

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Ciências Biológicas



Trabalho de Conclusão de Curso

**Influência do habitat na composição da dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827)
(Aves: Strigiformes) no Sul do Brasil**

Helena Souza Venzke

Pelotas, 2017

Helena Souza Venzke

**Influência do habitat na composição da dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827)
(Aves: Strigiformes) no Sul do Brasil**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Antunes Dias

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

V447i Venzke, Helena Souza

Influência do habitat na composição da dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827) (Aves: Strigiformes) no Sul do Brasil / Helena Souza Venzke ; Rafael Antunes Dias, orientador. — Pelotas, 2017.

39 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Dieta. 2. Pampa. 3. Suindara. 4. Tytonidae. 5. Paisagem. I. Dias, Rafael Antunes, orient. II. Título.

CDD : 598.97

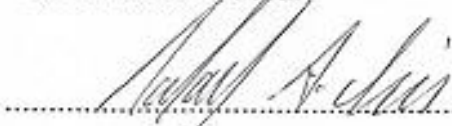
Helena Souza Venzke

Influência do habitat na composição da dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827)
(Aves: Strigiformes) no sul do Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 16/02/2017

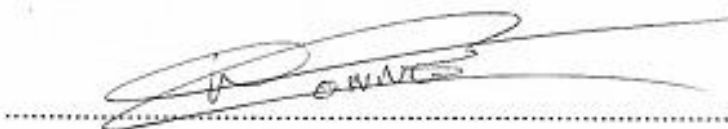
Banca examinadora:



Prof Dr Rafael Antunes Dias (Orientador) Doutor em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



Profa Dr.ª Ana Maria Rui Doutora em Ecologia pela Universidade de Brasília.



Prof Dr Olivier Jean François Bonnet Doutor em Ecologia pela Universidade Paris 6.

Dedico este trabalho aos meus pais, meus irmãos,
meus avós e a todos aqueles que de alguma
maneira, contribuíram para minha formação
profissional ou pessoal.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão a todos àqueles, que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho. Sou grata a todas as pessoas que já me fizeram sorrir, e que de alguma forma, deixaram esses 5 anos de faculdade mais leves.

Primeiramente, gostaria de agradecer minha mãe, Maria Tereza Venzke, e meu pai, Arinei Venzke, por todo o apoio prestado ao longo de minha vida, por cada abraço, cada sorriso, cada puxão de orelha que hoje entendo que foi buscando o meu melhor. Agradeço por todas as vezes que me trouxeram a Pelotas, mesmo tendo que voltar em seguida, apenas para ficarem um pouco mais comigo. Sou grata por todas as vezes que me acompanharam no trabalho de campo, me ajudando a coletar “vomitinhos de coruja”, por cada vez que fizemos rali de Kombi para chegar nas áreas de estudo, ou que tivemos que fazer uma grande volta porque a ponte de acesso tinha caído ou o banhado que ficava no caminho tinha transbordado, não permitindo a passagem pela mesma estrada. Sou grata por me ensinarem desde pequena a valorizar as coisas simples, e a contemplar a beleza da vida, me estimulando assim, a seguir na área biológica, que tanto me agrada hoje em dia. Serei eternamente grata a todos os momentos que passamos juntos, eu amo muito vocês.

Meus irmãos, Roberto e Eduardo, sou grata por cada brincadeira, cada risada, e cada puxão de orelha que tomamos junto, que somados, nos fizeram ter essa união maravilhosa de hoje. Sou grata pela companhia que me fizeram nesses 5 anos de faculdade em Pelotas, por cada janta improvisada e por cada vez que estiveram comigo, mesmo em silêncio, quando estava cheia de coisas para fazer.

Gostaria de agradecer minha cunhada, Patrícia Costa, pela parceria de sempre, por cada conversa, cada abraço e cada sorriso.

Agradeço ao Eduardo e a Stéfany Werli pelo piquenique em cima da figueira, na volta de mais uma coleta.

Agradeço aos meus avós, Elida Lemke, Arno e Arlinda Venzke (*in memoriam*), por todo amor dedicado durante os anos em que estiveram comigo, obrigada por me ensinarem a amar e cuidar das plantas, este trabalho, também é para vocês.

Agradeço todo apoio dos meus dindos Luiz e Arlete Bortoli, que fizeram meus dias em Pelotas mais agradáveis.

Agradeço minhas amigas Isadora Lobato, Karine Gawlinski, Emanuelle Freitas e Maitê Griep por sempre acreditarem em mim e estarem comigo todos esses anos.

Um agradecimento especial a Isadora e a Karine, que foram as pessoas com quem mais compartilhei os momentos bons e ruins que a faculdade proporciona. Obrigada por todos os dormidões, jantas, mateadas, passeios, brincadeiras e sorrisos.

Agradeço aos colegas e amigos Ivan Meregalli, Elliott Centeno e Juliana Chagas por me acompanharem nas indiadas. Agradeço também, aos meus colegas de laboratório Isadora Lobato, Adeline Franco, João Just, Maiara Vissoto, Jonas Antolini, Lucas Porto, Camila Bosenbecker e Karina Dias por todos os momentos compartilhados ao longo destes três anos junto ao Laboratório de Ecologia de Mamíferos e Aves. Agradeço ao Denner Hax pelo auxílio na triagem do material analisado neste trabalho.

Agradeço aos professores César Drehmer e José Eduardo Dornelles por me ensinarem as diferenças osteológicas básicas entre os diferentes grupos encontrados neste estudo.

Agradeço a Jeferson Bugoni e Olivier Bonnet pelas contribuições prestadas na elaboração deste trabalho. Um agradecimento especial a Ana Rui por ter me auxiliado muito na reta final da minha graduação, com várias conversas e dicas, contribuindo assim para a minha formação pessoal e profissional.

Agradeço ao Marco Antônio Coimbra, meu primeiro orientador, por toda a contribuição feita em prol do meu crescimento profissional e pessoal, sou grata por toda a troca de conhecimento nos quase dois anos em que estive estagiando junto ao Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre.

Gostaria de agradecer a todos os funcionários e professores do Instituto de Biologia, principalmente do Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, que animaram meus dias, principalmente na hora do café. Um agradecimento especial a César Drehmer, por todas as conversas, dicas, trocas de conhecimento, chocolates e por sempre apoiar minhas escolhas.

Agradeço a Aloï Schneider pelo auxílio na elaboração do abstract.

Gostaria de agradecer todos que me auxiliaram na coleta das amostras. ADB alimentos, na figura do funcionário João Carlos; à Sagres Agenciamentos Marítimos, na figura dos funcionários Carolina Nascimento, Diego Ribeiro e Felipe do Amaral; à Embrapa Clima Temperado, na figura do funcionário Claudedir Alves; aos irmãos Gouvêa; aos funcionários da Unisoy Soluções Agrícolas e aos funcionários da Catedral São Francisco de Paula.

E por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer meu orientador, Rafael Dias, por confiar em mim e permitir que a ideia de trabalhar com corujas se concretizasse.

Gratidão, gratidão, gratidão, este trabalho é para vocês.

*“Quando você tem uma meta, o que era um obstáculo
passa a ser uma das etapas do seu plano”
(Gerhard Erich Boehme)*

Resumo

VENZKE, Helena Souza. **Influência do habitat na composição da dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827) (Aves: Strigiformes) no Sul do Brasil**. 2017. 39f.

Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Bacharelado, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

Os motivos pelos quais um predador opta por uma determinada presa podem variar de acordo com o habitat, flutuações populacionais, atributos físicos e comportamentais da presa e do predador, além do custo energético envolvido na captura e o risco de lesões. *Tyto furcata* (coruja-das-torres) é considerada predadora especialista de pequenos mamíferos, podendo predar aves, répteis, anfíbios e outros invertebrados, caracterizando seu oportunismo. Reside em uma grande variedade de habitats, incluindo áreas com interferência antrópica. Devido ao hábito oportunista da espécie, foi testada a hipótese de que existem diferenças na composição de presas consumidas por *T. furcata* em diferentes habitats no Sul do Brasil. Os objetivos deste trabalho foram analisar a composição da dieta de *T. furcata*, bem como relacionar os diversos habitats ao tipo de presa escolhida. Os dados foram coletados de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Para medir a diversidade de habitats, foi traçado um raio de 1,5km em torno de cada dormitório, onde a área de cada tipo de ambiente foi medida através do programa Google Earth Pro. Para comparar a influência de cada tipo de habitat na escolha das presas de *T. furcata*, foram realizados modelos lineares generalizados mistos. A coleta de 762 egagrópilos resultou na identificação de 1.780 presas, onde Rodentia foi a mais abundante em quatro localidades, correspondendo a 47,64% da dieta total. Chiroptera, Didelphimorphia, Passeriformes, Gruiformes, Columbiformes, Anura e Arthropoda também estiveram presentes na dieta. A diversidade de itens alimentares encontrada em cada dormitório não foi determinada pela diversidade de habitats, no entanto, a abundância de cada táxon consumido variou de formas e intensidades diferentes de acordo com os ambientes encontrados ao redor dos pontos amostrados, demonstrando assim, a importância do habitat na escolha das presas consumidas por *T. furcata*.

Palavras-chave: dieta; Pampa; suindara; Tytonidae; paisagem

Abstract

VENZKE, Helena Souza. **Influence of landscape structure on Barn Owl (*Tyto furcata*) diet composition in southern Brazil**. 2017. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Bacharelado, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

The reasons why a predator has chosen a particular prey may vary according to the habitat, population fluctuations, physical and behavioral attributes of prey and predator, in addition to the energy cost involved in the capture and the risk of injury. *Tyto furcata* (Barn Owl) is a specialist on small mammals, which can stone birds, reptiles, amphibians and other invertebrates, featuring its opportunism. Reside in a wide variety of habitats, including areas with anthropic interference. Due to the opportunistic habit by the species, in this study we tested the hypothesis that there are differences in prey composition consumed by *T. furcata* in different habitats in southern Brazil. The objectives of this study were to analyze the composition of *T. furcata* diet and relate the landscape structure to the type chosen prey. Data were collected from September 2015 to February 2016, in the counties of Pelotas and São Lourenço do Sul, state of Rio Grande do Sul, Brazil. To measure the diversity of habitats, it was traced a distance of 1.5 km radius around each dorm, where the area of each type of environment was measured by the Google Earth Pro program. To compare the influence of each habitat type in the choice of prey *T. furcata*, were performed generalized linear mixed models. The collection of 762 pellets resulted in the identification of 1,780 prey, where Rodentia was the most abundant in 4 locations, corresponding to 47.64% of the total diet. Chiroptera, Didelphimorphia, Passeriformes, Gruiformes, Columbiformes, Anura and Anthropoda were also present in the diet. The diversity of food items found in each area has not suffered major influences of habitat diversity, however, the abundance of each taxonomic group consumed varies in different shapes and intensities, according to environments around the sampled points, thus demonstrating the importance of landscape structure in the choice of prey consumed by *T. furcata*.

Key-words: diet; Pampa; Barn Owl; Tytonidae; habitat

Lista de Figuras

Figura 1 Localização dos pontos amostrados na pesquisa	23
Figura 2 Dormitórios de <i>Tyto furcata</i> amostrados na pesquisa.....	22

Lista de Tabelas

Tabela 1 Áreas de estudo do Projeto de Pesquisa	21
Tabela 2 Porcentagem dos diferentes tipos de habitats encontrados ao redor de cada dormitório	26
Tabela 3 Frequência relativa dos itens alimentares consumidos por <i>Tyto furcata</i> .	28

Sumário

1 Introdução	13
1.1 Objetivos.....	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivos Específicos	15
2 Revisão de literatura	16
2.1 Tytonidae	16
2.1.1 <i>Tyto alba</i>	16
2.1.2 <i>Tyto furcata</i>	17
3 Material e Métodos	21
3.1 Área de Estudo	21
3.2 Coleta de egagrópilos e obtenção dos dados	23
3.3 Análise estatística	24
4 Resultados	26
4.1 Análise do habitat.....	26
4.2 Análise da dieta	27
4.3 Influência do habitat na dieta	27
5 Discussão	30
6. Conclusão	33
Referências	34

1 Introdução

Aves de rapina desempenham um importante papel na cadeia trófica (ARAGÓN; CASTILLO; GARZA, 2002; SICK, 1997). Os motivos que levam um predador a optar por uma determinada presa podem variar de acordo com o habitat (LONGLAND; PRICE, 1991), flutuações populacionais (KORPIMÄKI, 1992; KORPIMAKI; NORRDAHL, 1991), atributos físicos e comportamentais da presa e do predador, além do custo energético envolvido na captura e o risco de lesões (BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2008; CHAVES; ALVES, 2010). Um predador é considerado generalista quando consome uma grande variedade de presas de forma equitável e especialista quando consome uma ou poucas presas em grande quantidade (JAKSIC, 1989; SCHOENER, 1971). O predador oportunista consome suas presas de acordo com a disponibilidade no ambiente, enquanto o predador seletivo consome suas presas em proporções diferentes daquelas encontradas no ambiente (JAKSIC, 1989).

Tyto furcata (Temminck, 1827) (coruja-das-torres) é considerada uma predadora especialista em pequenos mamíferos, havendo um predomínio de roedores (ROCHA et al. 2011; SANTIS et al. 1994), podendo predar aves, répteis, anfíbios e insetos (BEGALL, 2005; HERNÁNDEZ-MUÑOZ; MANCINA, 2011; MARTI, 1988; MARTIN; RAID; BRANCH, 2009; SOUZA, 2009). É uma coruja de hábitos oportunistas pois sua dieta pode variar regionalmente e sazonalmente de acordo com a disponibilidade de presas (FONSECA et al. 2015; MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000).

Tyto furcata pertence a um gênero de corujas que apresenta uma ampla distribuição, não estando presente apenas em regiões muito frias ou desérticas (MARTIN; RAID; BRANCH, 2009). Reside em uma grande variedade de habitats,

incluindo áreas com interferência antrópica (BEGALL, 2005; SOUZA, 2009). Por estarem presentes em diversos locais do mundo e serem comuns onde ocorrem, o gênero *Tyto* é um dos mais estudados em termos de ecologia trófica (BEGALL, 2005; HERNÁNDEZ-MUÑOZ; MANCINA, 2011; HERRERA 1974; MARTI, 1988; MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; SALVATI; MANGANARO; RANAZZI, 2002). No Brasil, *T. furcata* é encontrada na maior parte do país, com exceção de áreas com florestas densas (MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; SICK, 1997).

