

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
CENTRO DE ESTUDOS DO MAR

**Avaliação dos impactos associados às atividades humanas na
dieta da coruja-buraqueira no litoral do Paraná**

PONTAL DO PARANÁ
2008

BRUNO GASPARIN BAUMLE

**Avaliação dos impactos associados às atividades humanas na
dieta da coruja-buraqueira no litoral do Paraná**

Monografia apresentada à disciplina de Estágio Supervisionado em Gestão Ambiental Costeira como requisito parcial à conclusão do Curso de Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Ricardo Krul

M
2008 - 215

PONTAL DO PARANÁ

2008

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Lieneda e meu pai Hugo pelo incentivo, meu irmão Tiago que além do incentivo me ajudou na coleta, minha avó Léa que me arranhou muitos potes de filme fotográfico para armazenar as egragópilas.

Ao meu orientador Ricardo Krul, pelas sugestões no desenvolvimento deste trabalho e pela amizade.

A todos os amigos que me ajudaram nas coletas, Amanda, Daphne, Natiely, Alfredo, Ede, Manuca, Binho, Zé Lelé, Rogério.

A Ana e a Luciana que além de me ajudarem na coleta me ajudaram na identificação.

A Juliana, ao Luiz Mestre e ao Marco Fábio que também me ajudaram na identificação.

Ao Henry, a Lily, ao Ciro e ao Kazu que me emprestaram a balança para pesar as amostras.

Ao Luis por me ajudar com o mapa da área de estudo.

Ao seu Orestes, por emprestar a lupa.

E a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho. Muito obrigado.

RESUMO

O estudo foi desenvolvido no litoral do Paraná, mais especificamente nos balneários de Pontal do Sul e Atami no município de Pontal do Paraná e nos balneários Flamingo e Riviera localizados no município de Matinhos, durante o período de setembro de 2007 a novembro de 2008. Em cada balneário foram identificadas e monitoradas tocas da coruja-buraqueira, *Speotyto cunicularia*, com periodicidade quinzenal, ao longo de quatro meses no período com precipitação mais intensa (dezembro, janeiro, fevereiro e março) e quatro meses no período com índices de chuva menores (maio, junho, julho e agosto). No período de verão também foram conduzidas atividades específicas para testar a influência do incremento do tráfego de pessoas na área Pontal do Sul na dieta das corujas, a partir do monitoramento de tocas localizadas próximas e afastadas de trilhas que dão acesso ao mar. As coletas consistiram no recolhimento de todas as egragópilas presentes no entorno das tocas, a partir das quais foi realizado um sorteio de cinco amostras de cada área e de cada situação avaliada. Depois de secas as egragópilas foram medidas e pesadas e, para a identificação das presas, diluídas em álcool 70% e examinadas sob microscópio óptico estereoscópico. Para testar as diferenças entre os setores, entre as estações do ano e entre condições de uso das trilhas foram efetuadas análises de variância (ANOVA). A análise das egragópilas revelou a presença de 3982 presas com acentuada predominância de insetos e, dentre estes, os coleópteros. Em Pontal do Sul a média de categorias de presa foi mais rica, principalmente em relação a Matinhos, que se caracteriza por apresentar maiores pressões antrópicas. Numa avaliação sazonal detectou-se maiores valores de peso, de comprimento e largura das egragópilas durante o verão, com valores significativamente diferentes nas localidades de Pontal do Sul e Matinhos. Em relação à localização das tocas, período de verão e situação com maior e menor concentração de pessoas, verificou-se apenas ligeiras diferenças na dieta. Nesse sentido destacam-se as maiores médias de presas das categorias insetos e vertebrados, presentes nas egragópilas coletadas no entorno de tocas localizadas a maiores distâncias das trilhas no período de maior concentração de pessoas.

Palavras chave: *Speotyto cunicularia*; dieta; egragópila; litoral do Paraná.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização das áreas de estudo no litoral centro-sul paranaense.....	4
Figura 2 - Aspecto da orla na área estudada em Matinhos.....	9
Figura 3 - Aspecto do entremarés com clara intervenção antrópica na área estudada em Atami.....	10
Figura 4 - Aspecto da orla na área estudada em Pontal do Sul.....	11
Figura 5 - Incêndio na restinga em Pontal do Sul.....	11
Figura 6 - Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.....	12
Figura 7 - Média e erros padrões dos comprimentos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.....	13
Figura 8 - Médias e erros padrões das larguras das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.....	13
Figura 9 - Média do número de indivíduos das categorias de presa identificadas nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas.....	14
Figura 10 - Média do número de indivíduos das categorias de presa menos abundantes identificadas nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas.....	15
Figura 11 - Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas das três áreas estudadas.....	16
Figura 12 - Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas provenientes três áreas estudadas.....	16
Figura 13 - Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações....	17
Figura 14 - Médias e erros padrões dos comprimentos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações....	18
Figura 15 - Médias e erros padrões das larguras das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações....	18

Figura 16 - Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas das três áreas estudadas nas diferentes estações.....	19
Figura 17 - Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas provenientes três áreas estudadas nas diferentes estações.....	20
Figura 18 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de insetos encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.....	21
Figura 19 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de coleópteros encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.....	22
Figura 20 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de vertebrados encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.....	23
Figura 21 - Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	24
Figura 22 - Médias e erros padrões dos comprimentos das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	24
Figura 23: Médias e erros padrões das larguras das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	25
Figura 24 - Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	26
Figura 25 - Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	26
Figura 26 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de insetos encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	27

Figura 27 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de coleópteros encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	28
Figura 28 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de dermaptera encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	28
Figura 29 - Médias e erros padrões do número de indivíduos de vertebrados encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 HIPÓTESE.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 Objetivo geral.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	4
2.1 ÁREA DO ESTUDO.....	4
2.2 COLETA DE DADOS.....	6
3 RESULTADOS.....	9
3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS.....	9
3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EGRAGÓPILAS POR ÁREA.....	11
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA DIETA.....	14
3.4 AVALIAÇÕES ENTRE AS ÁREAS.....	15
3.5 AVALIAÇÕES ENTRE AS ESTAÇÕES.....	17
3.6 PONTAL DO SUL FORA E DURANTE A TEMPORADA.....	23
4 DISCUSSÃO.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

A coruja-buraqueira, *Speotyto cunicularia*, é uma das 22 espécies de coruja que ocorrem no território brasileiro e se caracteriza por ser uma ave conspícua, de hábitos terrícolas e por ocupar ambientes abertos (PORTO & CERQUEIRA, 1984; MARTINS & EGLER, 1990; SOARES *et al.*, 1992; SANTOS, 1993; MOTTA Jr, 1996). Essa coruja, assim como as demais espécies de coruja, possui olhos grandes, visão binocular, bico curvo, garras fortes, plumagem macia adaptada para produzir pouquíssimo barulho durante o vôo e um disco facial funcionando como uma concha acústica para os ouvidos. Todas estas características fazem desta ave uma excelente predadora (BURTON, 1973; MIKKOLA, 1983; SICK, 1997).

As atividades de predação da *S. cunicularia* se concentram durante o amanhecer e o anoitecer, embora ela possa ser observada em atividade de forrageamento ao longo de toda a noite. É bastante freqüente observar estas corujas pousadas em áreas sob iluminação artificial espreitando a aproximação de suas presas, que nestes casos são predominantemente insetos atraídos pela luz (MOTTA-Jr, 1996).

Estudos enfocando a dieta da coruja-buraqueira (MARTI, 1969; JAKSIC & MARTI, 1981; SCHLATTER *et al.*, 1982; SILVA-PORTO & CERQUEIRA, 1990; PLUMPTON & LUTZ, 1992; OTONTO, 1993; MOTTA-Jr, 1996; SERRACIN *et al.*, 1996; KOPPE, 2004) revelam a predominância numérica de presas pertencentes aos Coleoptera e Orthoptera. Estes mesmos autores também destacam que a *S. cunicularia* também preda animais maiores, como aves, roedores e anfíbios que, apesar do menor número de indivíduos incorporados a dieta, representa importante contribuição em biomassa. Em ambientes particulares, como por exemplo, ecossistemas litorâneos, pode haver predação significativa sobre os Decapoda, em especial da espécie *Ocypode quadrata* (maria-farinha), assim como verificado por Koppe (2004) e Silva-Porto & Cerqueira (1990).

Apesar de esta espécie apresentar plasticidade comportamental em relação às presas que constituem a sua dieta, assim como a ocupação de ambientes abertos, tem se verificado preocupante diminuição das populações ao longo da área de distribuição, que abrange desde o sudoeste do Canadá até

o norte da Terra do Fogo. No Canadá e nos Estados Unidos a diminuição foi tão intensa que nestes locais a coruja-buraqueira é considerada ameaçada de extinção (TRULIO, 1995; SRCSD, 2002; THE GREEN LANE, 2003).

De uma maneira geral, os ambientes litorâneos foram os primeiros a serem colonizados, o que determinou profundas modificações na paisagem, tanto que atualmente cerca de 70% da população brasileira vive na região da mata atlântica, na qual também se observa os grandes pólos industriais, petroleiros e portuários, respondendo por aproximadamente 80% do PIB nacional (<http://www.wwf.org.br/wwfec>). No litoral do Estado do Paraná, a coruja-buraqueira ainda pode ser encontrada com facilidade, no entanto é perceptível a diminuição de habitat adequado, uma vez que, apesar de existirem cidades muito antigas, a ocupação do território e industrialização se concentrou no planalto, deixando a região costeira à margem dos modelos de desenvolvimento, fato que favoreceu a manutenção de ecossistemas em melhor estado de conservação (ANDRIGETTO-FILHO, 1999). No entanto, nos últimos anos o processo de ocupação e avanço indiscriminado sobre o ambiente costeiro, trouxe, e vem trazendo, sérios problemas aos ecossistemas e recursos costeiros (SOUZA, 1998; ANGULO, 2004). Nesse sentido, Koppe (2004) salienta que a população da coruja-buraqueira da região costeira paranaense sofre fortes pressões a partir de atividades humanas, representadas principalmente pela ocupação desordenada dos ambientes e aumento populacional durante a temporada que se reflete na abertura de caminhos/ruas para dar acesso à praia, assim como perturbação dos indivíduos, tanto pelo movimento de pessoas quanto de veículos.

Diante disso, este trabalho tem por objetivo avaliar possíveis impactos na dieta da coruja-buraqueira em resposta a diferentes padrões de ocupação humana da orla paranaense.

1.1 HIPÓTESE

As atividades humanas influenciam a seleção de presas que compõem a dieta da coruja-buraqueira, *S. cunicularia*.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral:

- Avaliar a dieta da coruja-buraqueira em relação ao padrão de ocupação dos ambientes costeiros e atividades de veraneio na zona costeira do Paraná;

1.2.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar a dieta da coruja-buraqueira nos balneários de Pontal do Sul, Atami e Matinhos;
- Testar possíveis diferenças na dieta em relação ao período de verão e inverno;
- Determinar os possíveis impactos na dieta da coruja-buraqueira relacionados a diferentes pressões antrópicas resultantes da ocupação da zona costeira paranaense;
- Avaliar os possíveis impactos na dieta da coruja-buraqueira provenientes de dois momentos que representam situações de pico de presença de veranistas/banhistas no litoral do Paraná.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O litoral do Estado do Paraná possui uma área de aproximadamente de 6.600 km² e situa-se entre as latitudes 25° e 26° sul e entre as longitudes 48° e 49° oeste de Gr (KRUEGER *et al.*, 1998). A planície litorânea se caracteriza por formações arenosas, paludais terrestres, manguezais, e, próximo ao complexo cristalino (limite montanhoso da Serra do Mar), por terrenos de aluvião terrestre (BIGARELLA, 2001). Neste domínio foi selecionada a área de estudo, que é representada pelos balneários de Matinhos, Atami e Pontal do Sul (Figura 1).

