêlos e penas foram utilizados na ausência de partes corpóreas individualizáveis, assumindo o número mínimo (um indivíduo).

Para calcular a frequência relativa das presas consumidas por cada família de *A. cunicularia*, foi utilizada a fórmula em que o número de indivíduos consumidos de determinada espécie ou grupo taxonômico (para cada família de *A. cunicularia*) é dividido pelo número total de indivíduos consumidos, para cada família de *A. cunicularia* (expresso em porcentagem) (Tomazzoni *et al.*, 2004).

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ indivíduos consumidos (Táxon - casal)}}{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos (por casal)}}$$

Para verificar se existe diferença na proporção de itens alimentares encontrados nas pelotas de regurgito entre as diferentes famílias de *A. cunicularia*, foram aplicadas medidas de semelhança (distância euclidiana) e análise de variância (Pillar & Orloci, 2006) utilizando o programa computacional MULTIV versão 2.3.17 (Pillar, 2005). Cada pelota representou uma unidade amostral e não foram utilizados itens descartados antes da ingestão, encontrados próximos às covas.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Dieta de *Athene cunicularia* no PEI

Na tabela 2 se resumem os resultados dos itens alimentares encontrados em 121 pelotas mais restos alimentares descartados antes da ingestão de 4 casais de *Athene cunicularia* no Parque Estadual de Itapeva durante o inverno. Foram determinadas 1249 presas pertencentes as classes Amphibia, Aves, Mammalia, Pisces, Insecta, Crustacea e Aracnidea. A dieta foi

composta, em sua maioria, por invertebrados (91,3% - variando de 84,8% a 93,4% entre as famílias), vertebrados constituíram 8,6% (variando de 6,6% a 15,1%) da dieta. Os insetos representaram o principal item trófico totalizando 85,4% (87,8 – 82,4%) do total. Os indivíduos da classe Crustaceae foram o segundo item mais consumido (4,8%) variando entre nenhum item consumido pelo casal 2 a 9,58% da dieta do casal 5.

Os coleópteros representaram a ordem de insetos mais consumida totalizando 57,2% (41% - 58,6%). Hymenoptera representou a segunda ordem mais consumida (16,97% variando entre 8,3% e 33,8%) . Dermaptera, Ortoptera e Diptera, somados alcançaram 11,21%. Todos os indivíduos de Diptera (6 indivíduos, 0,5% da dieta total) foram encontrados na mesma pelota referente ao casal 3.

Entre os vertebrados, o item trófico mais representado foram os anuros (3,36%) variando entre 2,4% e 4,17%. Os mamíferos representaram 2,88 % com uma variação de 0,3 e 9,0. Sendo a ordem Rodentia a mais representativa (2,6%). As aves e peixes representaram 0,3% (0% - 0,39%) e 0,96% (0% - 1,93%) da dieta, respectivamente.

### 3.2. Diferença Intraespecífica na dieta de *Athene cunicularia* no PEI

As figuras 8 e 9 mostram a variação dos itens tróficos nas 4 famílias de *A. cunicularia* no PEI. Houve diferença significativa entre as dietas dos casais 1 e 3 ( $p= 0,0006$ ) e 5 e 3 (0,0001).

Insetos foram mais consumidos pelo casal 3 (87,8%) e em menor quantidade pelo casal 5 (82%). Da mesma forma, entre os Insetos, os coleópteros foram mais representativos na dieta do casal 3 (65,81%) e menos representativos na dieta do casal 5 (41%), entretanto os himenópteros obtiveram uma relação inversa sendo mais consumidos pelo casal 1 e 5 (33,8% e 18,9% respectivamente) e menos consumidos pelo casal 3 (8%).

Crustáceos representaram uma maior parcela na dieta dos casais 1 e 5 (8,49% e 9,58 % respectivamente). As carcaças de dois exemplares de crustáceos (*A. cribrarius* e *P. crenulatus*) foram encontrados, somente, próximo à cova do casal 5 (itens não incluídos na análise estatística).



