

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas



Trabalho de Conclusão de Curso

**Varição temporal na composição das presas consumidas pela coruja
Tyto furcata no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**

Ariane Frey Machado

Pelotas, 2018

Ariane Frey Machado

**Varição temporal na composição das presas consumidas pela coruja
Tyto furcata no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, 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.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Maria Rui

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

M149v Machado, Ariane Frey

Variação temporal na composição das presas consumidas pela coruja *Tyto furcata* no sul da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil / Ariane Frey Machado ; Ana Maria Rui, orientadora. — Pelotas, 2018.

51 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Dieta. 2. Ecologia trófica. 3. Sazonalidade. 4. Strigiforme. I. Rui, Ana Maria, orient. II. Título.

CDD : 574.54

Elaborada por Ubirajara Buddin Cruz CRB: 10/901

Ariane Frey Machado

**Varição temporal na composição das presas consumidas pela coruja
Tyto furcata no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, 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: 28/11/2018

Banca examinadora:

.....
Profª Dr^a Ana Maria Rui (Orientadora), Doutora em Ecologia pela Universidade de Brasília.

.....
Prof. Dr. Cristiano Agra Iserhard, Doutor em Biologia Animal pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

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

Dedico este trabalho aos meus pais, que não apenas me deram suporte e incentivo para a realização de um sonho, como também representam minha maior fonte de inspiração e amor na vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente à minha mãe Anete Maria Frey, e ao meu pai Ary Machado Filho por toda a dedicação e paciência comigo, contribuindo diretamente para meu crescimento pessoal e possibilitando que tudo na minha vida possa acontecer. Obrigada por todo o amor e incentivo durante toda a minha trajetória. Principalmente por terem me oferecido além de uma boa educação, terem me ensinado os valores que realmente importam na vida. E também agradeço eternamente ao Luck, que me acompanhou a vida inteira e apesar de não estar mais presente, sempre vai ser lembrado com todo o carinho por ter sido meu maior aliado e companheiro de quase todas as etapas da minha vida, transmitindo uma lealdade e amor que só ele conseguia.

Agradeço à minha orientadora Ana Maria Rui, que possibilitou a elaboração deste trabalho, me ensinou a ter ainda mais admiração pela ciência e, além de possibilitar o desenvolvimento desse trabalho, me apoiou emocionalmente diversas vezes, com conselhos sinceros, e sempre colaborando para extrair o melhor de mim. Obrigada pela paciência comigo e por compartilhar sua sabedoria, o seu tempo e sua experiência, certamente esses anos de orientação no estágio marcaram de forma muito positiva na minha vida.

Muito obrigada aos colaboradores deste trabalho, ao Diego Souza que realizou as coletas, à Thaísa que me auxiliou no processo de triagem e tornou essa fase muito mais leve e divertida, fazendo companhia e trocando ideias essenciais ao longo do desenvolvimento do trabalho. Agradeço imensamente aos professores envolvidos na minha formação, tanto profissional quanto pessoal, em especial à Cristiano Agra Iserhard que, além de ter sido a primeira pessoa que fez eu me apaixonar pela Ecologia e, de representar uma fonte de inspiração pra mim diante do profissional incrível que ele é, sempre foi uma pessoa atenciosa e que dispôs de seu tempo inúmeras vezes pra me ouvir, me auxiliar e me divertir fazendo o que ele faz de melhor: incomodar (rsrsrs).

Obrigada por tudo. Agradeço ao prof. José Eduardo F. D. por ter me auxiliado no processo de identificação do material.

Agradeço as minhas amigas que a Biologia me proporcionou, pessoas que estiveram comigo lado a lado, vivenciando cada momento, compartilhando angústias e tensões em momentos difíceis, partilhando pequenas vitórias pessoais que tornaram o vínculo ainda mais verdadeiro. Em especial, à Andressa Carvalho, Daniela Felix e Pâmela Marques, que estiveram comigo em todos os momentos, aturando os meus dramas e lamentos, me aconselhando ou simplesmente permanecendo em silêncio ao meu lado, quando nada precisava ser dito, apenas aquele silêncio confortável da companhia de alguém que a gente gosta.

Sou muito grata pelo pessoal do Laboratório de Ecologia de Mamíferos e Aves: Helena, Isadora, João, William, Adeline, Jonas, dentre outros, que contribuíram para manter um ambiente de trabalho agradável, sempre ajudando uns aos outros, incentivando, com muito bom humor.