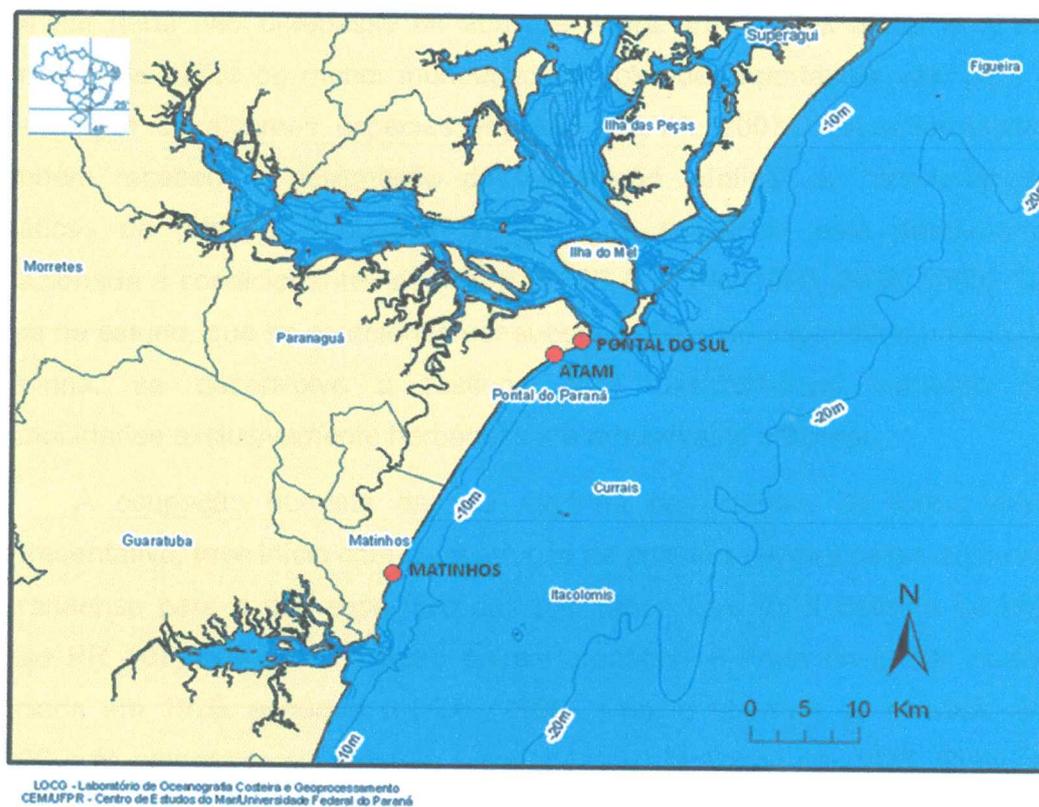


Figura 1: Localização das áreas de estudo no litoral centro-sul paranaense.

Seguindo a classificação de Koepen, o clima da planície litorânea é do tipo Cfa, assim como apresentado por Bigarella (1978) e Prata-Jr (1997), ou seja, pluvial temperado, com chuvas em todos os meses do ano. Porém Maack (1981) recomenda alterar o símbolo Cfa por Aft, caracterizando o clima como sendo tropical de transição, sempre úmido com chuvas em todos os meses.

Com base no comportamento das médias mensais de temperatura e precipitação, é possível distinguir dois períodos característicos durante o ano. Um semestre chuvoso e quente, abrangendo os meses de novembro a abril, com média de precipitação semestral de 1319,79 mm e temperatura média mensal de 23,58^o C. O outro semestre, de maio a outubro, é menos chuvoso e mais frio, com temperatura média mensal de 18,68^o C e índice de precipitação média de 656,60 mm.

A vegetação das Formações Pioneiras de Influência Marinha, popularmente chamadas de restingas, varia desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas ou fechadas, chegando a florestas que em geral não ultrapassa os 20m de altura. Em muitas áreas ocorrem períodos de maior ou menor inundação do solo, de importância vital para a distribuição de algumas espécies vegetais (SILVA, 2007). Estas formações também recebem a designação de “vegetação edáfica” ou “comunidades edáficas de primeira ocupação” já que sua existência está diretamente relacionada a condicionantes do solo (LEITES & KLEIN 1990, IBGE 1992). Na área de estudo, que se caracteriza por substrato arenoso acumulado pela ação marinha, se desenvolve a restinga com características variando de comunidades exclusivamente herbáceas até arbustivas e arbóreas.

A ocupação humana da orla marinha paranaense, de forma mais representativa, teve início com a construção da primeira via de acesso ao litoral paranaense para o uso específico dos balneários, que foi a Estrada do Mar (hoje PR 407) que fez a ligação entre Paranaguá e Praia de Leste, sendo iniciada em 1925, segundo o DER (2005). Com a abertura da estrada, em 1926, três balneários começaram a ser loteados: Matinhos em 1925, Praia de Leste em 1928 e Caiobá em 1930. Matinhos e Caiobá progrediram sendo os primeiros assentamentos paranaenses para uso exclusivo de balneário. Somente a partir de 1950 é que se observou outro impulso na ocupação litorânea, surgindo outras urbanizações e novos loteamentos. A ocupação do território foi agressiva, desordenada e na maioria dos casos não veio acompanhada de estudos sobre a costa, com as construções localizadas em áreas instáveis, muito próximas ao mar e sujeitas a processos erosivos, como, por exemplo, em Matinhos. Além do mais o processo de ocupação e avanço

indiscriminado sobre o ambiente costeiro, trouxe sérios problemas aos ecossistemas e recursos costeiros (SOUZA, 1998; ANGULO, 2004).

Atualmente se verificam setores da praia com diferentes condições ambientais, com tendência de maior descaracterização nos balneários localizados mais ao sul e condições ambientais melhores em direção a Pontal do Sul. Matinhos por ser mais urbanizada recebe muitos veranistas durante a temporada enquanto Atami caracteriza-se pela sua peculiaridade de ser um balneário onde a presença de veranistas é muito mais intensa do que os moradores locais (isto no verão, devido a maior parte das casas pertencerem aos veranistas) e Pontal do Sul caracteriza-se por ser um balneário onde a urbanização não é tão intensa, mas durante a temporada a presença de veranistas é bastante freqüente.

2.2 COLETA DE DADOS

Este estudo foi desenvolvido no litoral do Paraná, mais especificamente nos balneários de Pontal do Sul e Atami no município de Pontal do Paraná e nos balneários de Flamingo e Riviera localizados no município de Matinhos, durante o período de setembro de 2007 a novembro de 2008. Em cada balneário foram identificadas e monitoradas tocas da coruja-buraqueira com periodicidade quinzenal, sendo 18 tocas em Pontal do Sul, cinco no Atami e oito em Matinhos. Todas as 31 tocas monitoradas foram marcadas com estacas numeradas. As coletas contemplaram quatro meses no período com precipitação mais intensa que é o verão (dezembro, janeiro, fevereiro e março) e quatro meses no período com índices de chuva menores que é o inverno (maio, junho, julho e agosto), totalizando 16 campanhas amostrais. Em cada campanha foram recolhidas todas as egragópilas (pelotas de regurgitação) encontradas ao redor das tocas, as quais foram acondicionadas individualmente em frascos de filme fotográfico que continham informações sobre a localização da toca e a data em que foi realizada a coleta. Em adição foram anotadas informações referentes à presença de pessoas nas imediações das tocas, bem como atividades potencialmente causadoras de perturbações às aves.

Para a caracterização das egragópilas e da dieta da coruja, nas

diferentes situações avaliadas, procedeu-se um sorteio de cinco amostras de cada área, referentes a cada campanha amostral. Para a caracterização das egragópilas e da dieta foi adotado o método apresentado por Koppe (2004), que em linhas gerais prevê a secagem das amostras em estufa antes da verificação do peso e diluição destas amostras em álcool 70%. Para a verificação do peso utilizou-se balança de precisão de 0,01g e para as medidas de largura e de comprimento foi utilizado um paquímetro de precisão 0,01cm. Depois da diluição o produto integral de cada egragópila foi depositado sobre uma placa de Petri e examinado sob microscópio óptico estereoscópico para a triagem e identificação dos itens alimentares. Numa primeira etapa os itens componentes da dieta foram separados em: ossos, anexos epidérmicos, carapaças, exoesqueleto, cabeças, élitros, quelas, antenas, patas, asas, pêlos e penas.

Após a primeira triagem dos componentes da dieta, efetuada de forma menos refinada, as categoriais dos itens encontrados foram reavaliados tendo por base peças corpóreas chave seguindo os seguintes critérios: mandíbulas e ossos da pelve para mamíferos; crânios, bicos e ossos da pelve para Passeriformes; ossos da pelve e mandíbulas para Anura; élitros e cabeças para Coleoptera; cabeças para Orthoptera; cabeças para Hymenoptera; cabeças para Isoptera; cabeças para Díptera; cabeças para Hemiptera; pinças córneas para Dermaptera; cabeças e segmentos do corpo para Diplópoda; quelas e patas para Crustáceos; opérculo para peixes. A identificação dos itens componentes da dieta da coruja foi efetuada com base em literatura apropriada (MELO, 1996, para os crustáceos; KARDONG, 1997, para os vertebrados; BORROR & DELONG, 1969; BARTH, 1972; e BUZZI, 2002, para os artrópodes). A etapa de identificação das presas foi assessorada por biólogos e, para facilitar a condução das atividades, além do referencial bibliográfico procedeu-se comparação direta com animais capturados na área de estudo e que foram considerados como potenciais presas da coruja. Os itens alimentares que não apresentaram peças corpóreas chave para a sua classificação nas categorias desejadas foram qualificados numa categoria de presas mais grosseira e a quantificação foi prudente, considerando o conjunto dessas peças (fragmentos de carapaça, de apêndices) apenas um indivíduo.

Para testar a influência do incremento do trânsito de pessoas nas trilhas

que dão acesso ao mar em Pontal do Sul, foram conduzidas campanhas amostrais em duas situações distintas: uma que apresenta pico de pessoas nas áreas de estudo, como o Natal/Ano Novo e o Carnaval, e outra fora do pico de pessoas, com intervalo de 15 dias, tanto antes quanto depois das situações com pico de pessoas. Nestes casos foram identificadas e monitoradas seis tocas localizadas a menos de 20m de trilhas que apresentam movimentação intensa de pessoas e doze tocas localizadas a mais de 50m de trilhas menos utilizadas e localizadas em setores menos procurados pelos banhistas. A coleta e o tratamento das amostras seguiram o mesmo procedimento descrito acima.

Para testar as diferenças entre os setores, entre as estações do ano e entre condições de uso das trilhas foram efetuadas análises de variância (ANOVA), sendo os resultados apresentados graficamente por meio de box plot (intervalo de confiança de 95%, com representação de média e erro padrão), realizando-se testes "a priori" para avaliar a homogeneidade dos dados, pela aplicação de testes univariados (*Univariate Tests*) segundo Cochran, C, Hartley, Bartlett. Análises de variância unifatoriais foram utilizadas para testar a significância e quando estas foram significativas se aplicou testes "a posteriori" utilizando-se o teste das Diferenças Mínimas Significantes (LSD). Nos casos em que não foi possível a aplicação da ANOVA, foram utilizados testes não-paramétricos e estatística básica para o tratamento dos dados.

3 RESULTADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS

De uma maneira geral nas três áreas monitoradas foram detectadas ações antrópicas nos territórios das corujas, principalmente o trânsito de pessoas, de automóveis e de ciclistas durante a temporada de verão, bem como a presença de cães. A área localizada em Matinhos está situada numa região onde os processos erosivos da costa são evidentes, o que diminui o espaço entre a urbanização e o mar (Figura 2). Neste local também foi intensa a presença de pessoas durante a temporada de verão, inclusive com registro de acampamento, aproximadamente 50 barracas, no mesmo local de duas tocas monitoradas. Neste local que serviu de base para acampamento, ao final da temporada de verão, um grupo de moradores de rua se instalou passando a residir em uma construção abandonada. Além disso, as tocas estão situadas às margens da rua que beira o mar que, além das pessoas, recebe forte fluxo de carros.



Figura 2: Aspecto da orla na área estudada em Matinhos.

No balneário de Atami (Figura 3) as ações com potencial de causar perturbação às corujas são comuns o ano todo. Na temporada de verão é notável o aumento de pessoas, mas o principal agente estressor é o ajardinamento da restinga com intensa manutenção, inclusive pela utilização de trato com roçadeira acoplada. Neste balneário também se observou à presença de lixo no entorno das tocas, no entanto a quantidade foi relativamente menor que em Matinhos.



Figura 3: Aspecto da restinga com clara intervenção antrópica na área estudada em Atami.

Em Pontal do Sul (Figura 4) o que mais chama a atenção é a grande quantidade de trilhas/ruas que atravessam a restinga em direção a praia. Esse fato se reflete no intenso tráfego de pessoas e de carros durante a alta temporada e, muitas vezes, nem as pessoas nem os carros se limitam às trilhas/ruas, invadindo as áreas vegetadas. Durante o inverno, período em que a precipitação é menor é comum à ocorrência de incêndios (Figura 5).

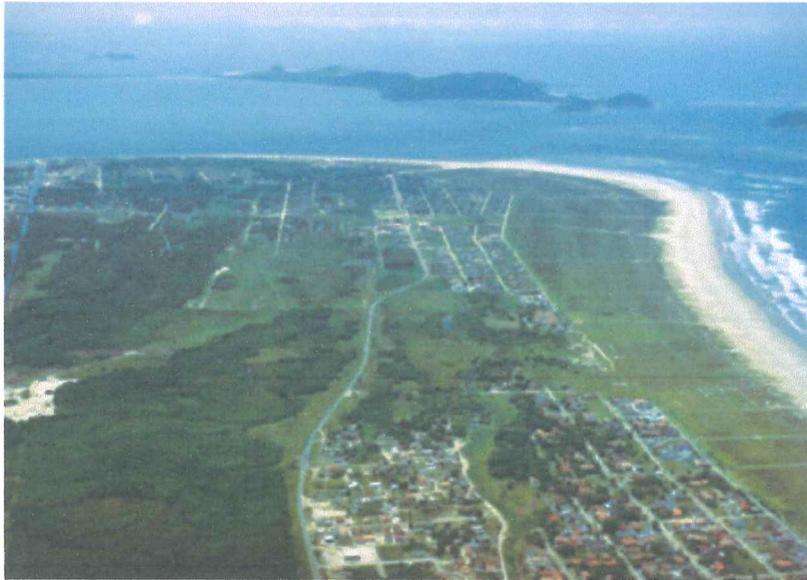


Figura 4: Aspecto da orla na área estudada em Pontal do Sul.