A classe Mammalia foi mais representativa na dieta dos casais 2 e 3 (9,10% e 4,81% respectivamente), não ultrapassando 0,8% nas demais famílias. Da mesma forma os anuros foram mais representativos no casal 3 (4,17%). Em contrapartida os peixes foram mais representativos nos casais 1 e 5 (1,93% e 1,5%), não ultrapassando 0,4 % no casal 3.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. Dieta de *Athene cunicularia* no PEI

Segundo Cordazzo & Seeliger (1988) o sistema de dunas costeiras, embora pouco produtivo, constituiu-se em um hábitat para numerosas espécies de insetos, répteis, pequenos mamíferos, e locais para nidificação de algumas aves marinhas.

A dieta da coruja-buraqueira no Parque Estadual de Itapeva é semelhante à descrita por outros estudos realizados (Teixeira & Melo, 2000; Soares *et al.*, 1992; Haug *et al.*, 1993; Andrade *et al.*, 2004) sendo constituída primariamente por artrópodes e outros pequenos invertebrados. Teixeira & Melo (2000) justificam a predominância de insetos na dieta de *A. cunicularia* pela tendência de capturas de presas menores, isso devido a três fatores: à maior facilidade de manipulação, abundância e previsibilidade do recurso. Além disso, existe uma sobreposição temporal de hábitos destes organismos, ambos com picos de atividade no crepúsculo (Teixeira & Melo, 2000; Soares *et al.*, 1992). Segundo Haug *et al.* (1993) insetos são capturados ainda durante o dia e os pequenos mamíferos geralmente à noite.

A ordem Hymenoptera (formigas, abelhas e vespas) está bem representada na dieta da coruja-buraqueira. Os indivíduos dessa ordem, em sua maioria, foram encontrados, juntos, em grandes números (30-40 indivíduos). Espécies da ordem Hymenoptera geralmente possuem um alto grau de organização social (Ruppert & Barnes, 1996). Alguns dos exemplares encontrados nas pelotas eram visíveis somente em estereomicroscópio. Existem duas prováveis respostas para a presença tão representativa destes organismos. A primeira possibilidade é alimentação direta, em que a coruja pode encontrar um colônia ou um grupo de indivíduos e se alimentar diretamente

**Tabela 2. Frequência relativa de itens alimentares na dieta da coruja-buraqueira (*A. cunicularia*) em porcentagem, durante os meses junho, julho e agosto de 2005 no Parque Estadual de Itapeva.**

		Casal 1	Casal 2	Casal 3	Casal 5	Total
Crustáceos	<i>Emerita brasiliensis</i>	8,49		0,96	8,98	4,64
	<i>Arenaeus cribrarius</i>				0,30	0,08
	<i>Platyxanthus crenulatus</i>				0,30	0,08
Aracnídeos	Scorpiones	0,39		0,32	0,60	0,40
Insetos	Dermaptera	6,56	36,36	9,63	6,59	8,89
	Ortoptera			3,37	0,60	1,84
	Hymenoptera	18,92		8,03	33,83	16,97
	Diptera			0,96		0,48
	Coleoptera	58,69	48,48	65,81	41,02	57,25
Invertebrados	Indefinidos			0,80	1,20	0,72
Mamíferos	Indefinidos	0,39		0,32		0,24
	Rodentia	0,39	9,09	4,49	0,30	2,64
Aves		0,39		0,16	0,60	0,32
Anfíbios	Anura	2,70	3,03	4,17	2,40	3,36
Peixes		1,93		0,32	1,50	0,96
Vertebrados	Indefinido	1,16	3,03	0,64	1,80	1,12
	Número de itens	259	33	623	334	1249
	Número de pelotas	28	5	51	37	121
Número de categorias		11	5	14	14	16

delas. Pouco provável devido ao tamanho tão ínfimo dos organismos. A segunda possibilidade seria a alimentação indireta. Alguns dos organismos encontrados (e.g. peixes) são, muito provavelmente, consumidos mortos ou moribundos. Há uma série de formicídeos consumidores de carniças (Ruppert & Barnes, 1996). Dessa forma é provável que a coruja consuma a carniça ingerindo indiretamente os formicídeos.