Extrema gratidão também aos meus amigos que fizeram parte dessa trajetória e contribuíram de alguma forma, dividindo momentos, e trazendo alegria e inspiração pra minha vida: Samanta Frey, Caroline Elisa, Marina Medeiros, Bruna Knopp, Lucas Dal Paz e Diego Konrath.

Agradeço pela conspiração do universo ao meu favor, onde pude ter a habilidade de transformar todos os desafios encontrados no caminho em uma oportunidade de ser capaz de me apaixonar inteiramente cada dia mais pelo estudo da vida e fazer disso uma escolha para vida inteira.

Entre as dinâmicas mais fantásticas do desenvolvimento humano está a habilidade infinita de aprender e conhecer (DEMO, 2004, p.17).

Resumo

MACHADO, Ariane Frey. **Variação temporal na composição das presas consumidas pela coruja *Tyto furcata* no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.** 51f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Bacharelado, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

A coruja *Tyto furcata* ocorre em todo o continente americano e tem sua dieta composta principalmente por roedores, incluindo outras presas na dieta conforme a época do ano e o tipo e composição de habitat. Anfíbios tem sido citados em alguns poucos estudos na região Neotropical como um dos grupos predados, porém, não está claro se esse comportamento é padrão para a espécie e quais os fatores que influenciam em seu consumo. O objetivo do trabalho é avaliar a composição da dieta de *T. furcata* quanto aos diferentes grupos taxonômicos consumidos, testando a hipótese de que ocorram variações temporais na dieta ao longo do ano, e que anfíbios sejam predados em períodos quentes. O estudo foi realizado no município de Rio Grande, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, no Bioma Pampa, em áreas com predominância de banhados e arrozais. Durante 12 meses, de outubro 2016 até setembro de 2017, foram coletados egagrópilos em 10 abrigos de *T. furcata* e os itens consumidos foram identificados. Foram obtidos 1989 egagrópilos, sendo que destes 21,2% foram coletados na primavera, 25,8% no verão, 19% no outono e 34% no inverno. Os roedores foram a presa predominante na dieta, estando presentes em 1801 (90,5%) egagrópilos; os anuros foram encontrados em 624 egagrópilos (31,4%), insetos em 344 (17,3%), aves em 138 (6,9%) e morcegos em apenas quatro egagrópilos (0,2%). A frequência de ocorrência de roedores na dieta variou de 73,7% no verão a 98,7% no inverno, sendo que a menor frequência de consumo ocorreu no mês de março. O consumo de anfíbios variou de 12,3% no inverno a 52,5% no verão; os insetos variaram de 1,8% no inverno a 49% no verão; e a frequência das aves variou de 1,4% no inverno a 16,9% no verão, com um pico acentuado de consumo no mês de março. A hipótese de que há variações temporais na dieta de *T. furcata* na região foi corroborada, assim como a de que os anfíbios são incluídos com frequência na dieta. *Tyto furcata* tem sua dieta composta predominantemente por roedores e aumenta a frequência de consumo de anfíbios, insetos e aves nas épocas quentes. A variação temporal no consumo de diferentes presas parece estar relacionada à sazonalidade na temperatura e a mudança drástica do habitat de caça das corujas durante o ciclo do arroz na região. Provavelmente, esses dois fatores associados exercem influência na disponibilidade das presas preferenciais de *T. furcata*. O comportamento flexível de *T. furcata* de incluir presas distintas em diferentes

proporções na dieta é um fator chave para explicar a sua presença em habitats sazonais, como lavouras de arroz, no sul do Brasil.

Palavras-chave: dieta, ecologia trófica, sazonalidade, Strigiforme

Abstract

MACHADO, Ariane Frey. **Temporal variation in the composition of prey consumed by the *Tyto Furcata* owl in the southern Planície Costeira of Rio Grande do Sul, Brazil.** 51f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Bacharelado, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