As corujas possuem o hábito de regurgitarem materiais compactados que não foram digeridos (ossos, mandíbulas, crânios, penas, pelos, quitinas, etc.) (ERRINGTON, 1930; MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000). Egagrópilos ou pelotas de regurgitação é o nome dado ao material por elas expelidos (MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000). Por ser um método eficiente, confiável e não invasivo, o uso de egagrópilos tem sido utilizado na maioria dos estudos sobre dieta de *T. furcata* (MAGRINI, 2006; TREJO; OJEDA, 2002). Atualmente os egagrópilos são utilizados como método complementar àqueles tradicionais na realização de levantamentos de pequenos mamíferos (BONVICINO, 2003; CHRISTOFF, 2007; SCHEIBLER; LEMOS et al., 2015).

A proporção de presas consumidas por *T. furcata* pode variar entre as diferentes regiões conforme a disponibilidade, diversidade e abundância nos locais de caça (MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000; SICK, 1997; TORES et al., 2005). Estudos testando a influência do habitat na dieta de *T. furcata* são escassos no Brasil. Desta forma o presente trabalho justifica-se pela escassez dessas informações.

Nesse trabalho foi testada a hipótese de que existem diferenças na composição de presas consumidas por *T. furcata* em diferentes habitats no Sul do Brasil. Espera-se que em áreas com maior diversidade de ambientes exista uma maior diversidade de presas consumidas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Os objetivos deste trabalho foram analisar a composição da dieta de *Tyto furcata*, bem como relacionar os diversos tipos de habitats a variedade de presas consumidas.

1.1.2 Específicos

- Identificar os tipos de presas consumidas por *T. furcata* através da análise de egagrópios;
- Relacionar a diversidade de presas consumidas por *T. furcata* com a diversidade de habitats encontrados em torno de cada dormitório.
- Relacionar a abundância dos principais grupos taxonômicos de presas com os tipos de habitat encontrados em torno de cada dormitório.
- Medir a especialização alimentar de *T. furcata* em cada ponto amostrado e testar se uma maior especialização é explicada pela diversidade de ambientes encontradas em torno de cada dormitório.

2 Revisão de Literatura

Por apresentarem uma ampla distribuição e serem comuns onde ocorrem, o gênero *Tyto* é um dos gêneros de corujas mais estudados (TAYLOR, 1994). Sabe-se bastante acerca de seus hábitos alimentares, no entanto, trabalhos testando a influência do habitat na escolha das presas são escassos (MILCHEV, 2015).

2.1 Tytonidae

A coruja *Tyto alba* apresentava uma ampla distribuição mundial, sendo considerada cosmopolita por não estar presente apenas em regiões muito frias ou desérticas (MARTIN; RAID; BRANCH, 2009; TAYLOR, 1994). Estudos recentes indicaram uma diferença molecular entre a coruja-das-torres do Velho Mundo e aquelas presentes no Continente Americano, ocorreu então uma separação de espécies, onde *Tyto alba* ficou restrita ao Velho Mundo, enquanto as corujas do gênero *Tyto* que ocorrem nas Américas tornaram-se uma espécie independente, *Tyto furcata* (WINK et al., 2008).

2.1.1 *Tyto alba*

Nos estudos acerca da dieta de *Tyto alba* houve um claro predomínio de roedores, indicando que estes estão dentre as principais fontes de alimento para a espécie (CHARTER et al., 2007; SALVATI; MANGANARO; RANAZZI, 2002). Em estudos comparativos entre distintos ambientes foi encontrado uma biomassa maior nas presas capturadas em área urbana, enquanto o índice de diversidade de Shannon apresentou um padrão inverso (SALVATI; MANGANARO; RANAZZI, 2002).

Salvati, Manganaro e Ranazzi (2002) realizaram um estudo acerca da ecologia e dieta de *T. alba* ao longo de um gradiente de urbanização em Roma, Itália. Eles encontraram que o número de espécies de pequenos mamíferos aumentava conforme a distância do centro da cidade. Roedores corresponderam a 87% das presas consumidas por *T. alba*, enquanto musaranhos (6%), aves (6%), artrópodes (1,3%) e morcegos (0,1%) apareceram em pequena proporção. *Muscardinus avellanarius* predominaram em áreas periurbanas, enquanto *Apodemus* sp. foram os mais consumidos em área rural. A biomassa das presas foi maior em área urbana, enquanto o índice de diversidade de Shannon apresentou um padrão inverso.

Charter et al. (2007) estudaram a dieta de *T. alba* em uma área urbana de Tel Aviv, Israel. Eles examinaram um total de 193 egagrópilos e vários fragmentos, onde encontraram 711 presas. Houve um predomínio de pequenos mamíferos (99,3%) na dieta de *T. alba*, sendo encontrados com uma frequência de 100% nos egagrópilos. Aves (0,56%) e coleópteros (0,14%) foram registrados em pequena proporção.

Kopij, Symes e Bruyns (2014) compararam a dieta de *T. alba* em área urbana e rural de Highveld, África do Sul. Eles coletaram um total de 151 egagrópilos, resultando na identificação de 196 presas, com predomínio de roedores murídeos em ambas localidades. Em área urbana a dieta foi complementada por musaranhos e aves, enquanto em ambiente rural, morcegos e aves foram registrados como alimento suplementar.

Milchev (2015) analisou a influência da paisagem na dieta de *T. alba* na Bulgária, onde encontrou um predomínio de pequenos mamíferos (98,2%). Aves, répteis, anfíbios e insetos foram encontrados em pequenas quantidades (1,8%), sendo considerados insignificantes. As localidades com proporções semelhantes de habitats em sua área de caça, tiveram sobreposições na dieta significativamente mais elevadas. As características de habitat que mais influenciaram a composição da dieta foi a quantidade de áreas úmidas e os índices de heterogeneidade do habitat, bem como o relevo topográfico.

2.1.2 *Tyto furcata*

Estudos acerca da dieta de *Tyto furcata* tem apontado maior predomínio de pequenos roedores na dieta da espécie, podendo variar sazonalmente em algumas

regiões, onde nos meses mais chuvosos e quentes há um predomínio de insetos, enquanto nos meses mais frios e secos a dieta consiste basicamente nos roedores, sugerindo oportunismo temporal (MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000). Em estudos comparativos entre áreas rurais e urbanas encontrou-se uma diferença na composição de presas consumidas, onde a biomassa média foi maior em área urbana, enquanto a riqueza foi maior em área rural (BEGALL, 2005; SOUZA, 2009).

Marti (1988) fez um estudo de oito anos, onde comparou os hábitos alimentares de *T. furcata* ao longo do tempo e entre populações diferentes. Para a realização do estudo, selecionou algumas áreas no oeste dos Estados Unidos. Vinte e oito locais foram amostrados em Utah e compreendiam áreas de plantações, campos de feno e pastagens, enquanto nas vinte áreas de Idaho, existia um predomínio de associações de *Artemisia tridentata* (Asteraceae) interpostas por fazendas irrigadas no deserto nativo. Marti encontrou um predomínio de pequenos mamíferos na dieta da coruja-das-torres em ambas localidades, em menor escala, foram consumidas aves, insetos e escorpiões. A amplitude do nicho em Idaho foi maior, devido a maior diversidade de habitats, que abrigavam espécies de mamíferos não encontrados em Utah.

Motta-Júnior e Talamoni (1996) realizaram sua pesquisa no Distrito Federal, região central do Brasil. Com o estudo, eles buscaram estimar a biomassa das presas consumidas por *T. furcata* durante a estação reprodutiva. Na área havia o predomínio de campo limpo e campo sujo, não havendo sinais fortes de atividade antrópica, no entanto, era evidente a ocorrência de queimadas eventuais no período seco. Eles coletaram 72 egagrópilos completas e uma miscelânea de fragmentos. Pequenos roedores foram os mais predados e corresponderam a maior parte da biomassa consumida. Encontraram ainda insetos, uma ave e um marsupial, sendo esses valores considerados insignificantes.