Figura 5: Incêndio na restinga em Pontal do Sul.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EGRAGÓPILAS POR ÁREA

Obteve-se um gradiente bem definido ao se avaliar as médias do peso das egragópilas pertencentes às três áreas monitoradas, com o maior valor, 1,15g ($\pm 0,72$), obtido no balneário de Pontal do Sul, que foi significativamente diferente ($p < 0,05$) das demais. A menor média de peso foi detectada nas

amostras provenientes do Atami e a de valor intermediário nos balneários de Flamingo e Riviera em Matinhos, todas significativamente ($P < 0,05$) diferentes entre si (Figura 6).

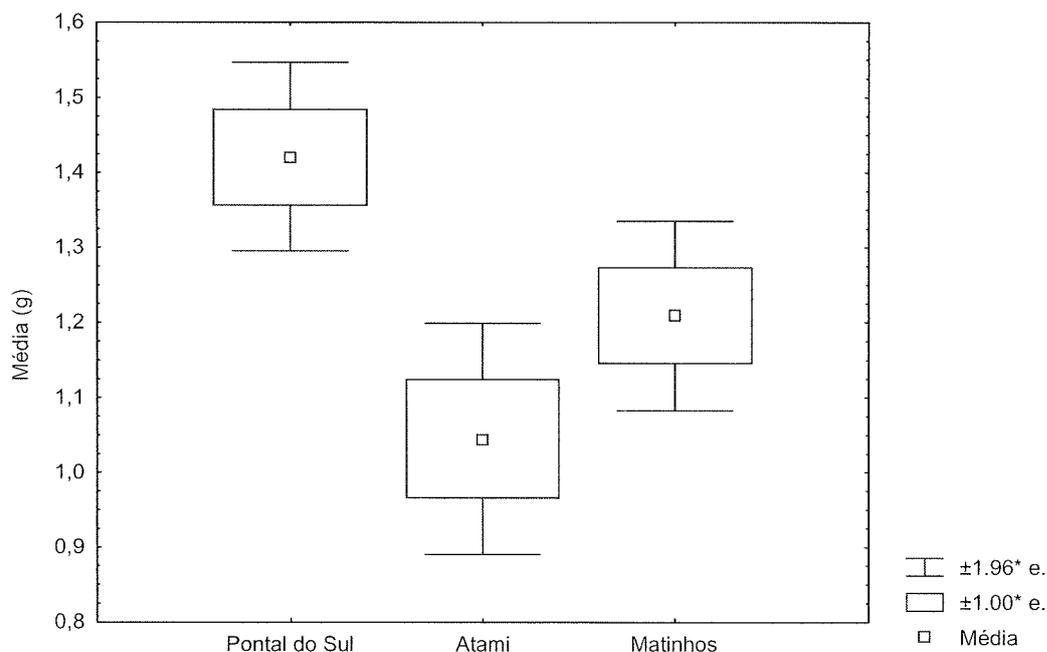


Figura 6: Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

As comparações das médias de comprimento e largura também revelaram um gradiente, embora os valores de comprimento situados entre 27,22mm ($\pm 7,48$), média de Pontal do Sul, e 25,83mm ($\pm 5,23$), o valor obtido em Atami não foi significativamente diferente (Figura 7). A maior média de largura, 14,49mm ($\pm 1,69$), foi registrada em Pontal do Sul e foi significativamente ($p < 0,05$) maior que os valores obtidos nas outras duas áreas, que estatisticamente foram similares (Figura 8).

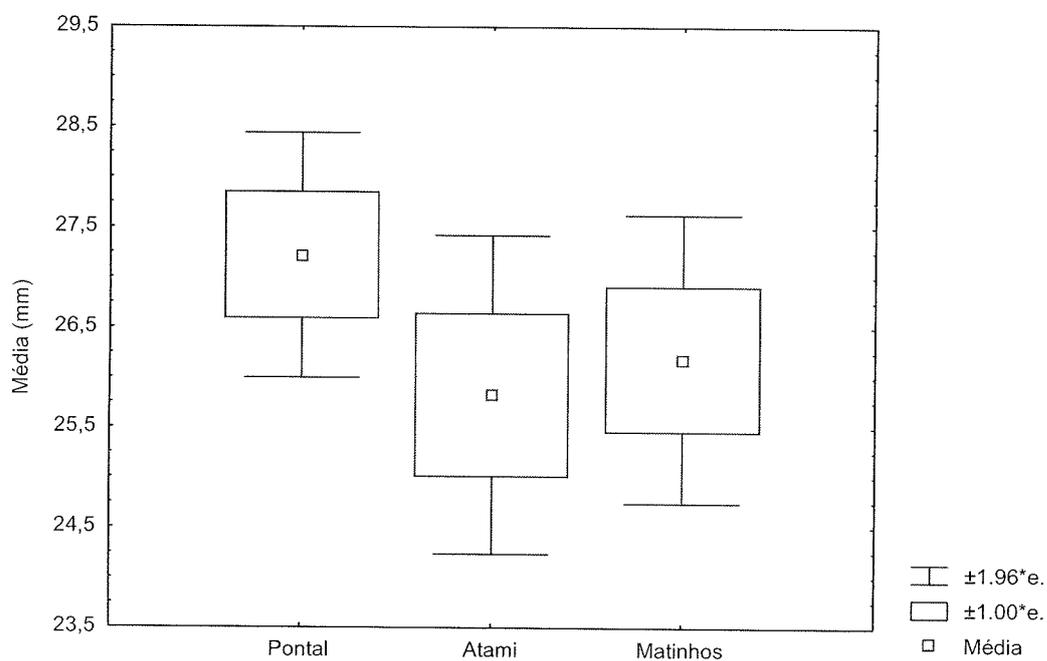


Figura 7: Média e erros padrões dos comprimentos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

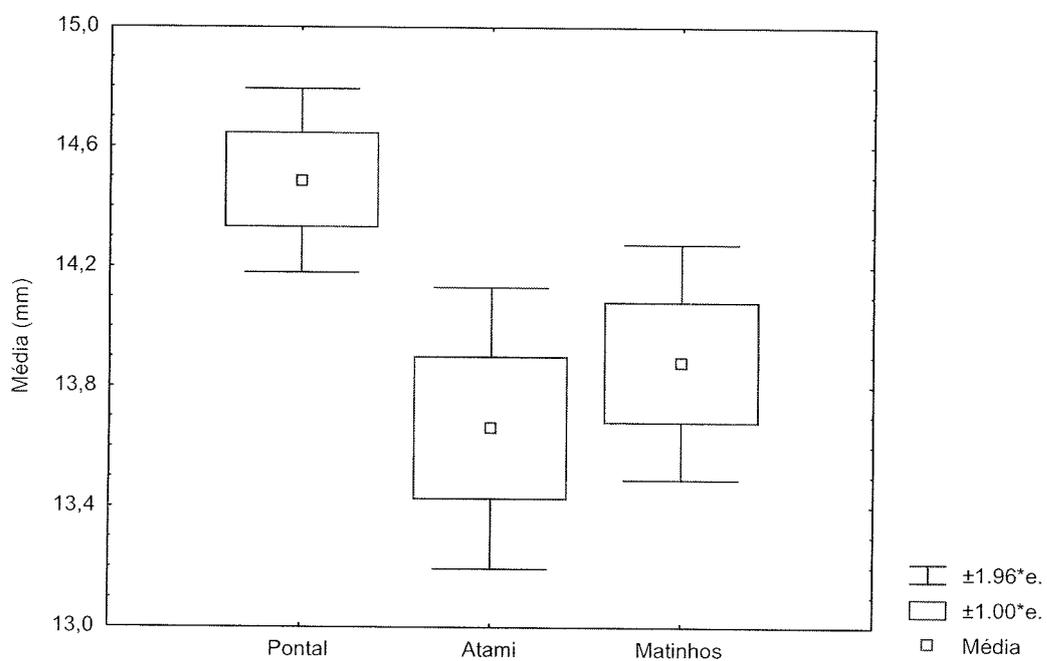


Figura 8: Médias e erros padrões das larguras das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA DIETA

Com base nas egragópilas triadas quali/quantitativamente obteve-se 12 categorias de presa e a média de 13,87 indivíduos em cada regurgito.

Avaliando-se os 3982 indivíduos identificadas nas egragópilas da corujaburaqueira detectou-se o domínio de três categorias de presa, com acentuada predominância dos insetos, média de 9,29 ($\pm 8,73$), sem contar aqueles identificados em categorias mais inclusivas. Na seqüência de importância aparecem os coleópteros, média de 2,46 ($\pm 3,77$) indivíduos por egragópila e os Dermaptera, com média de 0,64 ($\pm 3,12$) indivíduos. Este padrão de dominância se repetiu nas três áreas estudadas (Figura 9). Outras categorias de presas que se destacaram secundariamente foram: Anura; Mamíferos; Peixes; Hymenoptera e Isoptera (Figura 10). Entre os vertebrados a categoria Anura foi a mais representativa nas três áreas estudadas, ao passo que entre os Decapoda *Ocypode quadrata* também apareceu nas três áreas, enquanto que outras três espécies desse grupo foram exclusivas de Pontal do Sul. Por outro lado, as categorias; Díptera e Dermaptera não ocorreram em Atami e em Matinhos, respectivamente.

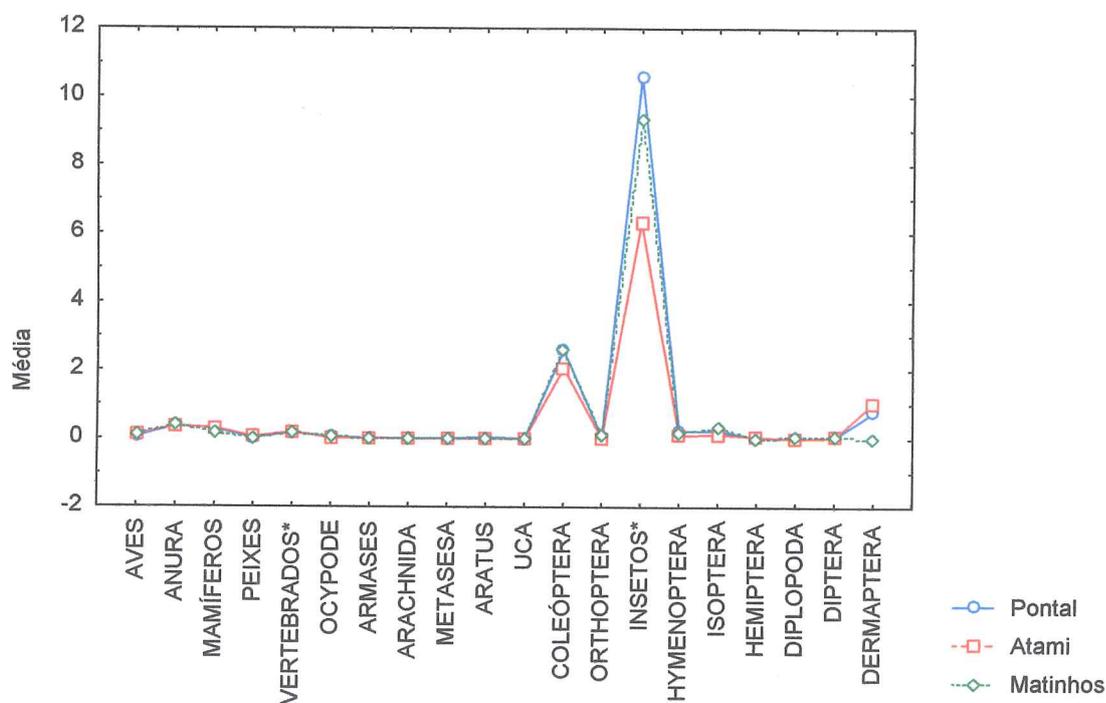


Figura 9: Média do número de indivíduos das categorias de presa identificadas nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