The owl *Tyto furcata* occurs throughout the American continent and has its diet composed mainly of rodents, including other prey in the diet according to the time of year and the type and composition of habitat. Amphibians have been cited in a few studies in the Neotropical region as one of the predated groups, but it is unclear whether this behavior is standard for the species or is punctual. The main goal of this study was to evaluate the composition of the diet of *T. furcata* on the different taxonomic groups consumed, testing the hypothesis that temporal variations occur in the diet during the year, and that amphibians are preyed in hot periods. The study was carried out in the municipality of Rio Grande, in the southern Planície Costeira of Rio Grande do Sul, in the Pampa Biome, in areas with predominance of plains and rice paddies. During 12 months, from October 2016 to September 2017, pellets were collected in 10 shelters of *T. furcata* and the consumed items were identified. 1989 were obtained pellets, of which 21.2% were collected in spring, 25.8% in summer, 19% in autumn and 34% in winter. Rodents were the predominant prey in the diet, being present in 1801 (90.5%) pellets; the anurans were found in 624 pellets (31,4%), insects in 344 (17,3%), birds in 138 (6,9%) and bats in only four pellets (0,2%). The frequency of occurrence of rodents in the diet ranged from 73.7% in summer to 98.7% in winter, and the lowest frequency of consumption occurred in March. Amphibian consumption ranged from 12.3% in winter to 52.5% in summer; insects ranged from 1.8% in winter to 49% in summer; and the frequency of birds varied from 1.4% in the winter to 16.9% in the summer, with a sharp peak of consumption in the month of March. The hypothesis that there are temporal variations in the diet of *T. furcata* in the region was corroborated, as well as that amphibians are frequently included in the diet. *Tyto furcata* has its diet consisting predominantly of rodents and increases the frequency of consumption of amphibians, insects and birds during hot seasons. The temporal variation in the consumption of different prey species seems to be related to the seasonality in temperature and the drastic change of the habitat of owls during the rice cycle in the region. These two factors probably influence the availability of *T. furcata* preferred prey. The flexible behavior of *T. furcata* to include distinct prey in different proportions in the diet is a key factor to explain its presence in seasonal habitats, such as rice plantations, in southern Brazil.

Keywords: diet, trophic ecology, seasonality, Strigiforme

Lista de figuras

Figura 1	Abrigos utilizados pela coruja <i>Tyto furcata</i> na área de estudo no Sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil	13
Figura 2	Frequência das principais presas dos diferentes grupos taxonômicos consumidos pela coruja <i>Tyto furcata</i> entre outubro de 2016 e setembro de 2017, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil	17
Figura 3	Variação mensal na frequência de ocorrência no consumo das quatro principais presas consumidas por <i>Tyto furcata</i> , entre outubro de 2016 e setembro de 2017, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil	18

Lista de tabelas

Tabela 1	Números brutos e frequência de ocorrência das presas consumidas por <i>Tyto furcata</i> em relação ao número de egagrópios coletados, ao longo das estações, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil	17
----------	---	----

Sumário

1 Introdução	1
1.1 Objetivos	4
1.1.1 Objetivo Geral	4
1.1.2 Objetivos Específicos	4
2 Revisão de Literatura	5
2.1 Composição da Dieta	5
2.2 Variação Temporal na Dieta	8
3 Material e Métodos	10
3.1 Área de Estudo.....	12
3.2 Metodologia	14
3.3 Análise de Dados.....	14
4 Resultados.....	16
5 Discussão	19
6 Considerações finais	24
Referências	25
Apêndices	34

1 Introdução

Predadores topo de cadeia alimentar, como as corujas, selecionam presas de acordo com o habitat, disponibilidade no ambiente, flutuações populacionais, atributos físicos e comportamentais da presa e do predador, custo energético e condições ambientais (TETA et al., 2012; TORES et al., 2005; LOVE et al., 2000; BELLOCQ; KRAVETZ, 1994). O estudo da ecologia alimentar de uma espécie permite analisar fatores envolvidos na composição e variação na dieta em um determinado período de tempo. Sendo importante para conhecer a influência de fatores extrínsecos que possam causar a variação alimentar, a preferência por determinadas presas, padrões de alimentações comparadas a outros estudos e a importância ecológica de predadores topo de cadeia alimentar (MAGRINI; FACURE, 2008; GONZÁLEZ-ACUÑA et al., 2004; BELLOCQ, 2000; BELLOCQ, 1998; CAMPBELL et al., 1987). Sabe-se do papel da coruja ao realizar o controle de populações de espécies que possam ser consideradas pragas agrícolas, ou até mesmo disseminadoras de patógenos, destacando que as corujas fornecem serviços ambientais essenciais de controle biológico (KROSS et al., 2016; MAGRINI; FACURE, 2008).

Algumas aves predadoras engolem suas presas inteiras e regurgitam os restos não digeridos, que são denominados de egagrópilos. Os egagrópilos são utilizados para estudos de ecologia alimentar e também para o reconhecimento da diversidade de pequenos vertebrados, que podem ser dificilmente observados no ambiente ou capturados em armadilhas (HEISLER et al., 2016; GONZÁLEZ-FISCHER et al., 2012; TORRE et al., 2015).