Motta-Júnior e Alho (2000) realizaram sua pesquisa em duas áreas de Luiz Antônio, São Paulo, onde ocorrem áreas mais naturais e áreas com plantios de *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e campos antrópicos. Com a coleta de 380 egagrópilos encontraram um maior predomínio de insetos na dieta de *T. furcata*, seguido por pequenos roedores. Os resultados sugeriram sazonalidade na alimentação da espécie, onde nos meses mais chuvosos e quentes houve o predomínio de insetos, enquanto os roedores tenderam a ser mais capturados nos meses mais secos e frios, sugerindo assim, oportunismo temporal por parte da espécie.

Romano, Biasatti e Santis (2002) compararam a composição da dieta de *T. furcata* em uma área rural e uma área urbana da região do Pampa argentino. Foram coletadas 175 egagrópilos e 475 presas foram identificadas. Na área urbana foi encontrada uma alta porcentagem de quirópteros durante a primavera-verão, e durante o outono-inverno os roedores foram mais abundantes. Na área rural os roedores foram as presas principais durante o ano todo, incluindo uma pequena porcentagem de anfíbios na primavera-verão e de aves, distribuídas ao longo do tempo.

Begall (2005) comparou a dieta de *T. furcata* em duas áreas no Chile Central com diferentes graus de perturbação. Uma área de pradaria ligeiramente influenciada pela ocupação humana, enquanto a outra era visivelmente poluída por uma indústria de cobre apresentando uma grande diminuição da cobertura vegetal. Um total de 557 egagrópilos foram coletadas resultando na identificação de 689 presas. Houve um predomínio de roedores (96,4%) na dieta de *T. furcata*, seguido por marsupiais (1,15%), aves (1,15%), insetos (0,7%) e lagomorfos (0,6%). A composição de pequenos mamíferos variou nas duas áreas, havendo uma maior diversidade na área mais conservada.

Delgado-V e Calderón-F (2007) realizaram seu trabalho em uma área urbana de Apartadó, região de Urabá, Colômbia. Através da análise de 12 egagrópilos e uma massa de 500g de restos dispersos, identificaram a presença de 90 presas, onde houve um predomínio de roedores (40%) e anfíbios (37,8%). Insetos (13,3%), marsupiais (7,8%) e morcegos (1,1%) foram registrados em menor proporção na dieta de *T. furcata*.

Souza (2009) coletou 647 egagrópilos e comparou a composição da dieta de *T. furcata* em uma área urbana e uma rural de Pernambuco, Brasil. Foram encontradas 833 presas correspondentes a 16 espécies. Os pequenos mamíferos foram as presas principais, representando 93,3% do total, seguido por invertebrados (3,2%), répteis (3,1%) e aves (1,3%). A composição diferiu nas duas áreas e a biomassa média das presas consumidas foi maior na área urbana, enquanto a riqueza foi maior na área rural.

Hernández-Muñoz e Mancina (2011) realizaram uma pesquisa na região central de Cuba para analisar o efeito dos distúrbios antrópicos na dieta de *T. furcata*. Através da coleta de 1.232 egagrópilos, compararam os hábitos alimentares da espécie em 24 localidades, dentre as quais se encontravam ambientes naturais e

antropomorfizados. Eles encontraram um total de 3.943 presas, com predomínio de *Mus musculus* e *Rattus* sp., representando 80% do total, seguido por insetos (6,1%), morcegos (5%), anfíbios (4,8%), aves (3,6%) e répteis (0,2%). Diferente do esperado, não foi encontrado diferenças significativas na amplitude trófica da espécie nos distintos ambientes.

Teta, Herculini e Cueto (2012) estudaram a variação na dieta de *T. furcata* ao longo de um gradiente urbano-rural na Argentina. Identificaram 5.231 presas onde os pequenos mamíferos estiveram presentes em todas as amostras, enquanto as aves e anfíbios estiveram presentes em 79,1 e 50% das amostras, respectivamente. Roedores Sigmodontinae nativos corresponderam a 85,8% do total de presas consumidas, especialmente em áreas periurbanas e rurais. Roedores murídeos exóticos foram as principais presas em áreas urbanas, enquanto a frequência de aves foi maior em áreas urbanas e periurbanas.

Hindmarch e Elliott (2014) realizaram um trabalho semelhante ao longo de um gradiente rural-urbano na Colúmbia Britânica, Canadá. O objetivo do estudo foi determinar as preferências alimentares de *T. furcata* em diferentes habitats e avaliar variações sazonais e anuais em sua dieta. Um total de 3.589 egagrópilos foram coletadas resultando na identificação de 8.941 presas. A proporção de ratos consumidos aumentou significativamente com o aumento da urbanização. *Microtus townsendii* (Cricetidae) foi o principal item alimentar, independente do uso da terra, enquanto os musaranhos foram o segundo item alimentar mais abundante, com uma maior proporção encontrada em área rural. Aves, anfíbios e insetos também foram registrados.

3 Material e Métodos

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no Sul do Brasil, abrangendo áreas urbanas e rurais dos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul, estado do Rio Grande do Sul (Tabela 1). Ambas as áreas localizam-se no bioma Pampa, região geomorfológica da Planície Costeira, na fisionomia de Formações Pioneiras (vegetação com influência fluvial e/ou lacustre) com influência da Floresta Estacional Semidecidual (CORDEIRO; HASENACK, 2009; SEPLAN, 2016) (Figura 1). O clima local é do tipo Cfa (Clima Temperado Úmido com Verão Quente), segundo a classificação climática de Köppen (MORENO, 1961). Os dormitórios de *Tyto furcata* onde os egagrópilos foram coletadas localizam-se em construções humanas (Figura 2).

Tabela 1 – Coordenadas geográficas dos dormitórios de *Tyto furcata* amostrados de agosto de 2015 a fevereiro de 2016 nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul, RS.

Área	Pelotas	São Lourenço do Sul	Latitude	Longitude
1	x		31°45'49.57"S	52°20'17.81"O
2	x		31°46'50.29"S	52°20'31.01"O
3	x		31°49'4.81"S	52°25'55.52"O
4		x	31°22'5.77"S	51°58'36.02"O
5		x	31°21'11.61"S	51°59'23.20"O
6		x	31°15'22.54"S	51°52'5.14"O
7		x	31°16'38.94	51°59'0.69"O



FIGURA 2: Dormitórios de *Tyto furcata* amostrados de agosto de 2015 a fevereiro de 2016 nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul, RS.