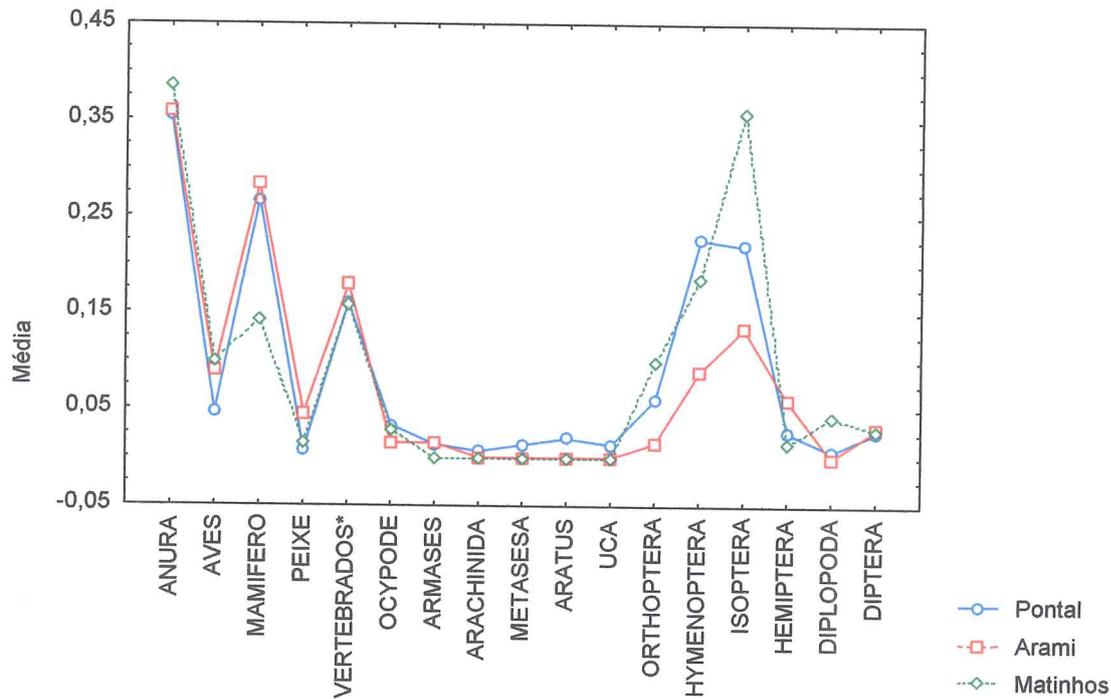


Figura 10: Média do número de indivíduos das categorias de presa menos abundantes identificadas nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

3.4 AVALIAÇÕES ENTRE AS ÁREAS

Avaliando-se o número médio de categorias de presa por egragópila obteve-se a maior média em Pontal do Sul, que foi de 2,98, valor significativamente diferente da menor média obtida em Matinhos, que foi de 2,62. Valor de média intermediária foi verificado em Arami, que se revelou estatisticamente igual a Pontal do Sul e marginalmente diferente ($p < 0,06$) de Matinhos (Figura 11).

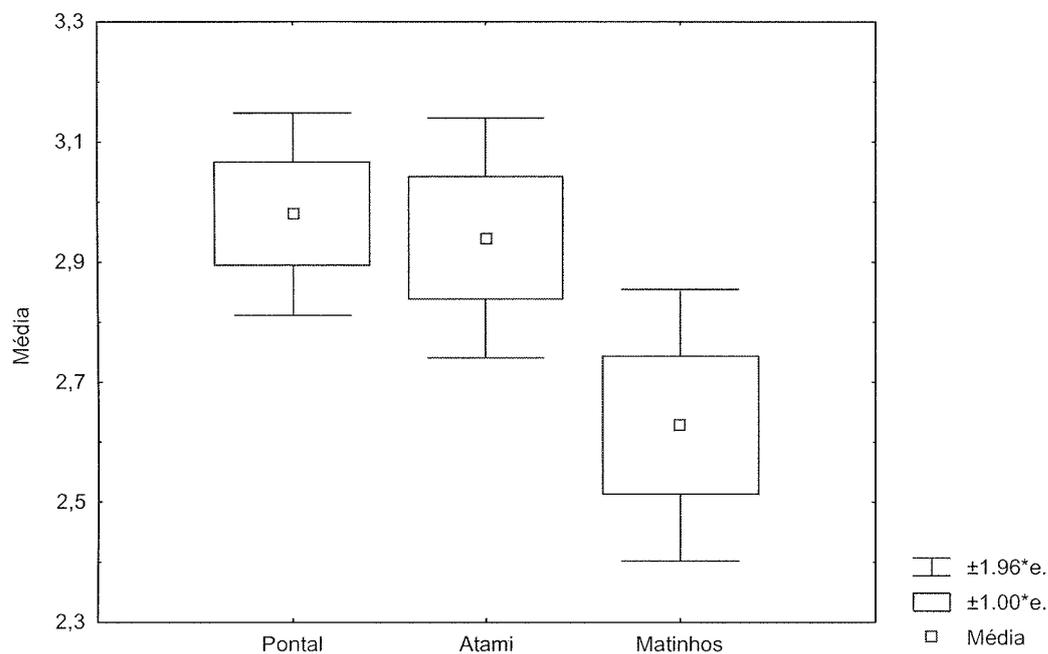


Figura 11: Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas das três áreas estudadas.

Analisando-se o número de indivíduos obteve-se a maior média em Pontal do Sul, 15,46 indivíduos por egragópila, seguido por Matinhos com média de 13,47. A menor média foi registrada em Atami e foi significativamente diferente das demais (Figura 12).

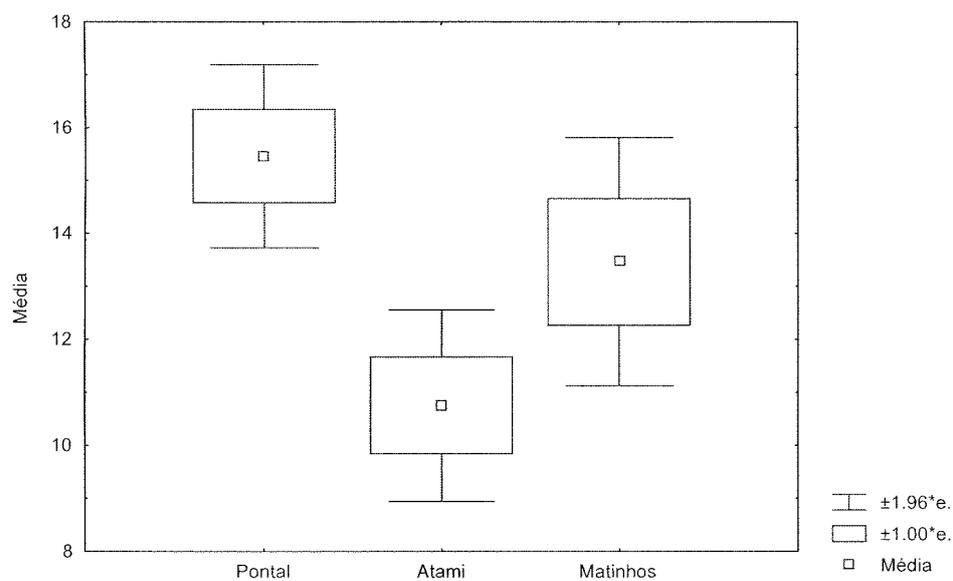


Figura 12: Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas provenientes três áreas estudadas.

3.5 AVALIAÇÕES ENTRE AS ESTAÇÕES

As variáveis, peso, comprimento e largura das egragópilas avaliadas sazonalmente mostraram um comportamento similar, com médias significativamente maiores ($p < 0,05$) durante o verão no balneário de Pontal do Sul; no caso de Matinhos o padrão foi o mesmo, apenas a significância é que foi marginal ($p < 0,06$). Situação diferente se observou no balneário de Atami, onde as médias não foram significativamente diferentes (Figuras 13, 14 e 15).

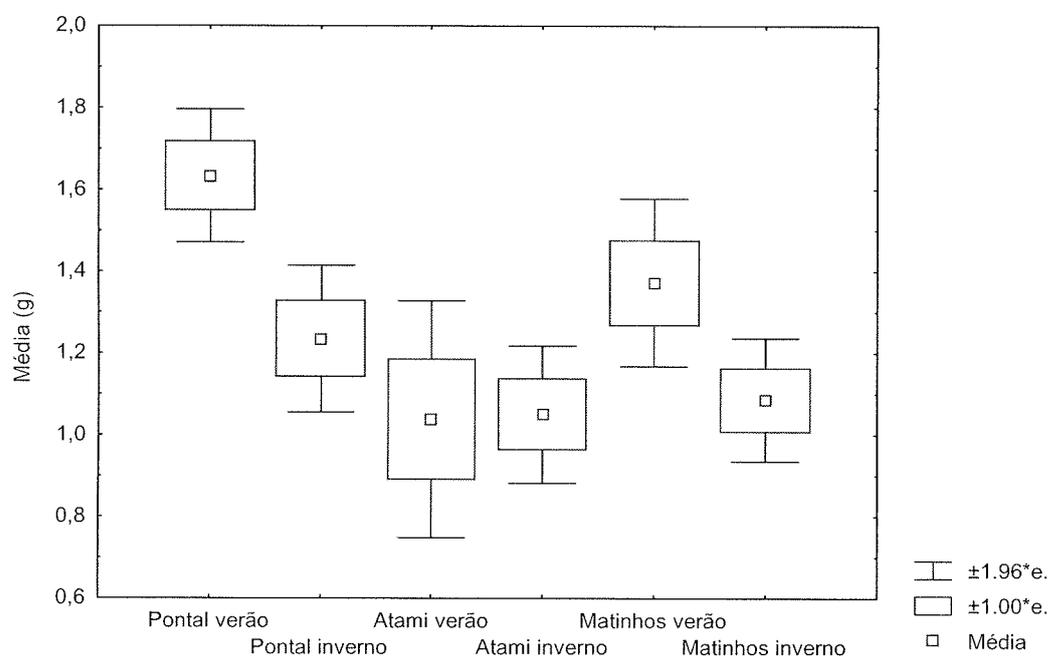


Figura 13: Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

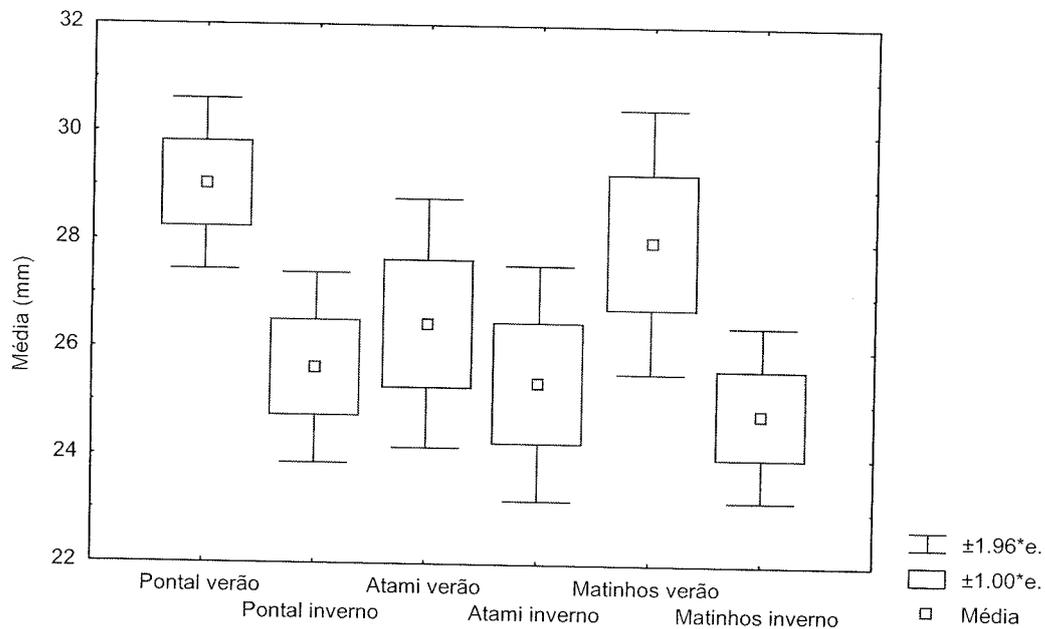


Figura 14: Médias e erros padrões dos comprimentos das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

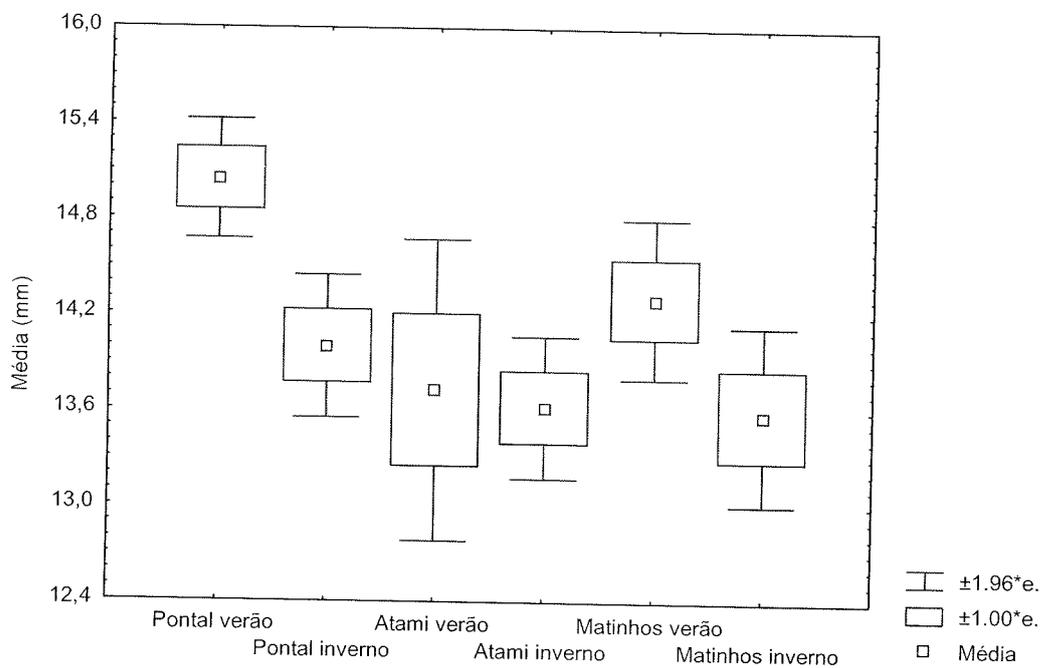


Figura 15: Médias e erros padrões das larguras das egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

Em relação ao número médio de categorias de presa por egragópila obtiveram-se as maiores médias nos Balneários de Pontal do Sul e Atami e

estas são estatisticamente iguais ($p > 0,05$), assim como numa avaliação sazonal. Por outro lado, as médias constatadas em Matinhos foram menores, sendo especialmente diferentes ($p < 0,05$) daquelas registradas em Pontal do Sul (Figura 16).