A coruja *Tyto furcata* (Temminck 1827) é uma ave de rapina da família Strigiforme que tem ocorrência restrita às Américas do Norte, Central e do Sul (ALIABADIAN et al., 2016). Essa espécie foi separada recentemente de *Tyto alba* (Wink et al., 2008), portanto há muitos estudos citando corujas desse gênero, mesmo que alguns autores ainda tenham considerado como *T. alba*

corujas do continente americano, devido a separação ter ocorrido recentemente. Corujas do gênero *Tyto* utilizam uma grande variedade de habitats, principalmente locais abertos, como campos e savanas, e também podem viver em locais antropizados, como pastagens e áreas mais urbanizadas (BELLOCQ, 2000; RODA, 2006). São caçadoras de tamanho médio, que apresentam fidelidade ao habitat de alimentação, onde forrageiam de forma silenciosa, principalmente à noite, mas podem também apresentar atividades crepusculares (ANDRADE et al., 2016).

O estudo da dieta de espécies amplamente distribuídas e abundantes como a *T. furcata* contribui para o entendimento de requerimentos básicos para a manutenção de populações. A manutenção de predadores topo de cadeia alimentar, como as corujas, é essencial para que haja um controle populacional dos mais variados grupos taxonômicos, contribuindo para a estabilidade das comunidades e dos ecossistemas (KROSS et al., 2016). A espécie representa uma importante agente no controle populacional principalmente de roedores (KROSS et al., 2016), desempenhando um importante papel ecológico. Essa descrição do que é consumido por alguma espécie, é essencial para melhor entendimento das relações de transferência de energia através de redes tróficas em diferentes ecossistemas. Além disso, o conhecimento da ecologia trófica é fundamental para entender as estratégias de alimentação e dinâmicas de nicho (BELLOCQ, 2000).

A coruja *T. furcata* inclui em sua dieta principalmente pequenos mamíferos, como roedores e marsupiais, assim como anuros, quirópteros, aves e invertebrados (RODA, 2006; HERNÁNDEZ-MUÑOZ et al., 2011; MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; ANDRADE et al., 2012). Os roedores geralmente compõem a maior parte das presas consumidas pela coruja, em qualquer época do ano (FONSECA et al., 2017; MOTTA-JÚNIOR et al., 2000; GONZÁLEZ ACUÑA et al., 2004), no entanto, a presença e proporção das outras presas na dieta varia conforme o habitat e estação analisada (GONZÁLEZ-FISCHER et al., 2011; CHARTER et al., 2009; ROMANO et al., 2002; VARGAS et al., 1984). Comumente a seleção de presas feita por corujas *Tyto* é feita de acordo com a disponibilidade no ambiente (MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; CAMPBELL et al., 1987; MARTI, 1974).

Diversos trabalhos demonstram mudanças sazonais na dieta dessas corujas, encontrando mudanças significativas nos principais itens ingeridos ao longo do ano (TAYLOR, 1994; LOVE et al., 2000; HODARA; POGGIO, 2016). Fonseca et al. (2017), González Fischer et al. (2011), Motta-júnior e Alho (2000), Campbell et al. (1987) e Cerpa et al. (1981) relacionaram o consumo de outras presas com a variação na presença de roedores na dieta, sendo que com o maior consumo de roedores, há uma menor predação de outros grupos. Outros autores sugerem que essa variação observada na dieta pode ser ocasionada por mudanças climáticas ao longo do ano (LOVE et al., 2000), como, por exemplo, temperaturas mais elevadas poderiam favorecer a presença de alguns grupos taxonômicos.

Há também estreita relação entre a estrutura da paisagem agrícola e a composição e variação da dieta de corujas (HASSAN et al., 2007; HODARA; POGGIO, 2016; VESELOVSKÝ et al., 2017). A caracterização da paisagem deve ser levada em conta, visto que uma área inundada, por exemplo, pode interferir na estratégia de alimentação da coruja.