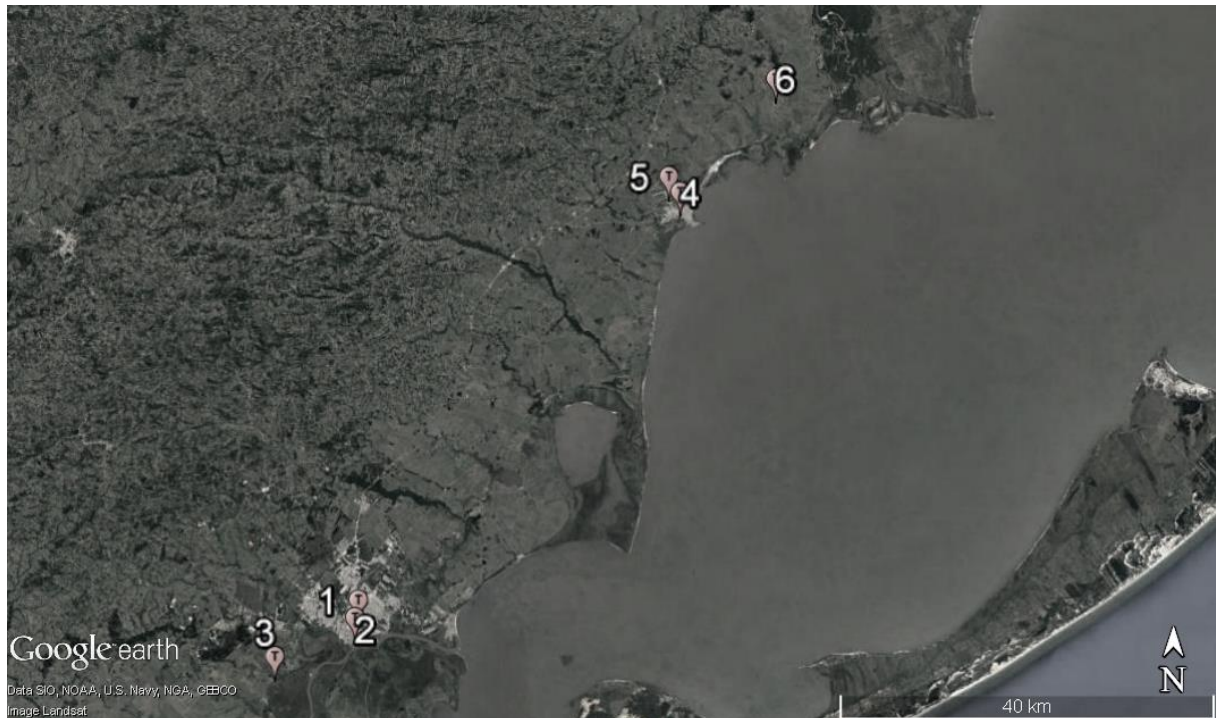


FIGURA 1: Localização dos dormitórios de *Tyto furcata* (Temminck, 1827) amostrados de agosto de 2015 a fevereiro de 2016. Fonte: Google Earth Pro (2016).

3.2 Coleta de egagrópios e obtenção dos dados

Os egagrópios foram coletados mensalmente de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, período que engloba a primavera e o verão. Cada amostra foi etiquetada com data e local de coleta, após foram levadas a estufa até secarem totalmente. Foram medidos com o auxílio de um paquímetro digital Carbografite com medida de 150mm e precisão de 0,1mm, pesadas com uma balança digital de precisão KernPFB, de 200g com precisão de 0,001g e armazenadas separadamente até o momento de análise. Os egagrópios foram desmembrados e seus componentes separados. Vertebrados foram categorizados em nível de Ordem, enquanto invertebrados foram classificados em nível de Filo, seguindo bibliografia especializada e consulta a especialistas.

Para medir a diversidade de habitats foi traçado um raio de 1,5km ao redor de cada dormitório. Esse valor foi definido com base na área de vida de *T. furcata* (3km²; TAYLOR, 1994). Através do programa Google Earth Pro foi medido para cada área a porcentagem dos seguintes tipos de habitats : 1) Porcentagem de áreas abertas (campos, pastagens, área agrícola, terrenos não construídos em área urbana); 2) Porcentagem de banhados (áreas úmidas com presença de vegetação

vascular aquática); 3) Porcentagem de corpos da água (açudes, lagoas, lagos, lagunas, rios, canais de irrigação e canais de escoamento pluvial); 4) Porcentagem de mata nativa; 5) Porcentagem de árvores exóticas; 6) Porcentagem de área antrópica (rede de estradas, edificações, áreas aterradas). As categorias de campos e áreas agrícolas foram agrupadas devido a inexistência de campos nativos nas áreas amostradas.

3.3 Análises estatísticas

A frequência relativa dos itens alimentares foi calculada através do número de registros de determinado item nos egagrópilos, multiplicado por 100 vezes e dividido pelo número total de egagrópilos analisados.

$$f = \frac{N^{\circ} \text{ registros} \times 100}{N^{\circ} \text{ total de amostras}}$$

A diversidade de presas por área amostrada foi calculada através do índice de diversidade de Shannon (H'), por dar o mesmo peso a espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 2013). O índice de Shannon também foi calculado para medir a diversidade de habitats em cada ponto, sendo baseado na área (m²) de cada tipo de ambiente a partir de um raio de 1,5km.

Os resultados do índice de diversidade de Shannon foram utilizados na realização de um modelo linear, para testar a hipótese de que há maior diversidade de presas onde há maior diversidade de habitats.

Para verificar a amplitude do nicho trófico, ou seja, medir o grau de especialização na dieta de *Tyto furcata* foi utilizado o índice padronizado de Levins, com valores variando de 0 a 1, onde valores mais próximos de 0 indicam maior especialização, enquanto valores próximos a 1 indicam que o indivíduo é mais generalista (KREBS, 1999). Uma das vantagens da forma padronizada é que não sofre influência do número total de categorias de presas, pois o mesmo pode estar relacionado com o tamanho da amostra (KREBS, 1999). O índice padronizado de Levins é dado pela seguinte equação:

$$B' = \frac{B - 1}{(n - 1)}$$

Onde B é o valor de amplitude de nicho de Levins previamente calculado e n é o número total de recursos alimentares utilizados pelos indivíduos.

Para testar se a especialização alimentar de *T. furcata* é explicada pela diversidade de ambientes, foi realizado um modelo linear utilizando os índices padronizados de Levins e os índices de diversidade de Shannon para o habitat, em cada ponto amostrado.

Para as ordens mais abundantes de vertebrados foram realizados modelos lineares generalizados mistos (MLGM), com o objetivo de detectar a influência dos diversos tipos de habitat na abundância de cada categoria de presa (BOLKER et al., 2009). Os MLGMs foram escolhidos por permitirem a análise de dados com distribuição não-normal envolvendo efeitos aleatórios, bem como a modelagem simultânea de diversas categorias de interesse (BOLKER et al., 2009). Para a escolha das variáveis preditoras, foi realizado um teste de fator de inflação da variância (VIF), com o intuito de verificar a presença de multicolinearidade entre as mesmas. Diversas combinações de variáveis preditoras foram utilizadas nos MLGM's para cada categoria de presa. Variáveis correlacionadas não foram utilizadas no mesmo modelo. A seleção do modelo com melhor ajuste foi baseada no Critério de Informação de Akaike (AIC), onde o modelo com menor valor é escolhido (BOLKER et al., 2009).

As análises foram realizadas no ambiente estatístico R, utilizando os pacotes de dados car, lme4, spaa e Vegan (The R Development Core Team, 2015).

4 Resultados

4.1 Análise do habitat

As áreas de caça ao redor dos dormitórios foram compostas por um mosaico de habitats, onde área aberta foi a categoria mais comum, seguido por área antrópica (Tabela 2). O menor índice de diversidade de habitats foi encontrado na área 6 ($H' = 0,14$), enquanto o maior valor foi na área 4 ($H' = 1,20$).

Tabela 2: Porcentagem dos diferentes tipos de habitat encontrados ao redor de cada dormitório de *T. furcata*. MN=Mata nativa; AE=Árvores exóticas; AAN=Área antrópica; CA=Corpos d'água; BA=Banhados; AA=Área aberta.