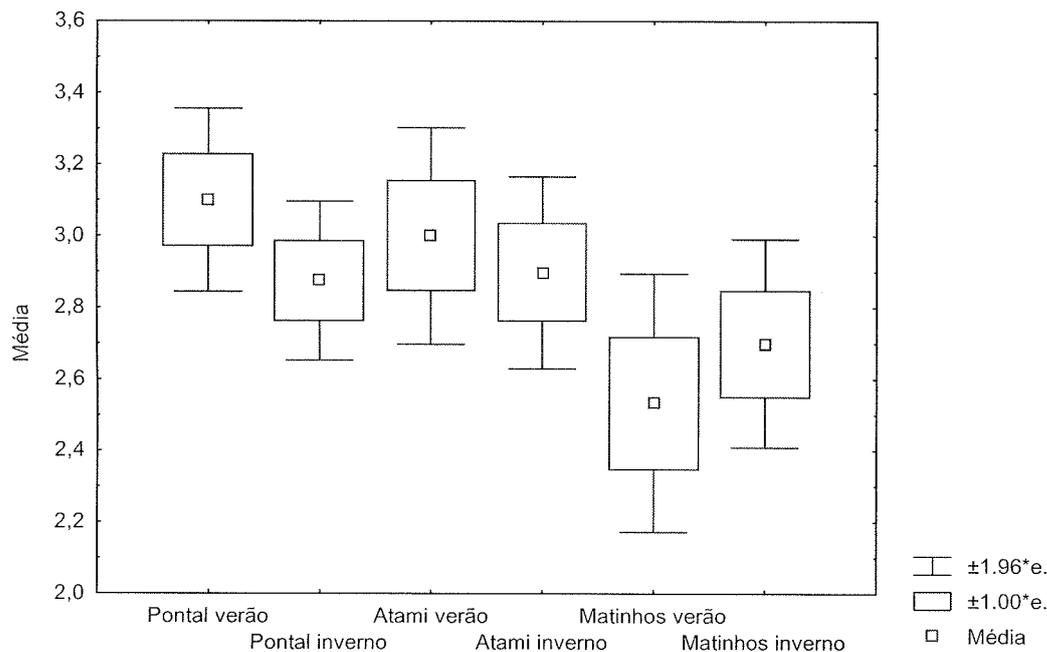


Figura 16: Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas das três áreas estudadas nas diferentes estações.

Num enfoque do número de indivíduos por egragópila verificou-se diferenças marcantes entre as áreas e entre os períodos de verão e inverno (Figura 17). A maior média foi obtida em Pontal do Sul e foi significativamente ($p < 0,05$) diferente das demais, exceto em relação ao período de inverno em Matinhos, onde a significância foi marginalmente ($p < 0,06$) diferente.

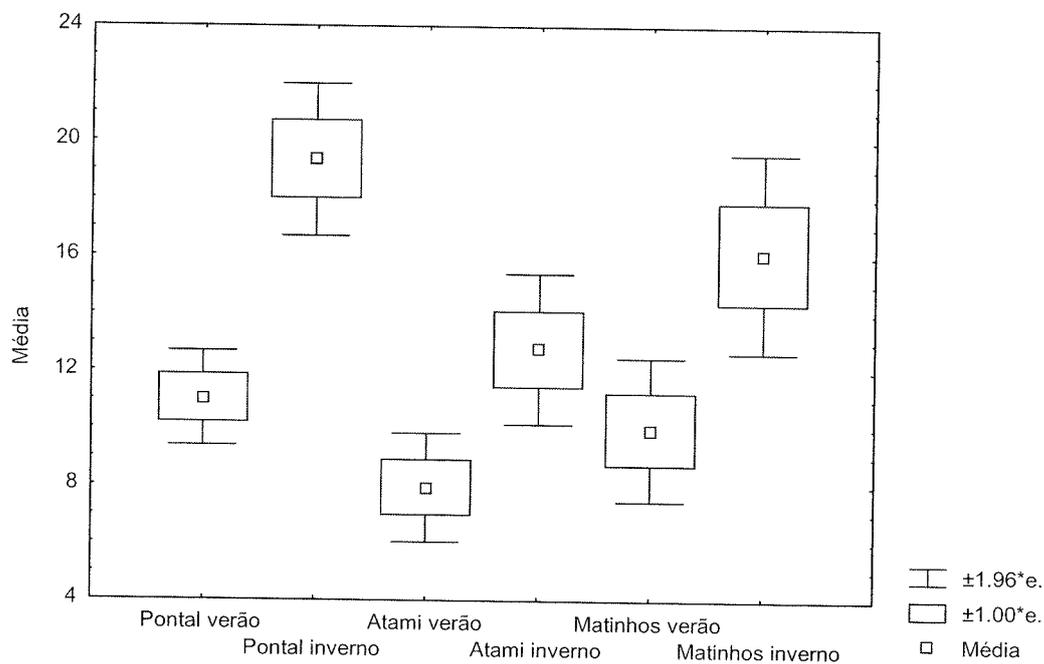


Figura 17: Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas provenientes três áreas estudadas nas diferentes estações.

Ao se avaliar o número de indivíduos pertencentes aos insetos, apenas aqueles identificados neste grande grupo, verificou-se diferenças sazonais acentuadas nos balneários de Pontal do Sul e Atami, com médias de verão e de inverno significativamente ($p < 0,05$) diferentes. No caso de Matinhos as médias foram estatisticamente iguais (Figura 18). De uma maneira geral a maior média de indivíduos por egragópila foi constatada em Pontal do Sul no período de inverno, sendo esta média significativamente ($p < 0,05$) diferente das outras, exceto daquela do período de inverno de Matinhos, onde a diferença teve significância marginal ($p < 0,06$).

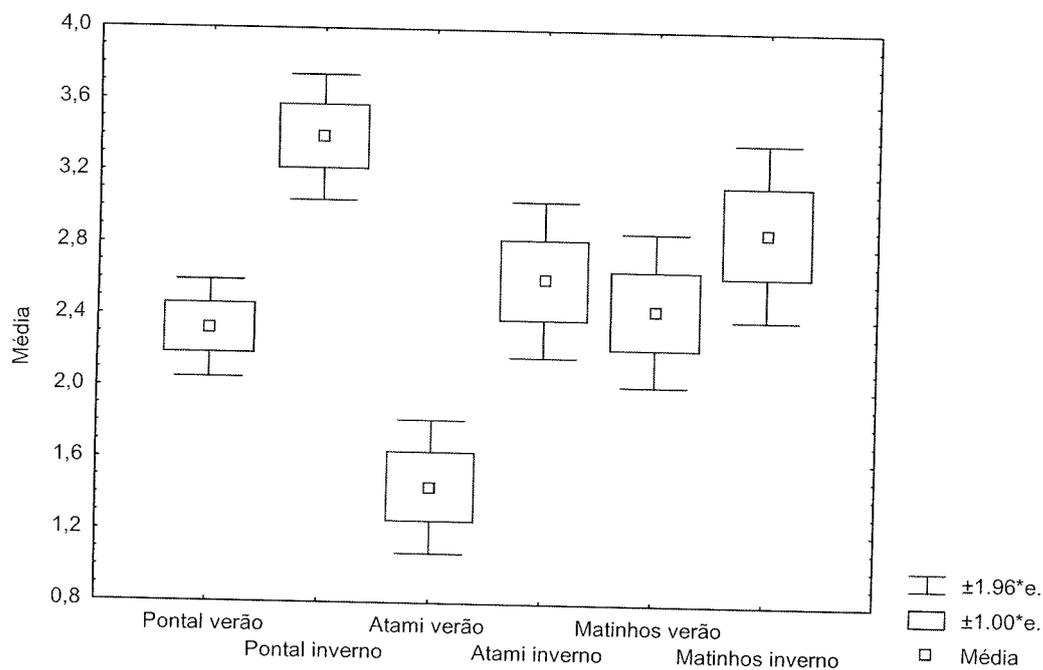


Figura 18: Médias e erros padrões do número de indivíduos de insetos encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

A predação de coleópteros foi heterogênea, com maiores índices de inverno ($p < 0,05$) verificados em Pontal do Sul e Matinhos, ao passo que o contrário foi observado em Atami, onde as médias não foram significativamente ($p > 0,05$) diferentes (Figura 19).

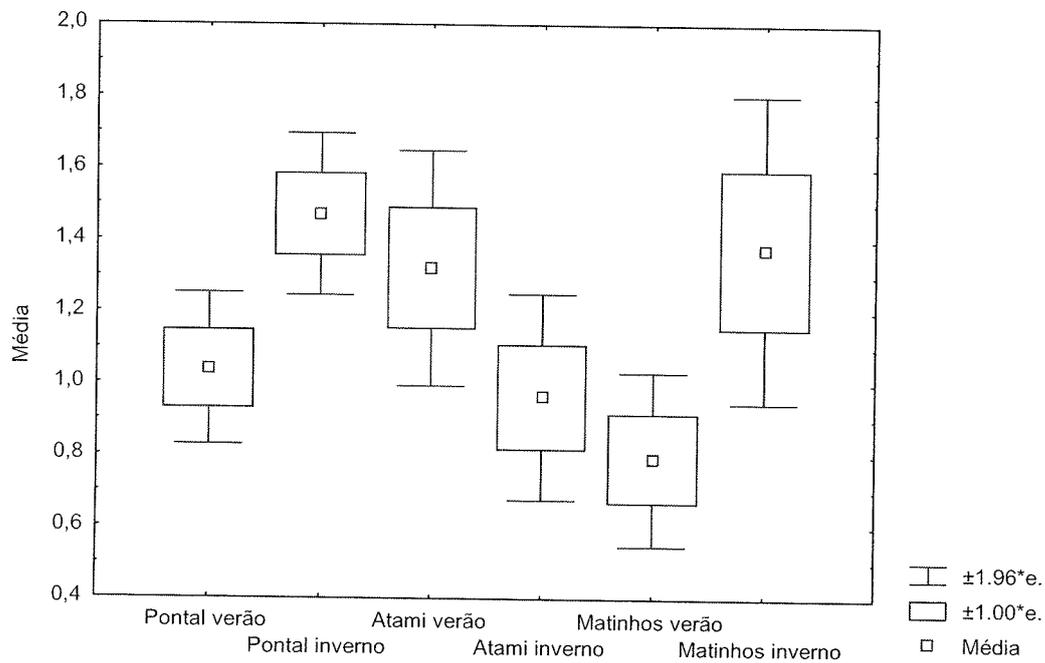


Figura 19: Médias e erros padrões do número de indivíduos de coleópteros encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

Em relação à predação de vertebrados verificou-se tendência de maiores médias de indivíduos por egragópila em Atami, durante o verão, e em Matinhos, durante o inverno, no entanto as médias são estatisticamente iguais (Figura 20).

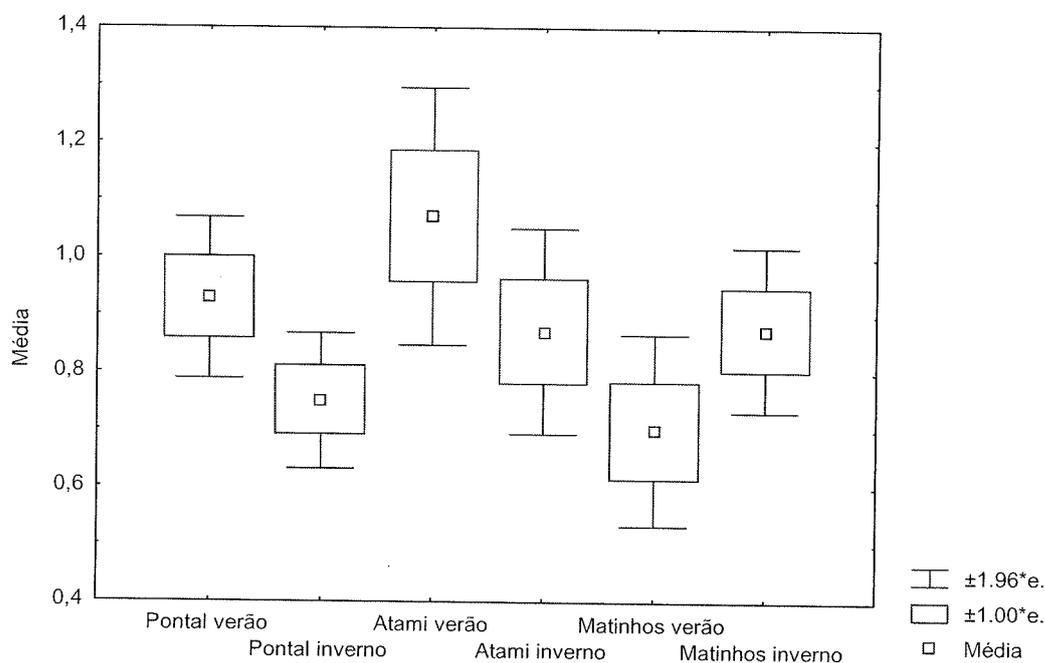


Figura 20: Médias e erros padrões do número de indivíduos de vertebrados encontrados nas egragópilas provenientes das três áreas estudadas nas diferentes estações.