A questão da inclusão de anfíbios na dieta de corujas do gênero *Tyto* permanece uma das questões menos claras e mais contraditórias quando se investiga sua ecologia trófica. Roulin e Dubey (2013) realizaram uma revisão de 596 trabalhos publicados na Europa, com o objetivo de obter uma melhor compreensão sobre a propensão do consumo de anfíbios por corujas do gênero *Tyto*. Relataram a análise de 3,32 milhões de presas identificadas em egagrópilos, onde apenas 0,54% dessas presas eram anfíbios. Os autores afirmaram que as corujas raramente capturam anfíbios, pois aparentemente não desenvolveram esta habilidade. Outros trabalhos realizados com corujas desse gênero na América do Sul, também ilustraram a ausência deste grupo na dieta (RODA, 2006, BELLOCQ, 1998; BELLOCQ; KRAVETZ, 1993). Porém, os trabalhos de Hodara e Poggio (2016) e Romano et al. (2002), ambos realizados em regiões de clima temperado com estações bem definidas, no bioma Pampa na Argentina em áreas agrícolas, obtiveram resultados diferentes. Investigando a dieta da coruja, afirmam ter encontrado um grande consumo de anfíbios representando o segundo recurso alimentar mais consumido associado às estações quentes do ano, quando ocorre a época reprodutiva dos anuros.

O presente estudo foi realizado no extremo sul do Rio Grande do Sul, região com marcada sazonalidade quanto à temperatura e chuvas bem distribuídas ao longo do ano (KOTTEK et al., 2006). A paisagem é dominada por banhados e plantações de arroz irrigado criando periodicamente habitats inundados durante o período quente do ano. Desta forma, serão testadas as hipóteses de que a composição da dieta e a frequência dos itens consumidos por *T. furcata* varie ao longo do ano, e que os anfíbios sejam incluídos na dieta em períodos com temperatura mais elevada.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo do trabalho é estudar a dieta de *T. furcata* durante 12 meses, em uma paisagem composta predominantemente por banhados e plantações de arroz na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são: *a.* Avaliar quais grupos taxonômicos são predados pela coruja *T. furcata*; *b.* Quantificar a frequência de ocorrência das diferentes presas na dieta; *c.* Verificar se ocorre variações temporais de base mensal e sazonal na composição da dieta de *T. furcata*.

2 Revisão de literatura

A espécie *T. furcata* é um táxon que foi desmembrado recentemente de *T. alba* devido às consideráveis diferenças genéticas com o táxon do Velho Mundo (WINK et al., 2008). Considerando que esse arranjo taxonômico é recente (KÖNIG; WEICK, 2008), a presente revisão de literatura que visa destacar a composição e variações temporais ocorrentes na dieta, considera como referências, trabalhos relacionados principalmente a estas duas espécies pertencentes ao gênero *Tyto*. Houve uma certa confusão em relação a essa troca recente na taxonomia, e alguns autores acabaram considerando a espécie como sendo *T. alba*, mesmo depois da separação dos táxons quando essas corujas distribuídas no continente americano são consideradas *T. furcata*.

2.1 Composição da dieta

Há diferentes relatos na literatura sobre a estratégia de alimentação de corujas do gênero *Tyto*, considerando que alguns autores concluem que a coruja é um predador especialista, selecionando certas espécies, outras sustentam que é uma oportunista. Corujas do gênero *Tyto* ocorrem na maioria das regiões agrícolas e são principalmente predadores especializados de pequenos mamíferos (HINDMARCH; ELLIOTT, 2014) porém, variam as espécies consumidas de acordo com a disponibilidade de presas, apresentando comportamentos oportunistas (TORES et al., 2005; BERNARD et al., 2010). O trabalho de Tores et al. (2005) estudou a composição da dieta de *T. alba* analisando mais de 4.000 itens de presas identificadas e, sugeriu que por um determinado período de tempo as corujas selecionam uma determinada espécie de presa, porém, exibem características oportunistas devido a sua capacidade de alternar facilmente na predação de outros itens alimentares em sua dieta.

O elevado consumo de mamíferos é relatado na maioria dos estudos relacionados aos seus hábitos alimentares, sendo que os roedores compõem a maior porcentagem destes animais (MOTTA-JÚNIOR et al., 2000; ANDRADE et al., 2002; GONZÁLEZ ACUÑA et al., 2004; MAGRINI; FACURE, 2008). O estudo de Fonseca et al. (2017) acerca da ecologia alimentar de *T. furcata* caracterizou esta espécie como predadora generalista, onde preda inúmeros grupos taxonômicos, porém constitui a base da sua dieta com roedores. As corujas são predadores naturais de muitas espécies de roedores, especialmente as espécies consideradas pragas agrícolas, representando importantes agentes de serviços de controle de pragas em áreas agrícolas (MARTI et al., 2005; WHELAN et al., 2015).