Habitat	1	2	3	4	5	6	7	Total
	%	%	%	%	%	%	%	%
MN	1,49	1,73	12,24	3,73	0,15	0,00	1,98	3,05
AE	5,53	4,44	2,59	8,14	13,57	0,79	2,40	5,35
AAN	89,10	52,93	0,61	56,11	29,75	0,87	1,02	32,91
CA	0,33	9,39	1,52	5,33	0,36	0,80	6,47	3,46
BA	0,55	29,84	56,67	1,18	0,00	0,00	0,00	12,61
AA	3,00	1,67	26,37	25,51	56,17	97,54	88,13	42,63

4.2 Análise da dieta

Foram coletadas 762 egagrópilos e identificadas 1.780 presas classificadas nas seguintes categorias: Chiroptera (n=182), Didelphimorphia (n=25), Rodentia (n=848), Columbiformes (n=1), Gruiformes (n=63), Passeriformes (n=197), Anura (n=411) e Arthropoda. Invertebrados não foram quantificados devido à dificuldade de identificação individual. Para estes só foram indicados ausência ou presença na amostra. Aves não identificadas não foram utilizadas nas análises.

Roedores foram as presas dominantes, encontrados com uma frequência relativa de 63,65% na dieta de *T. furcata*, enquanto Columbiformes foram encontrados em apenas um egagrópilo (0,13%), sendo assim considerados insignificantes (Tabela 3).

A área 2 apresentou a maior diversidade de presas consumidas ($H' = 1,43$), sendo a única na qual todas as categorias encontradas no estudo se fizeram presentes. A menor diversidade de presas foi encontrada no dormitório 4 ($H' = 0,66$), onde somente Rodentia, Passeriformes, Anura e Arthropoda estiveram presentes.

Em todas os pontos amostrados, *T. furcata* demonstrou especialização alimentar, com o valor do índice padronizado de Levins variando entre $B' = 0,002$ para a área 6 e $B' = 0,007$ para a área 2, no entanto, houve diferenças na principal categoria de presa consumida, variando entre Rodentia, Chiroptera, Anura e Passeriformes.

4.3 Influência do habitat na dieta

As variáveis preditoras influenciaram a composição e abundância de presas nos dormitórios estudados em intensidades diferentes.

Rodentia foi encontrado como item alimentar em todas as áreas amostradas. Um modelo linear generalizado misto contendo as variáveis de área aberta, corpos d'água e mata nativa foi o mais plausível, com um valor de AIC de 2025,8, onde todas as características foram importantes para explicar sua abundância na dieta de *T. furcata*, com estimativas de -3,67, 0,71 e 18,00, respectivamente.

Tabela 3: Número de egagrópilos em que o item alimentar esteve presente e frequência relativa dos itens alimentares consumidos por *Tyto furcata* nas diferentes áreas amostradas no período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul, RS.

Item alimentar	1		2		3		4		5		6		7	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vertebrados														
Mamalia														
Rodentia	27	35,06	95	41,30	118	77,63	51	94,44	101	87,83	45	54,88	48	92,31
Chiroptera	49	63,64	29	12,61	4	2,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Didelphimorphia	2	2,60	3	1,30	17	11,18	0	0,00	1	0,87	0	0,00	1	1,92
Aves														
Columbiformes	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gruiformes	3	3,90	53	23,04	6	3,95	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Passeriformes	15	19,48	64	28,00	28	18,42	1	1,85	9	7,83	9	10,98	2	3,85
Aves não-identificadas	1	1,30	11	4,78	12	7,89	0	0,00	9	7,83	0	0,00	1	1,92
Amphibia														
Anura	0	0,00	11	4,78	9	5,92	37	68,52	47	40,87	74	90,24	22	42,31
Invertebrados														
Arthropoda	4	5,19	1	0,43	5	3,29	4	7,41	34	29,56	47	57,32	5	9,61
Nº Egagrópilos	77		230		152		54		115		82		52	

Chiroptera foi encontrado em 42,86% das áreas amostradas. Um modelo linear generalizado misto contendo as variáveis de árvores exóticas, área antrópica, corpos d'água e banhados foi o mais plausível (AIC= 628,6), onde somente a presença de área antrópica influenciou a abundância de Chiroptera (estimativa= 39,66).

Didelphimorphia esteve presente em 71,43% das áreas, onde um modelo linear generalizado misto contendo apenas a variável de mata nativa foi o mais plausível (AIC= 196,3). A presença desta variável influenciou positivamente a abundância do grupo na dieta de *T. furcata*, com uma estimativa de 21,67.

Gruiformes foram encontrados em 42,86% dos dormitórios amostrados. O modelo de regressão linear generalizado misto contendo as variáveis ambientais de árvores exóticas, área antrópica e banhados foi o mais plausível (AIC= 352,7), onde somente banhados influenciaram a abundância do gênero na dieta de *T. furcata* (estimativa= -13,29).

Passeriformes foram encontrados em todas as áreas amostradas. Um modelo de regressão linear generalizado misto contendo as variáveis de área aberta, corpos d'água e mata nativa foi o mais plausível (AIC= 962,3). Somente a presença de área aberta e mata nativa influenciaram na abundância de Passeriformes, com estimativas de 7,19 e -26,53, respectivamente.

Anura foi encontrado em 85,71% das áreas amostradas, onde um modelo médio contendo as variáveis de árvores exóticas e área antrópica foi o mais plausível (AIC= 1079,1), onde somente área antrópica influenciou negativamente a presença de Anura, com estimativa de -4,85.

A relação entre diversidade de presas e diversidade de habitats não foi estatisticamente significativa ($p=0,29$). Também não houve relação entre especialização alimentar e diversidade de habitats ($p=0,32$).

5 Discussão

O consumo expressivo de roedores encontrados na dieta de *T. furcata* é bem documentado para a espécie ao longo de sua distribuição (DELGADO-V; CALDERÓN-F, 2007; HINDMARCH; ELLIOTT, 2014; MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; SOUZA, 2009; TETA; HERCOLINI; CUETO, 2012). A correlação positiva entre a abundância de Rodentia e a presença de corpos d'água foi constatada anteriormente para corujas do gênero *Tyto* e pode estar relacionada ao fato de que grande variedade de roedores de pequeno e médio porte são dependentes de áreas úmidas (BOSE; GUIDALI, 2001; SÁNDOR, 2009).

Apesar de vários estudos sobre ecologia trófica de *T. furcata* indicarem pouca contribuição de Chiroptera em sua dieta (DELGADO-V; CALDERÓN-F, 2007; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005; MASSA; HERNÁNDEZ-MUÑOZ; MANCINA, 2011; TETA; CUETO, 2014), para os indivíduos da área 1, esta categoria de presa demonstrou grande importância, tendo em vista que corresponderam a 66,67% da abundância total de presas capturadas neste dormitório. Uma proporção semelhante foi encontrada por Romano, Biasatti e Santis (2002) e Vargas, Landaeta e Simonetti (2002). A maior abundância de Chiroptera em área mais urbanizada deve-se ao fato de que frequentemente corujas do gênero *Tyto* utilizam como abrigo a mesma construção em que as colônias de morcegos estão localizadas (ROMANO; BIASATTI; SANTIS, 2002). Outro fator que pode estar influenciando uma maior predação de morcegos em área antrópica é a facilidade de caça e o pouco gasto energético envolvido, tendo em vista o comportamento predatório descrito por Romano, Biasatti e Santis (2002), que consiste na captura de morcegos no momento em que pequenos grupos saem dos abrigos ao anoitecer.