3.6 PONTAL DO SUL FORA E DURANTE A TEMPORADA

As comparações dos pesos, dos comprimentos e das larguras das egragópilas coletadas durante o verão, tanto perto quanto distante das trilhas utilizadas pelas pessoas, bem como em relação ao período de pico da temporada e fora deste, não revelaram diferenças significativas (Figuras 21, 22 e 23).

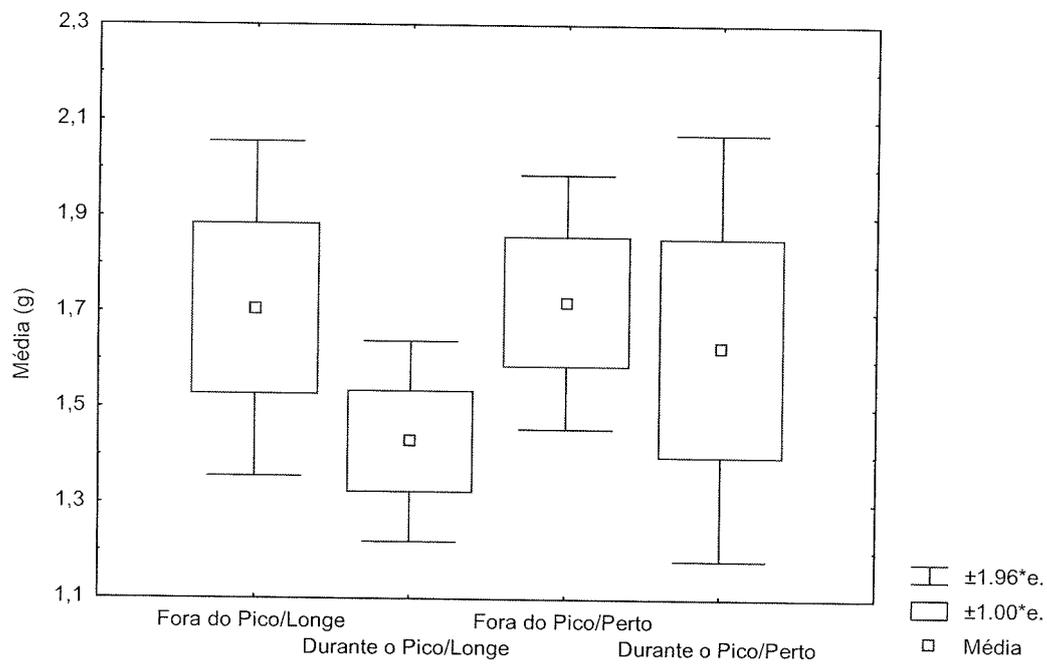


Figura 21: Médias e erros padrões dos pesos das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.

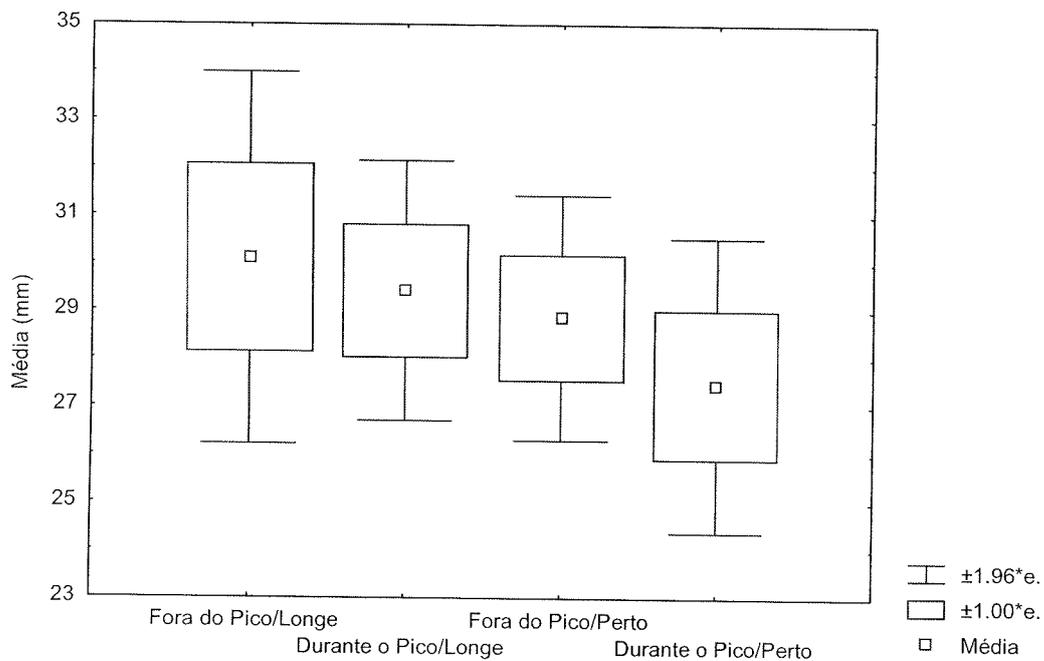


Figura 22: Médias e erros padrões dos comprimentos das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.

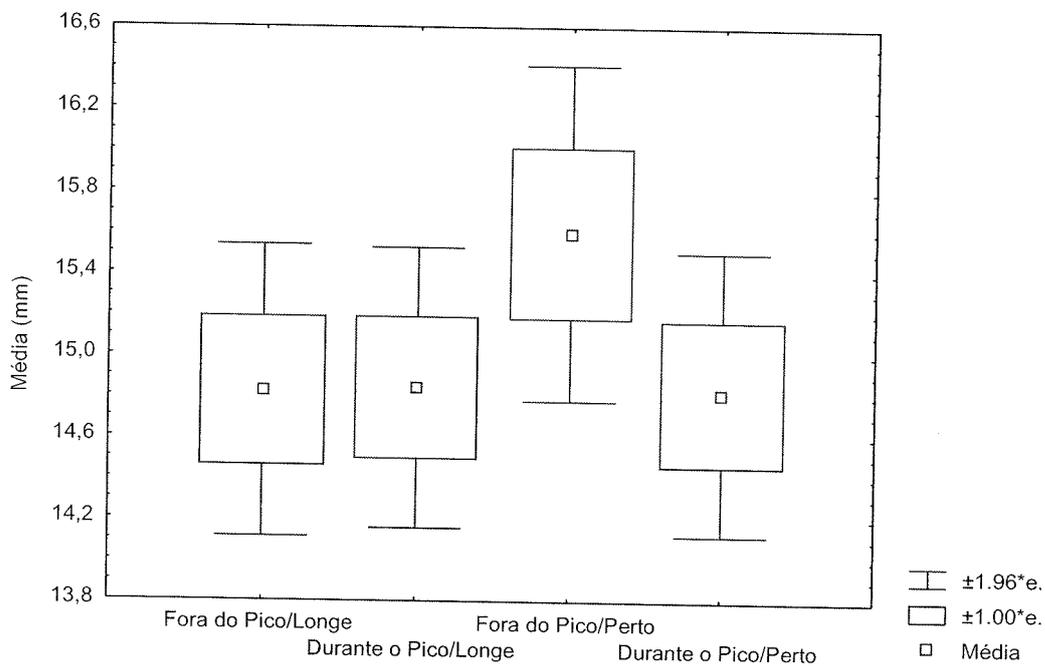


Figura 23: Médias e erros padrões das larguras das egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.

Quanto se avaliou à média referente ao número de categorias de presa que compuseram as egragópilas coletadas durante o verão, no pico de presença de pessoas e longe e perto das trilhas não se observou diferença significativa. Por outro lado, a avaliação do número de indivíduos nestas mesmas situações indicou maior média para situação de maior número de pessoas, mas em amostras de tocas localizadas longe das trilhas (Figuras 24 e 25).

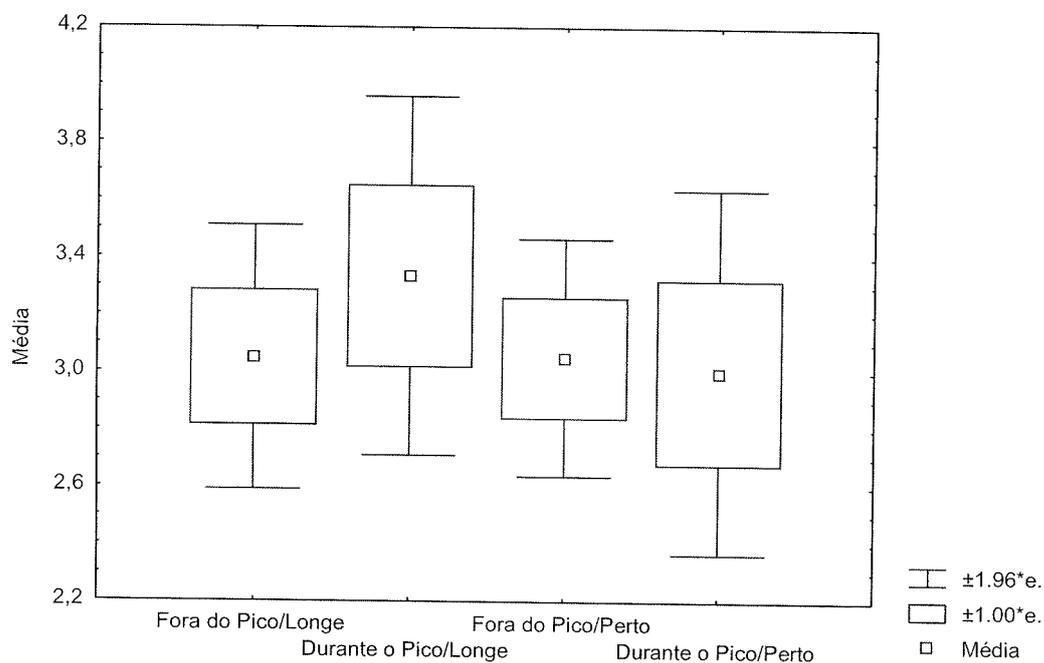


Figura 24: Médias e erros padrões do número de categorias de presas presentes nas egragópilas encontradas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.

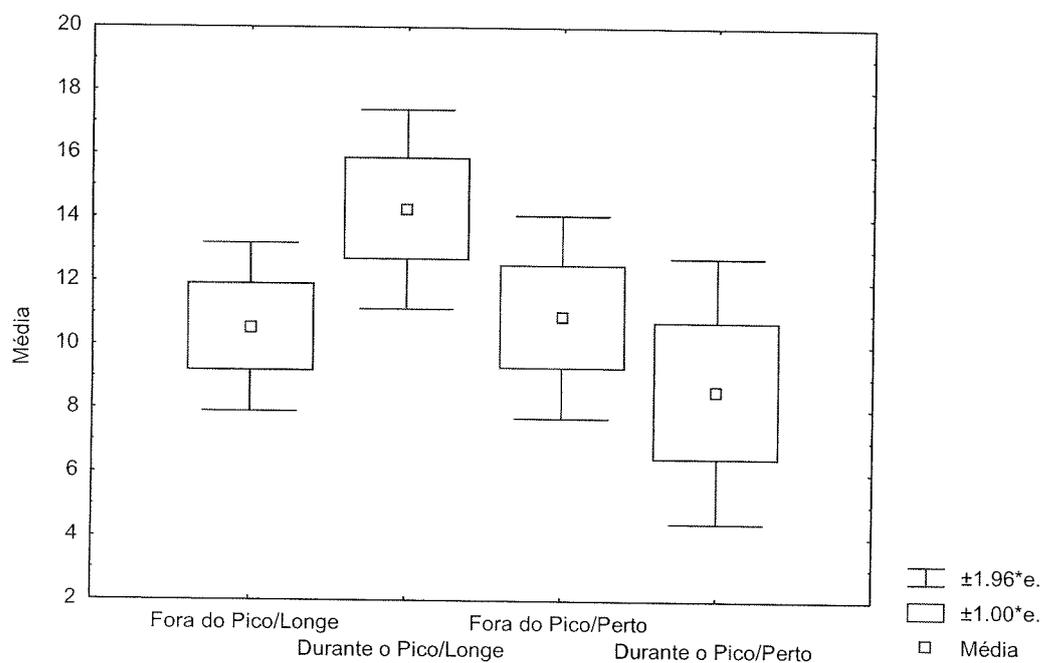


Figura 25: Médias e erros padrões do número de indivíduos encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada

Avaliando-se a predação de insetos durante os picos da temporada durante o verão se observou a maior média de indivíduos em egragópilas provenientes de tocas localizadas longe das trilhas durante os períodos com as maiores concentrações de pessoas (Figura 26). Esta média foi significativamente ($p < 0,05$) diferente das demais, exceto da média obtida durante o período com menos pessoas e das tocas localizadas longe das trilhas.