Roulin e Dubey (2013), afirmam ter encontrado uma frequência de 0,54% através da extensa revisão feita acerca da propensão do consumo de anfíbios por *T. alba*, onde analisaram 596 estudos publicados concluindo que corujas raramente capturam anfíbios, pois aparentemente não desenvolveram tal habilidade. O trabalho de Romano et al. (2002) e Hodara e Poggio (2016), ambos no bioma Pampa, relatam um grande consumo de anfíbios onde associam uma maior presença desse grupo nos períodos mais quentes, no qual ocorre a época reprodutiva dos anuros e, destacam comportamentos de vocalização que podem contribuir negativamente tornando-os mais suscetíveis à predação nesse período. A revisão da literatura acerca da presença dos anfíbios na dieta, revela uma pequena participação deste grupo como uma presa alternativa, porém diversos trabalhos ilustram a ausência deste grupo na alimentação da coruja (RODA, 2006; CERPA et al., 1981; KROSS et al., 2016).

Referente à presença das aves na dieta, analisando diferentes trabalhos realizados, observou-se variações quanto ao seu consumo na alimentação, como é o caso de Hodara e Poggio (2016) que relataram uma quantidade reduzida na predação de aves pela coruja, sendo apenas 19 aves identificadas em um total de 2.882 amostras. Assim como também foi ilustrado no estudo de Roda (2006) em Pernambuco, que o percentual de aves encontradas nas amostras se mostrava insignificante. O trabalho de Veselovský et al. (2017) ilustrou uma presença de 1% de aves na dieta em uma amostra total de 6.218 itens de presas identificadas. Em contrapartida, no trabalho de Teta et al. (2012) onde estudaram a variação na dieta de *T. alba* ao longo de uma área

urbana-rural, no centro leste da Argentina, foi constatado uma porcentagem de pelo menos 79% de presença das aves nos locais amostrados, em um total de 5.231 itens de presas identificados. No estudo de Charter et al. (2009), buscaram avaliar a dieta da coruja em diferentes habitats na região agrícola no Vale do Jordão, em Israel. Identificaram 3.544 presas consumidas, onde houve o predomínio de roedores e, a frequência de aves na dieta foi negativamente correlacionado com a distância da aldeia a campos abertos. A maior diversidade de espécies de aves foi provavelmente resultado de uma maior cobertura e diversidade de espécies arborícolas e plantas que fornecem habitats favoráveis para aves em comparação aos campos abertos.

Roda (2006) estudou a dieta de *T. alba* na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco. Através da análise dos egagrópios a autora revelou que, das 93 presas individuais que constituíram a dieta da coruja, os roedores dominaram com 71,0%, seguido de morcegos (17,2%), marsupiais (9,7%), aves (1,1%) e insetos (1,1%). Sendo assim, os morcegos representaram o segundo recurso alimentar mais consumido dentre as presas individuais dos egagrópios analisados. Estes morcegos identificados foram representados principalmente pelo morceguinho-das-casas (*Molossus molossus*), sendo atribuído a captura desse grupo à abundância de indivíduos que se encontravam em grandes colônias nos locais de alimentação da coruja. A presença de morcegos na alimentação também foi registrado por Romano et al. (2002) em seu estudo realizado nas regiões do Pampa na Argentina, comparando localidades urbanas e rurais e, analisando a composição da dieta entre 1993 e 1995, onde coletaram 175 egagrópios e identificaram 475 presas. Observou-se que houve uma maior porcentagem de morcegos nas áreas urbanas, na sua maioria *Tadarida brasiliensis*, principalmente durante a primavera. Já a presença de roedores foi registrada principalmente durante o outono e inverno. Nas áreas rurais, os roedores predominavam o ano todo e, anfíbios e aves representaram o complemento da sua dieta.

Alguns estudos registram quantidades consideráveis de insetos na dieta da coruja (CERPA; YAÑEZ, 1981; JORDÃO et al., 1997; MOTTA-JÚNIOR, 1988; BONVICINO; BEZERRA, 2003), além de comumente estarem associados aos períodos mais úmidos do ano, quando as outras presas podem estar mais escassas. Assim como, no trabalho de Teta et al. (2012) que foi

constatado pelo menos 50% de presença de insetos em todos os locais amostrados na área de estudo. Pinto et al. (2007) ilustrou uma alta taxa de consumo de insetos, no seu estudo realizado no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no município de Seropédica. Durante o período do estudo, identificaram 390 itens alimentares e, associaram a alta frequência de insetos, que ficou apenas com uma menor representatividade se comparado à frequência dos roedores, ao hábito insetívoro como sendo um complemento na dieta de *T. alba*.