O maior consumo de Gruiformes associado negativamente com a presença de banhados pode ser explicada devido a grande variedade de habitats ocupados pelo grupo, que podem habitar áreas antropizadas, campos, áreas agrícolas, ambientes aquáticos e alagadiços, bordas e interiores de mata (SIGRIST, 2013). O resultado obtido está de acordo ao encontrado por Milchev (2015), onde corujas do gênero *Tyto* estariam predando aves geralmente em áreas abertas, e cada vez menos em áreas úmidas. Isso também poderia explicar a correlação positiva entre a presença de áreas abertas e uma maior abundância de Passeriformes.

Didelphimorphia foi encontrada em baixa proporção, no entanto, na área em que foi mais abundante, correspondeu a 7,17% da dieta local, valor muito próximo ao encontrado por Delgado-V e Calderón-F (2007) (7,8%). A relação positiva entre a abundância da ordem e a presença de mata nativa pode se dar devido ao hábito arborícola de algumas espécies do grupo (REIS et al., 2006). No entanto, para a corroboração da hipótese, uma identificação a nível específico se faz necessário.

A contribuição de Anura (23,09% da abundância total), principalmente na área 6 (72,49% da dieta local), foi maior do que o descrito por Hernández-Muñoz e Mancina (2011) e Romano, Biasatti e Santis (2002). A correlação negativa entre área antrópica e Anura foi diferente do encontrado por Delgado-V e Calderón-F (2007), onde foi descrito uma grande proporção de anuros presentes na dieta de *T. furcata* em área urbana na Colômbia, no entanto, os autores não encontraram uma explicação para esse número elevado. Espécies de anuros encontrados no Pampa estão comumente associadas a áreas abertas (SANTOS et al., 2008), o que pode explicar a correlação negativa existente entre Anura e área antrópica. Outro fator que pode ter contribuído no alto índice de captura foi a grande atividade de vocalização dos anuros, associado ao seu comportamento reprodutivo, que corresponde as estações de primavera e verão, período no qual foi realizado o trabalho (SANTOS et al., 2008). Romano, Biasatti e Santis (2002) sugerem que a maior predação de anuros durante a época reprodutiva, período de maior vulnerabilidade, poderia ser associado ao comportamento oportunista por parte da *T. furcata*.

O elevado consumo de Rodentia encontrado na dieta de *T. furcata* demonstra a especialização alimentar no grupo, bem documentada para a espécie (JAKSIĆ; YÁÑEZ, 1979; ROCHA et al. 2011; SANTIS et al. 1994), enquanto a grande

variedade de presas consumidas corrobora o oportunismo encontrado em outras localidades (MASSA; TETA; CUETO, 2014, SÁNDOR, 2009; TAYLOR, 2004).

A elevada variação encontrada na dieta de *Tyto furcata* dentro do mesmo bioma e mesma região geomorfológica demonstra grande influência da estrutura do habitat, onde variações locais estão influenciando de maneira significativa a composição e abundância de presas consumidas pela espécie.

6 Conclusão

Com esse trabalho concluímos que a diversidade de presas consumidas e a maior especialização alimentar de *T. furcata* não está diretamente relacionada a diversidade de habitats encontrados ao redor de cada dormitório. No entanto, a abundância de cada grupo taxonômico sofreu influência de formas e intensidades diferentes de acordo com os diversos tipos de habitats encontrados ao redor de cada área amostrada no Sul do Rio Grande do Sul, demonstrando assim, a importância da paisagem na dieta de *T. furcata*.

Referências

- ARAGÓN, E. E.; CASTILLO, B.; GARZA, A. Roedores en la dieta de dos aves rapaces nocturnas (*Bubo virginianus* y *Tyto alba*) en el noreste de Durango, México. **Acta Zoológica Mexicana**, v. 86, p. 29-50, 2002.
- BEGALL, Sabine. The relationship of foraging habitat to the diet of barn owls (*Tyto alba*) from central Chile. **Journal of Raptor Research**, n. 39, v. 1, p. 97-101, 2005.
- BOLKER, B. M.; BROOKS, M. E.; CLARK, C. J.; GEANGE, S. W.; POULSEN, J. R.; STEVENS, M. H. H.; WHITE, J. S. S. Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 24, n. 3, p. 127-135, 2009.
- BONVICINO, C. R.; BEZERRA, A. M. R. Use of regurgitated pellets of barn owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the cerrado of central Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 38, n. 1, p. 1-5, 2003.
- BOSÈ, M.; GUIDALI, F. Seasonal and geographic differences in the diet of the barn owl in an agro-ecosystem in northern Italy. **Journal of Raptor Research**, v. 35, n. 3, p. 240-246, 2001.
- BRUIJN, Onno de. Population ecology and conservation of the Barn Owl *Tyto alba* in farmland habitats in Liemers and Achterhoek (The Netherlands). **Ardea**, v. 82, p. 1-109, 1994.
- BUENO, A. de A.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Small mammal prey selection by two owl species in southeastern Brazil. **Journal of Raptor Research**, v. 42, n. 4, p. 248-255, 2008.
- CHARTER, M.; IZHAKI, I.; SHAPIRA, L.; LESHEM, Y. Diets of urban breeding barn owls (*Tyto alba*) in Tel Aviv, Israel. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 119, n. 2, p. 484-485, 2007.
- CHAVES, F. G.; ALVES, M. A. S. Teoria do forrageamento ótimo: premissas e críticas em estudos com aves. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 2, p. 369-380, 2010.

CORDEIRO, José L. P.; HASENACK, Heinrich. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, Valério de P.; MÜLLER, Sandra C.; CASTILHOS, Zélia M. de S.; JACQUES, Aino V. Á. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2009. p. 285-299.

DELGADO-V, C. A.; CALDERÓN-F, D. La dieta de la lechuza común *Tyto alba* (Tytonidae) en una localidad urbana de Urabá, Colombia. **Boletín SAO**, v. 17, n. 2, p. 94-97, 2007.

ERRINGTON, P. L. The pellet analysis method of raptor food habits study. **Condor**, v. 32, p. 292-296, 1930.

ESCARLATE-TAVARES, F.; PESSÔA, L. M. Bats (Chiroptera, Mammalia) in barn owl (*tyto alba*) pellets in northern pantanal, Mato Grosso, Brazil. **Mastozoología neotropical**, v. 12, n. 1, p. 61-67, 2005.

FONSECA, P. H. M.; MARTINELLI, A. G.; CAVELLANI, C. L.; TEIXEIRA, V. P. A.; FERRAZ, M. L. F. Registro de predação de *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Lagomorpha) por *Tyto furcata* (Strigiformes: Tytonidae) na região de Peirópolis, Uberaba (MG, Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, v. 184, p. 18-19, 2015.

HERNÁNDEZ-MUÑOZ, A.; MANCINA, C. A. La dieta de la lechuza (*Tyto alba*) (Aves: Strigiformes) em hábitats naturales y antropogênicos de la región central de Cuba. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 82, n. 1, p. 217-226, 2011.

HERRERA, C. M. Trophic diversity of the barn owl *Tyto alba* in continental Western Europe. **Ornis scandinavica**, v. 5, n.2, p. 181-191, 1974.

HINDMARCH, S.; ELLIOTT, J. E. A specialist in the city: the diet of barn owls along a rural to urban gradient. **Urban Ecosystems**, v. 18, n. 2, p. 477-488, 2014.