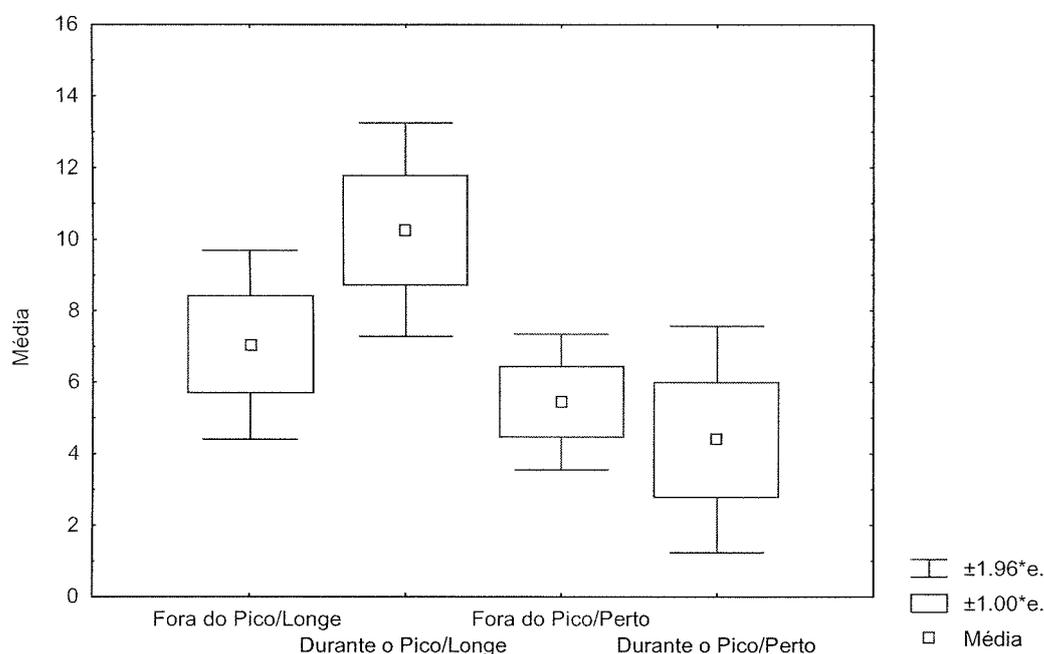


Figura 26: Médias e erros padrões do número de indivíduos de insetos encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada

A predação de coleópteros durante o verão não evidenciou diferenças significativas ($p > 0,05$) em nenhuma das situações específicas analisadas. Apenas uma tendência de maior média durante a situação com menor número de pessoas a partir de amostras provenientes de tocas localizadas perto das trilhas, ao passo que a menor média originou-se de amostras coletadas durante o pico de pessoas e perto das trilhas (Figura 27).

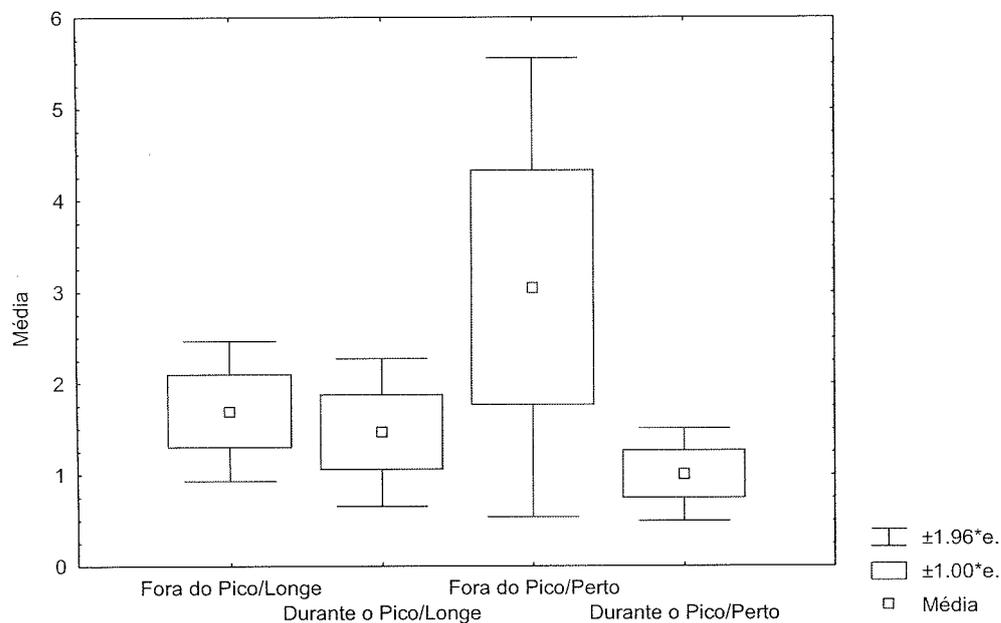


Figura 27: Médias e erros padrões do número de indivíduos de coleópteros encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada

No caso dos Dermaptera, verificou maior contribuição na dieta da coruja durante o período com menos pessoas na área, tanto no caso das tocas estarem perto quanto distantes das trilhas (Figura 28).

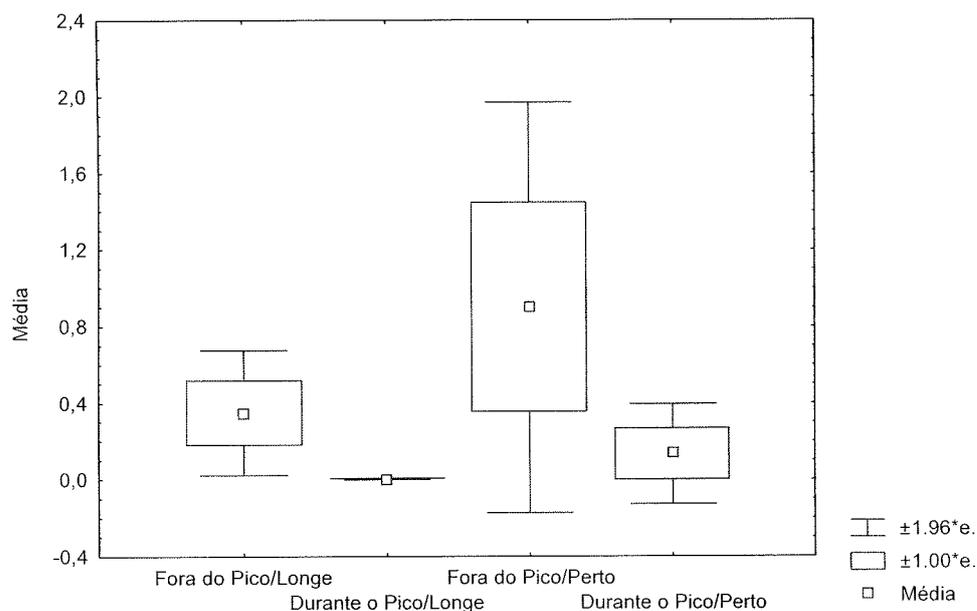


Figura 28: Médias e erros padrões do número de indivíduos de dermaptera encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada.

Avaliando-se a predação de vertebrados durante o verão em relação às trilhas, tanto no período de pico de pessoas como fora dele, obteve-se a maior média durante a maior presença de pessoas na área, no entanto, a partir de tocas localizadas distantes das trilhas (Figura 29).

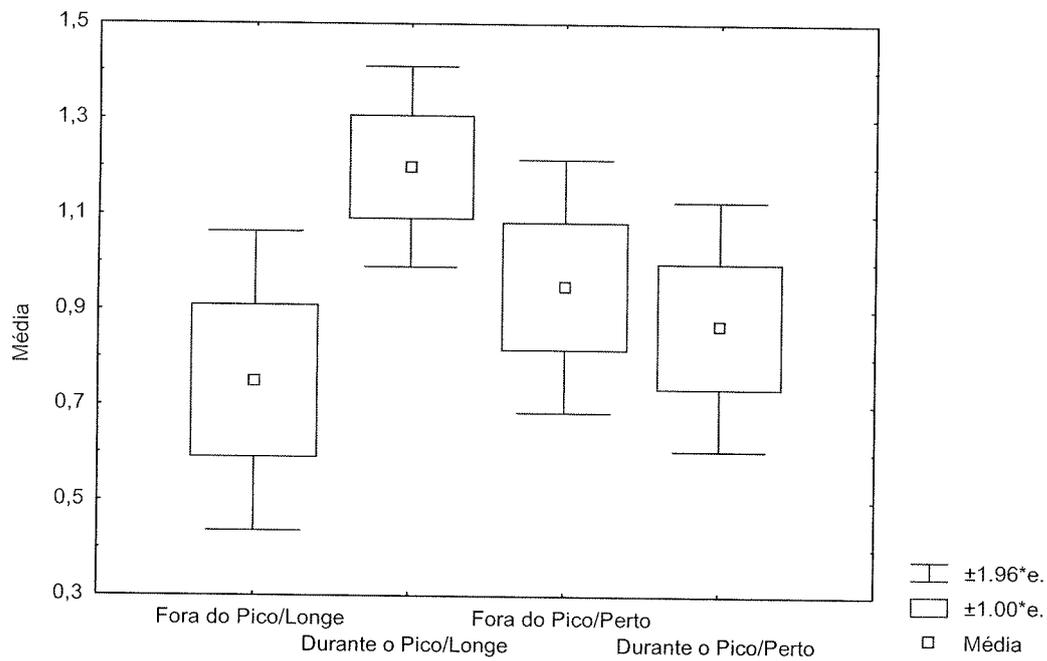


Figura 29: Médias e erros padrões do número de indivíduos de vertebrados encontrados nas egragópilas coletadas perto e longe das trilhas, fora e durante a temporada

4 DISCUSSÃO

O estudo da dieta de corujas a partir de egragópilas, além de não causar perturbações às aves, se revela um método muito eficaz. No entanto, altos índices de precipitação podem causar a desintegração das amostras e, dessa forma, reduzir a disponibilidade destas em campo. Esse fato foi constatado neste estudo, corroborando Koppe (2004) que também diagnosticou esse fato.

De modo geral, foi observado que as médias do comprimento, da largura e do peso das egragópilas foram diferentes nas três áreas avaliadas. Isso pode estar relacionado ao tipo e a quantidade de itens alimentares predados. Nesse aspecto, destacam-se as tocas monitoradas em Pontal do Sul que apresentaram as maiores médias justamente onde houve maior predação de vertebrados, por exemplo, Anura. É importante destacar que a faixa de restinga em Pontal do Sul, apesar dos impactos ali observados, ainda mantém um aspecto mais íntegro e a representatividade, em termos de espaço disponível, é maior, o que pode explicar as diferenças observadas. Koppe (2004) ressalta que apesar de algumas egragópilas possuírem tamanhos semelhantes, é possível encontrar diferenças em relação ao peso, devido ao fato de que os exoesqueletos de Artrópodes serem mais leves em relação ao material ósseo, que é muito mais denso.

Outra diferença marcante foi a predação de Decapoda nas três áreas avaliadas: em Pontal do Sul onde a complexidade ambiental é maior, inclusive em relação à proximidade do manguezal do Rio Perequê, foram detectadas cinco espécies deste grupo, ao passo que em Atami foram apenas duas e em Matinhos apenas uma *Ocypode quadrata*, que está associado ao ambiente de entremarés. Isto revela a plasticidade comportamental desta coruja que pode ser considerada uma predadora generalista/oportunista.

Neste estudo observou-se a ocorrência de vários grupos animais compondo a dieta da coruja, especialmente os insetos, padrão também verificado por outros autores em outras áreas (MARTI, 1969; JAKSIC & MARTI, 1981; SCHLATTER *et al.*, 1982; SILVA-PORTO & CERQUEIRA, 1990; PLUMPTON & LUTZ, 1992; SOARES *et al.*, 1992; OTONTO, 1993; MOTTA-JR, 1996; SERRACIN *et al.*, 1996; KOPPE, 2004; SILVA, 2006; ZILIO, 2006). A preferência da *S. cunicularia* por insetos deve-se provavelmente ao menor

tamanho destas presas (Silva, 2006), bem como a abundância deste grupo animal no ambiente. Nesse sentido, os Decapoda parecem corroborar a colocação acima, pois, assim como constatado por Silva-Porto & Cerqueira (1990), Soares *et al.* (1992), Koppe (2004) e Zilio (2006), confirmou-se a presença e a importância relativa deste grupo animal na dieta da coruja que vive associada ao ambiente litorâneo.