2.2 Variação temporal na dieta

Trabalhos relataram variações temporais na dieta de corujas do gênero *Tyto sp.*, mudando em termos de biomassa consumida, frequência e abundância das presas. Isso depende da maior atividade desses táxons em determinado período do ano, influências da paisagem na área de estudo, clima, entre outros fatores (PASPALI et al., 2013; MOTTA-JÚNIOR et al., 2000; CERPA et al., 1981; ROMANO et al., 2002; LOVE et al., 2000).

Estudos realizados acerca da dieta de *T. alba* tem mostrado uma maior predominância de pequenos roedores, podendo apresentar variação sazonal em algumas regiões, onde nos meses mais quentes e chuvosos há uma predominância de insetos e outras presas alternativas, enquanto nos meses mais frios e secos, os roedores tendem a ser mais capturados, o que sugere comportamento oportunista temporal (MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000). Na região central do Estado de São Paulo, cinco espécies de corujas simpátricas foram estudadas quanto à sua ecologia trófica. Os egagrópilos regurgitados pela coruja que foram considerados neste estudo para identificar as presas, foram coletados entre 1985 e 1994. Ficou ilustrado que a alimentação da espécie *T. alba* é composta principalmente por pequenos mamíferos e insetos em proporções semelhantes. Em termos de biomassa consumida, os roedores representam um item mais valioso energeticamente. Em relação às variações sazonais na dieta, a maioria dos insetos ocorreu nos meses mais chuvosos e quentes, enquanto os roedores tendem a ser mais capturados nos meses mais secos e frios (MOTTA-JÚNIOR, 2006).

Teta et al. (2012) estudaram a variação geográfica na dieta de *T. alba* ao longo de um gradiente urbano-rural no centro leste da Argentina. Identificaram

5.231 itens de presas e, observaram que os mamíferos estiveram presentes em todas as amostras, enquanto as aves tiveram uma porcentagem de 79,1% das amostras com uma maior predominância em áreas urbanas e periurbanas e registraram 50% de anfíbios identificados. Romano et al. (2002) ilustrou as variações sazonais marcadas na dieta de *T. alba*, em um estudo realizado na Argentina, onde a maior captura de morcegos na primavera poderia estar relacionada à um comportamento oportunista da coruja, onde esses animais estão mais abundantes no ambiente. Este relato está em concordância com outros trabalhos, tais como de Fritzell e Thorne (1984), Lenton (1984), Bellocq (2000) e García Esponda et al. (1998). Assim como o caso dos morcegos, Romano et al. (2002) observou no período da primavera e verão, a grande representação de anuros na dieta da coruja, no qual coincide com a época reprodutiva dos anfíbios e, assim, novamente caracterizando o comportamento oportunista referente à disponibilidade de presas no ambiente, assim como também à vulnerabilidade devido ao comportamento nesse período. Bellocq e Kravetz (1993) realizaram seu estudo em ninhos artificiais instalados em agroecossistemas pampianos em Buenos Aires. Sugeriram que aves, anfíbios e répteis presentes na dieta de *T. alba*, podem ser uma alternativa quando as presas mais comuns (geralmente roedores e insetos) estão escassas no ambiente.

O trabalho de Cerpa et al. (1981) realizado na zona central do Chile, avaliou as variações sazonais ocorridas na dieta de *T. alba*, onde determinou 371 presas consumidas. Os roedores representaram o grupo predominante na dieta, e observou-se que o consumo de insetos estava correlacionado com a variação na abundância de roedores no ambiente.

Um estudo ao longo de um gradiente rural-urbano foi realizado por Hindmarch e Elliott (2014) no sudoeste da Colúmbia Britânica, Canadá. No qual o objetivo foi determinar as preferências alimentares de *T. alba*, buscando detectar as variações sazonais em diferentes tipos de habitat. Identificaram aproximadamente 8.941 itens de presas consumidas, com os roedores representando as principais presas, sendo que essa proporção aumentava significativamente conforme o grau de urbanização. Observaram flutuações anuais na proporção de roedores consumidos, embora tenha apresentado uma tendência sazonal consistente, onde a proporção na dieta se mostrou maior no

final da primavera e início do verão, com pico no final do outono e início do inverno seguido de um declínio até a primavera seguinte. Os musaranhos foram o segundo item alimentar mais consumido, com uma proporção maior na área rural. Demais presas também foram registradas, com proporções menores, tais como aves, anfíbios e insetos. No Sudoeste da Colúmbia Britânica entre 1973 e 1978, Campbell et al. (1987) obtiveram tendências similares ao coletar dados acerca da variação sazonal da ecologia alimentar de *T. alba*. Confirmaram que os dados da dieta flutuam em sincronia com a abundância geral de roedores, sendo que estes animais constituem a principal presa de corujas em todas as estações observadas.