JAKSIĆ, F. M. Opportunism vs selectivity among carnivorous predators that eat mammalian prey: a statistical test of hypotheses. **Oikos**, v. 56, p. 427-430, 1989.

JAKSIĆ, F. M.; YÁÑEZ, J. L. The diet of the Barn Owl in central Chile and its relation to the availability of prey. **The Auk**, v. 96, n. 3, p. 619-621, 1979.

KOPIJ, G.; SYMES, C. T.; BRUYNS, R. Dietary overlap of co-occurring barn owl *Tyto alba* Scopoli and spotted eagle owl *Bubo africanus* Temminck in urban and rural environments. **Polish Journal of Ecology**, v. 62, p. 801-805, 2014.

KORPIMAKI, E.; NORRDAHL, K. Numerical and functional responses of kestrels, short-eared owls, and long-eared owls to vole densities. **Ecology**, v. 72, n. 3, p. 814-826, 1991.

KORPIMÄKI, E. Diet composition, prey choice, and breeding success of long-eared owls: effects of multiannual fluctuations in food abundance. **Canadian Journal of Zoology**, v. 70, n. 12, p. 2373-2381, 1992.

KREBS, Charles J. **Ecological Methodology**. 2 ed. Menlo Park, California: Benjamin/Cummings, 1999.

LEMOS, H. M.; SILVA, C. A. O.; PATIU, F. M.; GONÇALVES, P. R. Barn owl pellets (*Aves: Tyto furcata*) reveal a higher mammalian richness in the restinga de Jurubatiba National Park, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 15, n. 2, p. 1-9, 2015.

LONGLAND, W. S.; PRICE, M. V. Direct observations of owls and heteromyid rodents: can predation risk explain microhabitat use?. **Ecology**, v. 72, n. 6, p. 2261-2273, 1991.

MAGRINI, L. **Predação de pequenos mamíferos por suindara (*Tyto alba*) e seu papel no controle de reservatórios naturais de hantavírus em uma área periurbana do município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**. 2006. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

MAGRINI, L.; FACURE, K. G. Barn owl (*Tyto alba*) predation on small mammals and its role in the control of hantavirus natural reservoirs in a periurban area in southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 4, p. 733-740, 2008.

MAGURRAN, Anne E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: UFPR, 2013. 261p.

MARTI, C.D. A long-term study of food-niche dynamics in the common barn-owl: comparisons within and between populations. **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, p. 1803-1812, 1988.

MARTIN, J. M.; RAID, R. N.; BRANCH, L. C. Barn owl (*Tyto alba*). University of Florida, **IFAS Extension**, v. 185, n. 1, p. 1-3, 2009.

MASSA, C.; TETA, P.; CUETO, G. Bat predation by Barn Owls (*Tyto alba*) in central-eastern Argentina. **Chiroptera Neotropical**, v. 20, n. 2, p. 1292-1296, 2015.

MILCHEV, B. Diet of Barn Owl *Tyto alba* in Central South Bulgaria as influenced by landscape structure. **Turkish Journal of Zoology**, v. 39, n.5, p. 933-940, 2015.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. 1.ed. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; ALHO, C. J. R. Ecologia alimentar de *Athene cunicularia* e *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) nas Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, SP. In: SANTOS, J. E.; PIRES, J. S. R. **Estação Ecológica de Jataí**, v. 1, São Carlos: RIMA editora, 2000. p. 303-316.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. **Ararajuba**, v. 4, n. 1, p. 38-41, 1996.

MUÑOZ, A.; MURÚA, R. Control of small mammals in a pine plantation (Central Chile) by modification of the habitats of predators (*Tyto alba*, Strigiforme and *Pseudalopex* sp., Canidae). **Acta Oecologica**, v. 11, n. 2, p. 251-261, 1990.

REIS, Nelio Roberto dos et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nelio R. dos Reis, 2006. 437p.

ROCHA, R. G.; FERREIRA, E.; LEITE, Y. L.; FONSECA, C.; COSTA, L. P. Small mammals in the diet of Barn owls, *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) along the mid-Araguaia River in central Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 28, n. 6, p. 709-716, 2011.

ROMANO, M.; BIASATTI, R.; SANTIS, L. de. Dieta de *Tyto alba* en una localidad urbana y otra rural em la región pampeana argentina. **Hornero**, v. 17, n. 1, p. 25-29, 2002.

SALVATI, L.; MANGANARO, A.; RANAZZI, L. Aspects of the ecology of the barn owl *Tyto alba* breeding in a Mediterranean area: Data are given on breeding density, nest-sites, reproduction and breeding diet of the Barn Owl along the urban gradient in Rome, central Italy. **Bird Study**, v. 49, n. 2, p. 186-189, 2002.

- SÁNDOR, D. A. The summer diet of barn owl (*Tyto alba*)(Aves: Strigiformes) in the southern part of Danube delta biosphere reserve. **Acta Zoologica Bulgarica**, v. 61, p. 87-92, 2009.
- SANTIS, L. J. M. de; BASSO, N. G.; NORIEGA, J. I.; GROSSMAN, M. F. Explotación del recurso trófico por la lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) en el oeste de Chubut, Argentina. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 29, n. 1, p. 43-47, 1994.
- SANTOS, T. G. D.; KOPP, K.; SPIES, M. R.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. **Iheringia: Série Zoologia**, v. 98, n. 2, p. 244-253, 2008.
- SCHEIBLER, D. R.; CHRISTOFF, A. U. Habitat associations of small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventorying a local fauna. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 4, p. 619-625, 2007.
- SCHOENER, T. W. Theory of feedings strategies. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 2, p. 369-404, 1971.
- SEPLAN. Hipsometria e unidades geomorfológicas. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br>>. Acesso em: 30 set. 2016.
- SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira. Edição revisada e ampliada**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.
- SIGRIST, Tomas. **Guia de campo Avis Brasilis: Avifauna brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, 2013. 592 p.
- SOUZA, Daniela Pedrosa de. **Dieta de *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) em áreas urbana e rural de Pernambuco, Brasil**. 2009. 35 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.
- TAYLOR, Iain. **Barn owls. Predator–prey relationships and conservation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 304 p.
- TETA, P.; HERCOLINI, C.; CUETO, G. Variation in the diet of western barn owls (*Tyto alba*) along an urban-rural gradient. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 124, n. 3, p. 589-596, 2012.

The R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2015.

TORES, M.; MOTRO, Y.; MOTRO, U.; YOM-TOVA, Y. The barn owl - a selective opportunist predator. **Israel Journal of Zoology**, v. 51, n. 4, p. 349-360, 2005.

TREJO, A.; OJEDA, V. Identificación de egagrópilas de aves rapaces em ambientes boscosos y ecotonales del noroeste de la Patagonia argentina. **Ornitologia Neotropical**, v. 13, p. 313-317, 2002.

VARGAS, J.; LANDAETA, C. A.; SIMONETTI, J. A. Bats as prey of barn owls (*Tyto alba*) in a tropical savanna in Bolivia. **Journal of Raptor Research**, v. 36, n. 2, p. 146-147, 2002.

WINK, Michael; HEIDRICH, Petra; SAUER-GÜRTH, Hedi; ELSAYED, Abdel-Aziz; GONZALEZ, Javier. Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). In KÖNIG, Claus; WEICK, Friedhelm. **Owls of the World**. 2 ed. A&C Black, 2008, p. 42-63.