Os dados do presente estudo apontam os coleópteros, além dos insetos de uma forma geral, como os animais que mais contribuíram em termos de número de indivíduos para a dieta da coruja, contrastando com os dados apresentados por York *et al.* (2002) e Zilio (2006), que encontraram mais ortópteros. Os Isópteros também podem ser importantes na dieta da coruja-buraqueira (MOTTA-Jr, 1996) e evidência disso foi aqui constatada com os cupins que assumiram importância intermediária, especialmente durante o período de verão. Por outro lado os Dermapteras, que também se destacaram numericamente na dieta da coruja, assim como no estudo de York *et al.* (2002), apresentaram maior abundância relativa durante o período de inverno, ao contrário do encontrado por Zilio (2006).

De uma maneira geral os vertebrados também estiveram presentes na dieta da coruja, especialmente Anura, assim como nos estudos de Silva-Porto & Cerqueira (1990), Koppe (2004) e Zilio (2006). Já em outros estudos (MARTI, 1969; SCHLATTER *et al.*, 1982; MACCRACKEN *et al.*, 1985; PLUMPTON & LUTZ, 1992; SOARES *et al.*, 1992; OTONTO, 1993; SERRACIN *et al.*, 1996; YORK *et al.*, 2002; SILVA, 2006) se destacaram os mamíferos como os principais vertebrados predados. Estas diferenças provavelmente estão associadas às características particulares de cada área estudada, e a dominância de Anura, verificada no presente estudo, pode ser explicada pela presença de ambientes alagados, que por sua vez favorecem a ocorrência deste grupo animal, assim como mencionado por Koppe (2004). É importante salientar que os vertebrados, embora presentes em menor número de indivíduos na dieta da *S. cunicularia*, apresentam significativa contribuição em biomassa (JAKSIC & MARTI, 1981; SCHLATTER *et al.*, 1982; MOTTA-Jr, 1996; WILEY, 1998; KOPPE, 2004). Desta forma, as avaliações quando se baseiam exclusivamente no número de indivíduos predados subestima a importância de presas maiores.

Motta-Jr (1996) e Koppe (2004) ressaltam que a maior captura de

vertebrados ocorre nos períodos em que a vegetação se apresenta menos densa, pois nesta situação a presa está mais conspícua. Zilio (2006) também constatou maior predação de vertebrados no inverno e na primavera, principalmente anuros, o que foi associado à maior precipitação pluviométrica na área por ele estudada. Situação diferente foi constatada por MacCracken *et al.* (1985) que constataram o maior número de vertebrados durante a primavera e o começo do verão. De uma maneira geral, no presente estudo foi verificado um maior índice de contribuição dos vertebrados durante o inverno, devido à maior contribuição de Anura. No entanto, ao se avaliar grupos de vertebrados específicos, por exemplo, os mamíferos e os peixes, detectaram-se maiores números destes animais na dieta da coruja durante os meses de verão. Dentre os vertebrados a menor média de indivíduos por egragópila foi verificada para as aves, corroborando Schlatter *et al.* (1982). No entanto, Koppe (2004) levanta a hipótese de que as aves jovens podem ser predadas em número maior na época em que abandonam os ninhos, devido à inabilidade, inexperiência e curiosidade dos indivíduos imaturos o que os torna presa fácil.

Em relação à localização das tocas, período de verão e situação com maior e menor concentração de pessoas, verificou-se apenas ligeiras diferenças na dieta. Nesse sentido destacam-se as maiores médias de presas das categorias insetos e vertebrados, presentes nas egragópilas coletadas no entorno de tocas localizadas a maiores distâncias das trilhas no período de maior concentração de pessoas. Esta constatação pode ser atribuída ao fato de que as tocas localizadas mais próximas às trilhas sofrem mais com os fortes impactos antrópicos causados nesta época do ano pelo grande número de veranistas e banhistas que freqüentam este balneário. No entanto, há necessidade de condução de experimentos com maior controle de todas as variáveis estudadas para uma avaliação mais informativa e precisa.

Durante a temporada de verão as áreas estudadas apresentaram vários conflitos de uso, assim como descrito por Koppe (2004). Abertura de caminhos/ruas que dão acesso à praia, o fluxo intenso de pessoas e ciclistas em deslocamento nas proximidades das tocas e o aumento no tráfego de veículos, inclusive na areia da praia. É importante destacar que um dos principais problemas enfrentados pela coruja-buraqueira em toda a sua área de distribuição é a perda de habitat, sendo que na América do Norte esta ave é

considerada ameaçada de extinção (TRULIO, 1995; SRCSD, 2002; THE GREEN LANE, 2003; KOPPE, 2004), que indicam a necessidade de ações voltadas à conservação destes ambientes litorâneos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dieta da *S. cunicularia* foi predominantemente constituída por insetos, com destaque para os coleópteros que foram os itens mais freqüentes e que mais contribuíram em número de indivíduos.

A coruja-buraqueira é uma ave predadora generalista/oportunista que se aproveita de vários tipos de presa de acordo com a sua disponibilidade.

De uma maneira geral se detectou diferenças no peso, na largura e no comprimento das egragópilas provenientes das três áreas estudadas.

Na área considerada mais antropizada, Matinhos, o número médio de categorias de presa por egragópila foi menor.

Há evidências que maior fluxo de pessoas nas proximidades das tocas interfere no padrão alimentar da coruja.

REFERÊNCIAS

ANDRIGUETO-FILHO, J. M. 1999. **Sistemas Técnicos de Pesca e suas Dinâmicas de Transformação no Litoral do Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ANGULO, J. A., 2004. Aspectos físicos das dinâmicas de ambientes costeiros, seus usos e conflitos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 175-185. Editora UFPR.

BARTH, R. 1972. **Entomologia Geral**. Editora e Impresora de Jornais e Revistas S. A. Guanabara – RJ. 374p.

BIGARELLA, J. J. 1978. **A serra do mar e a porção oriental do Estado do Paraná: um problema de segurança ambiental e nacional; contribuição à geografia, geologia e ecologia regional**. Curitiba, Secretaria de Estado do Planejamento do Paraná, Associação de Defesa e Educação Ambiental. 248 p.

BIGARELLA, J. J. 2001. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. Jubilee Volume (1946-2001): pp. 65 - 110, BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. 1969. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Editora Edgard Blücher LTDA. SP. 653p.

BURTON, J. A. 1973. **Owls of the world**. New York, E.P. Dutton & Co. Inc., New York, NY.

BUZZI, Z. J. 2002. **Entomologia Didática**. Curitiba. Editora UFPR. 348p.

COCHRAN, C, HARTLEY, BARTLETT 1995. *In*: StatSoft, Inc. STATÍSTICA for Windows.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 1992. IBGE, Série Manuais Técnicos em Geociências, Rio de Janeiro.

JAKSIC, F.M.; MARTI, C.D. 1981. Trophic ecology of *Athene* owls in Mediterranean-type ecosystems: a Comparative Analysis. **Can. J. Zool.** 59:

2331-2340.

KARDONG, K. V. 1997. **Vertebrates Comparative Anatomy, Function, Evolution.** 748p.

KOPPE, F. R. 2004. **Estudo de *Speotyto cunicularia* em ambiente litorâneo: uma avaliação da dieta entre micro-habitats e das ações antrópicas sobre uma população de Pontal do Sul, PR.** Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KRUEGER, C. P.; SOARES, C. R.; PRADO, A. 1998. **Monitoramento do Recuo e da Progradação da Linha de Costa Utilizando o Sistema de Posicionamento Global (GPS).** COBRAC 98 - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário · UFSC Florianópolis · 18 a 22 de Outubro 1998

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. 1990. Vegetação. *In* Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.113-150.

MAACK, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná.** 2. ed. Rio de Janeiro: 442 p.

MACCRACKEN, J. G., URESK, D. W.; HANSEN, R. M. 1985. Burrowing Owl Food in Conata Basin, South Dakota. **Great Basin Naturalist**, 45 (2): 287-290.

MARTI, C.D. 1969. Some comparison of the feeding ecology of four owls in north Colorado. **Southwestern Naturalist**. 14(2):163-170.

MARTINS, M.; EGLER, S. G. 1990. Comportamento de caça em um casal de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*) na região de Campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** 50: 579-584.

MELO, G. A. S. 1996. **Manual de Identificação dos Brachyura (Caranguejos e Siris) do Litoral Brasileiro.** FAPESP. Editora Plêiade. São Paulo. 604p.

MIKKOLA, H. 1983. **Owls of Europe.** Vermillion, Buteo Books. 397p.

MOTTA JR, J. C. 1996. **Ecologia alimentar de corujas (aves, Strigiformes)**

na região central do estado de São Paulo: biomassa, sazonalidade e seletividade de suas presas. São Carlos, UFSCar (Dissertação).

OTONTO, E. H. 1993. **Dieta de la Lechuza da las Vizcacheras (*Athene cunicularia*) y su Variacion Estacional en Agrosistemas de la Pampasia Sudoccidental**. XVI Reunion Argentina de Ecologia. Dep. De Biologia. Universidad Nacional Del Sur, San Juan 670, (8000).

PLUMPTON, D. L.; LUTZ, R. S. 1992. Prey Selection and Food Habitats of Burrowing Owls in Colorado. **Great Basin Naturalist** 53(3). p. 299-304.

PORTO, F.S.; CERQUEIRA, R. 1984. Dados preliminares sobre os hábitos alimentares da coruja-buraqueira, *Athene cunicularia* (Strigidae, Aves), na restinga de Maricá, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO ZOOLOGIA, 11, Resumos. p 326.

PRATA-Jr., V. P. 1997. Aspectos climáticos (temperatura e precipitação) do litoral do Estado do Paraná: breve introdução. **Monografia**. Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná. 47 p

SANTOS, C.M. 1993. **Ecologia trófica e alguns aspectos do comportamento alimentar de *Athene cunicularia* (Molina, 1782) (Strigidae, Aves) na região de São Carlos, SP**. São Carlos, UFSCar (Dissertação).

SCHLATTER, R; YÁÑEZ, J.; NÚÑEZ, H.; JAKSIC, F. 1982. **Estúdio estacional de la dieta del pequen, *Athene cunicularia* (Molina) (Aves, Strigidae) em la Precordillera de Santiago**. Medio Ambiente (Chile). 6(1): 9-18.

SERRACIN, R; MORALES, T; TEJERINA, P; RASTELLI, L. 1996. **Alimentacion de *Athene cunicularia* (Aves, Strigidae) em la Reserva Provincial "Parque Luro" Província de la Pampa, Argentina**. Comunicaciones VI Jornadas pampeanas de Ciências Naturales. Coprocna. Facul. Ciências Exactas y Naturales. UNLpalm, Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa.

SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira, uma introdução**. Nova Fronteira. RJ. 862 p.

SILVA, F. C. A. 2006. **Ecologia alimentar de *Athene cunicularia* e *Tyto alba* (Aves, Strigiformes) na cidade de Curitiba e Região Metropolitana, Estado do Paraná. Crescimento dos filhotes da coruja das torres *Tyto alba* (Aves,**

Strigiformes) nos municípios de Curitiba e Colombo, Estado do Paraná.
Dissertação (Mestre em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVA-PORTO, F.; CERQUEIRA, R. 1990. Seasonal variation in the diet of burrowing owl *Athene cunicularia* in a restinga of Rio de Janeiro State. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**.42(12):1182-1186.

SILVA, S. M. 2007. **Diagnóstico das Restingas no Brasil.**

Disponível em:

<http://www.anp.gov.br/guias_r8/perfuracao_r8/%C3%81reas_Priorit%C3%A1rias/Restingas.pdf>. Acesso em: junho 2007.

SOARES, M.; SCHIEFFER, A .F.; XIMENEZ, A . 1992. Hábitos alimentares de *Athene cunicularia* (Molina, 1782)(aves: Strigidae) na restinga da praia da Joaquina. Ilha de SC. **Biotemas**. 5(1): 85-89.

SRCSD. 2002. **Case Study: Burrowing Owls.** Our Beautiful Bufferlands.

Disponível em: <<http://www.srcsd.com/casebur.html>>

THE GREEN LANE. 2003. **Burrowing Owl.** Environment Canada's World Wide Website. Disponível em:

<<http://www.mb.ec.gc.ca/nature/endspecies/burrowing/db04s03.en.html>>

TRULIO, L.A. 1995. Passive Relocation: a Method to Preserve Burrowing Owls on Disturbed Sites. **J. Field Ornithol** **66** (1): 99-106.

WILEY, J. W. 1998. Breeding-season food habitats of burrowing owls (*Athene cunicularia*) in southwestern Dominican Republic. **Journal of Raptor Research**. 32(3):241-245.

YORK, M. M.; ROSENBERG, D. K.; STURM, K. K. 2002. Diet and Food-Niche Breadth of Burrowing Olws (*Athene cunicularia*) in the Imperial Valley, California. **Western North American Naturalist**, **62** (3): pp. 280–287.

ZILIO, F. 2006. Dieta de *Falco sparverius* (Aves:Falconidae) e *Athene cunicularia* (Aves: Strigidae) em uma região de dunas no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** **14** (4) 379-392.

Website. Disponível em:<<http://www.wwf.org.br/wwfec>>