A quantidade de crustáceos na dieta das corujas estudadas foi maior nos casais cujos ninhos se encontravam mais próximos ao supralitoral. Os dois exoesqueletos de crustáceos encontrados próximos às covas do casal 5 (*Arenaeus cribrarius*, *Platyxanthus crenulatus*) ocorrem na praia, o primeiro é encontrado em cavidades de rochas e sob pedras, enquanto que o segundo, de hábito noturno, é adaptado às areias da praia (Buckup & Bond-Buckup, 1999).

Todos indivíduos da ordem Diptera (moscas) foram encontrados em uma mesma pelota. Esta pelota continha, também, ossos de vertebrados (Anura). É provável que estes indivíduos se encontrassem no conteúdo estomacal do anuro.

Normalmente a presença de anuros na dieta da coruja-buraqueira é marginal (Andrade *et al.*, 2004) entretanto varia entre os estudos: 1,63% (Soares *et al.*, 1992), 0,16% (Teixeira & Melo, 2000) e 7% (Andrade *et al.*, 2004). Em um estudo realizado na América do Norte com corujas-buraqueiras, através de observações diretas, foi relatado que a coruja capturou pelo menos a mesma quantidade de anfíbios que de mamíferos. Entretanto nas pelotas recolhidas destas corujas na América do Norte só foram encontrados restos de mamíferos (Haug *et al.*, 1993). Haug *et al.* (1993) também mencionam que pelotas contendo pele deterioram mais rápido que pelotas contendo pêlos. Colombo (2004) constatou que a área (baixada) entre as dunas possui uma das maiores riquezas do PEI de anfíbios. Essa área possui uma rede de charcos temporários, freqüentemente alagados propícios para a anurofauna. É provável que a ordem Anura represente um importante aporte de biomassa para as corujas-buraqueiras do PEI. Esse item alimentar pode ter sido subestimado na dieta da coruja, talvez, devido a rápida deterioração das pelotas e às coletas esparsas realizadas nesse trabalho.

Da mesma forma que no Parque Nacional de Médanos del Chaco (Andrade *et al.*, 2004) a proporção de roedores na dieta de *A. cunicularia* no PEI, foi pequena. Geralmente os roedores estão mais bem representados na dieta desta coruja, indicando um aporte significativo de biomassa (Andrade *et al.*, 2004). Além disso, em estudos na América do Norte, foi observado

durante o inverno um acréscimo na presença de vertebrados nas pelotas de regurgito, diminuindo a presença de invertebrados (Haug *et al.*, 1993). Segundo Haug *et al.* (1993) os mamíferos são predados de acordo com sua disponibilidade no ambiente, dessa forma é possível que a população de roedores na zona de dunas, no PEI, seja pequena. Horn (2005) realizou um estudo sobre a população de pequenos mamíferos na área de mata de restinga no PEI onde encontrou uma população relativamente rica de espécies, necessitando-se de um mesmo estudo para a zona de dunas.

A coruja-buraqueira, como já foi mencionado, possui um hábito alimentar oportunista e generalista. Haug *et al.* (1993) reunindo diversos estudos na América do Norte, mencionam que já foram encontrados em sua dieta: aves, anuros, lagartos, serpentes e até mesmo quelônios, entretanto não mencionam peixes em sua dieta. Zilio (2005) encontrou 0,2 % de peixes na dieta da coruja-buraqueira, em uma área de restinga no RS. Entretanto Soares *et al.* (1992), que também trabalharam em uma área de restinga (Santa Catarina), não encontraram peixes na dieta da coruja. É improvável que os peixes sejam capturados vivos, uma vez que seria difícil para a coruja capturar indivíduos aquáticos. Esses organismos provavelmente são trazidos para a costa, mortos ou moribundos e assim sejam consumidos, evidenciando um provável ato de necrofagia.

#### 4.2. Diferença intraespecífica na dieta de *Athene cunicularia* no PEI

No PEI a diferença na dieta foi significativa entre os casais, cujas covas se encontravam mais distantes entre si. O casal 3 possui a sua cova mais interiorana (470 m distante do mar), próxima à segunda linha de dunas. Em contrapartida, o casal 5 possui a cova mais próxima ao mar (somente 130 m) junto à primeira linha de dunas. O casal 1 reside na zona entre dunas, entre o casal 5 e o casal 3. Da mesma forma o casal dois possui sua cova na zona entre dunas, entretanto em uma posição mediana entre os casais 1 e 3. Assim é possível observar um gradiente trófico entre os casais. Segundo Soares *et al.* (1992) a dieta da coruja-buraqueira pode sofrer variações anuais, sazonais e geográficas (macrohábitat), entretanto existe carência de dados sobre a diferença intraespecífica em um mesmo ambiente.

O casal 5, mais próximo ao mar, parece utilizar mais intensamente os recursos da zona supralitoral, assim se evidenciando em sua dieta as maiores proporções de crustáceos e peixes,

relativas às outras famílias. Além disso, o casal 5 é o mais marginal, situando-se na periferia do PEI. Próximo a sua cova existem residências de veraneio, restringindo ainda mais sua área de alimentação à praia. Da mesma forma o casal 1, utiliza os recursos da zona de praia, mas é possível observar em sua dieta um aumento na proporção de insetos. Por último, na dieta do casal 3, é possível observar as menores proporções dos recursos provenientes da zona de praia e as maiores proporções de insetos, anuros e mamíferos. Além disso, Soares *et al* (1992) relatam que a alimentação de *A. cunicularia* é uma resposta direta da disponibilidade do recurso. Dessa forma os resultados indicaram que os casais utilizam os recursos dos microhabitats próximos as suas covas.

Martins & Egler (1990) observaram em um casal de corujas-buraqueiras que elas utilizavam uma área de 1500 m<sup>2</sup> durante as atividades alimentares. Isso é equivalente a um raio de 22 m da cova, supondo que esses 1500m<sup>2</sup> se distribuam homogeneamente ao redor da cova. Entretanto o casal 1 e 5 buscam alimento na praia. O casal 5, inclusive, foi observado em uma das coletas, forrageando tipo “caça-no-chão” (Martins & Egler, 1990) tatuíras (*Emerita brasiliensis*) na zona de espraiamento das ondas, a 130 m da sua cova. É possível que as corujas de Itapeva estejam utilizando uma maior área de vida, talvez devido a menor disponibilidade de recursos.

Em relação ao casal 2, o número de pelotas coletadas foi muito pequeno para uma comparação estatística. A cova do casal 2 colapsou e, embora os animais continuassem na área, não foi encontrada outra cova durante os meses de pesquisa. Além disso, a cova do casal 2 se situa entre o casal 1 e o casal 3, e é possível que essa posição mediana, dentro deste gradiente trófico, realmente gere uma dieta que não se diferenciasse do casal 1 nem do casal 3.

Na teoria de Schöener (Kikkawa & Anderson, 1986) sobre a partilha de recursos, existem três tipos gerais de dimensões na partilha dos recursos: habitat, dieta e tempo. Segundo este autor a diferença no habitat é o mais comum modo de partilha, seguidos de tipo alimentar (diferenças no alimento: tamanho, dureza, táxon) e tempo (hora de atividade, sazonalidade). Devido ao caráter territorialista (Haug *et al.*, 1993) dessa espécie, poderia haver períodos de alguma interação competitiva entre as famílias. Dessa forma, por serem da mesma espécie, e a hora de forrageio ser semelhante (crepuscular e noturna), eles podem coexistir em uma mesma área, provavelmente devido às diferenças no microhabitat próximo as suas covas

À continuidade deste trabalho, faz-se necessária uma análise da dieta quanto às variações sazonais, para verificar se as proporções dos itens se mantêm nas diferentes famílias. Também seria interessante um estudo fisiológico, uma vez que uma ave que não é adaptada ao ambiente marinho pode estar sofrendo aporte considerável de sal em sua dieta.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, A., TETA, P. & CONTRERAS, R. J. Dieta de la lechucita vizcachera (*Speotyto cunicularia*) en el Parque Nacional Médanos del Chaco (Paraguay). **Ornitología Neotropical**, v. 15, p. 87–92, 2004.

BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1994.

BUCKUP, L. & BOND-BUCKUP, G. **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Ed. Universidade UFRGS, Porto Alegre, 1999.

COLOMBO, P. **Anfibios anuros do parque estadual de itapeva, município de torres, rs, Brasil**. Tese de Mestrado não-publicada. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

CORDAZZO, C. V. & SEELIGER, U. **Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil**. Editora de FURG, Rio Grande, 1988.

DOBROVOLSKI, R. **Análise da paisagem do Parque Estadual de Itapeva**. Monografia de bacharelado não-publicada. Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

GONZALÉZ, E. M., CLARAMUNT, S. J. & SARALEGUI, A. M. Mamíferos hallados em egagrópilas de *Tyto alba* (Aves, Strigiformes, Tytonidae) em Bagé, Rio Grande do Sul. **Ilheringia, Ser. Zool.**, v. 86, p. 117-120, 1999.

HAUG, E. A., MILLSAP, B. A. & MARTELL, M. S. Burrowing owl – *Speotyto cunicularia*. **The Birds of North America**, v. 61, 1993.

HORN, G. B. **A assembléia de pequenos mamíferos da floresta paludosa do Faxinal, Torres-RS: sua relação com a borda e o roedor *Akodon montensis* (rodentia, muridae) como potencial dispersor de sementes endozoocóricas.** Tese de mestrado não-publicada. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

HÖFLING, E. & CAMARGO, H. F. A. **Aves no campus.** Edusp, São Paulo, 2002.

KIKKAWA, J. & ANDERSON, D.J. **Community ecology – pattern and process.** Blackweell Scientific Publications, Australia. 1986.

KINDEL, A. **Diversidade e estratégias de dispersão de plantas vasculares em uma floresta paludosa do sul do Brasil.** Tese de doutorado não-publicada. Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

MACCRACKEN, J. G., URESK, D. W. & HANSEN, R. M. Vegetation and soils of burrowing owl nest sites in Conata Basin, South Dakota. **The Condor**, v. 87, p. 152-154, 2004.

MARTINS, M. & EGLER, S. G. Comportamento de caça em um casal de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*) na região de campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, p. 579-584, 1990.

PILLAR, V. D. **MULTIV versão 2.3.17: aplicativo para análise multivariada, testes de aleatorização e auto-resmostragem.** Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2005.

PILLAR, V. D. & ORLOCI, L. On randomization testing in vegetation science: multifactor comparison of relevé groups. **Jornal of Vegetation Science** v.7, p. 585-592, 1996.

RUPPERT, E. E. & BARNES, R.D. **Zoologia de Invertebrados.** Editora Roca LTDA. São Paulo, 1996.



SCHEIBLER, R. D. & CHRISTOFF, A. U. Small mammals in the diet of Barn Owls (*Tyto alba*) in agroecosystems of southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15, p. 65-70, 2004.

SHEFFIELD, S. R. Current Status, Distribution, and Conservation of Burrowing Owl (*Speotyto cunicularia*) in Midwestern and Western North América. **2<sup>nd</sup> Owl Sposium**, 1997

SICK, H. **Ornitologia Brasileira: uma introdução**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SOARES, M., SCHIEFLER, A. F. & XIMENEZ, A. Hábitos alimentares de *Athene cunicularia* (Molina, 1782) (Aves: Strigidae) na restinga da Praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, SC. **Biotemas**, v. 5 (1), p. 85-89, 1992.

TEIXEIRA, F. M. & MELO, C. Dieta de *Speotyto cunicularia* Molina, 1782 (strigiformes) na região de Uberlândia, Minas Gerais. **Ararajuba**, v. 8 (2), p. 127-131, 2000.

TOMAZZONI, A.C., PEDÓ, E. & HARTZ, S.M. Food Habits of the great horned owls (*Bubo virginianus*) in the breeding season in Lami Biological Reserve, southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15, p. 279-282, 2004.

VIEIRA, E.F. & RANGEL, S.R.S. **Planície costeira do Rio Grande do Sul: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica**. Porto Alegre: Sagra, 1988.

YORK, M. M., ROSEMBERG, D. K. & STURM, K. K. Diet and food-niche breadth of burrowing owls (*Athene cunicularia*) in the imperial valley, California. **Western North American Naturalist**, v. 62 , p.280-287, 2002.

ZILIO, F. **Estudo do nicho ecológico de duas aves de rapina (*Falco sparverius* e *Athene cunicularia*) em uma região de dunas do Rio Grande do Sul, Brasil**. Tese de mestrado não-publicada. Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual Paulista. Porto São Paulo, 2005.