Hernández-Muñoz e Mancina (2011) realizaram uma pesquisa na região central de Cuba, para determinar os hábitos tróficos da coruja e analisar o efeito dos distúrbios antrópicos na dieta de *T. alba*. Analisaram cerca de 1.232 egagrópilos e identificaram 3.943 presas, onde roedores exóticos foram as principais presas consumidas (*Mus musculus* e *Rattus* spp.), com 80% das presas totais. Outras presas identificadas tiveram uma frequência menor, como por exemplo, insetos (6,1%), quirópteros (5%), anfíbios (4,8%), aves (3,6%) e répteis (0,2%). Observaram que a composição da dieta não diferiu nos diferentes habitats analisados, naturais e antrópicos, no entanto, houve mudanças nas proporções dos diferentes grupos taxonômicos consumidos. Como por exemplo o grupo das aves que foram mais consumidas nos habitats naturais em comparação aos ambientes antrópicos onde os insetos foram mais predominantes.

Inúmeros trabalhos foram realizados com corujas do gênero *Tyto* em diversos locais da Europa. Bosè e Guidali (2001) estudaram as diferenças sazonais e geográficas na dieta da coruja, em uma área agrícola no Norte da Itália e, realizaram a coleta de 1.266 egagrópilos durante 2 anos. Aproximadamente 4.450 itens de presas foram identificados compreendendo principalmente pequenos mamíferos e artrópodes. As aves (Passeriformes) constituíram a maior parte do restante da dieta. Enquanto os artrópodes foram ocasionalmente consumidos e, os anfíbios e os morcegos eram raros na dieta. Os insetos foram complementares à dieta, no período do ano em que os roedores declinaram sua abundância. No verão se observou o complemento da dieta com aves. O estudo de González Fischer et al. (2011) realizado no sul da

Albânia, constatou que na dieta da coruja, o inverno compreende mais de 90% de roedores, quando a densidade populacional desse grupo tende a aumentar, enquanto no verão essa proporção diminui para 80%, quando há uma maior atividade e abundância de outros grupos taxonômicos, como anfíbios, aves e artrópodes.

3 Material e Métodos

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Rio Grande, no sul da Planície Costeira do estado do Rio Grande do Sul. O município localiza-se a uma latitude 32°02'06" Sul e a uma longitude 52°05'55" Oeste (IBGE, 2017). Encontra-se na região fitoecológica do Pampa denominada Formações Pioneiras que, segundo Cordeiro e Hasenack (2009), possui 13,05% de sua área composta por ambientes campestres, 0,95% florestal, 35,06% de água, 35,77% de áreas com uso antrópico rural e 1,16% de uso antrópico urbano. Essas áreas do bioma Pampa que tiveram a maior parte de sua cobertura vegetal natural removida, restando apenas 15,35%, representa atualmente a paisagem da região que concentra uma das mais intensivas áreas de produção de arroz do mundo (CORDEIRO; HASENACK, 2009).

A paisagem predominante da área de estudo é composta por lavouras e plantações de arroz. O ciclo de desenvolvimento do arroz (*Oryza sativa* L.) compreende um tempo estimado entre 100–160 dias (IRGA, 2016), sendo a colheita realizada entre uma e duas semanas após a maturação fisiológica do grão (DIAS; BURGER, 2005; IRGA, 2016). Na área de estudo, o período de inundação das lavouras de arroz iniciou no começo de outubro de 2016, a maturação fisiológica dos grãos se deu a partir da metade de janeiro e a colheita teve início no final de fevereiro de 2017, sendo que por fatores climáticos e algumas dificuldades logísticas, a colheita se estendeu até o começo do mês de abril em algumas áreas.

A região da Planície Costeira do Rio Grande do Sul de acordo com Nimer (1977) apresenta um clima Mesotérmico Brando, Superúmido, sem estação seca. A média do mês mais quente fica entre 22 e 26°C, em janeiro e, a média do mês mais frio é entre 10 e 15°C em julho. Apresenta uma temperatura média anual variando entre 16,6°C e 18,1°C (MALUF, 2000). A precipitação do mês de dezembro é de 62 mm, que é o mês mais seco. O mês

de maior precipitação é setembro, com uma média de 126 mm. A pluviosidade média anual é 1205 mm. (CLIMATE-DATA.ORG).

Foram monitorados para o estudo 10 abrigos de *T. furcata* localizados entre a Lagoa Mirim e o Oceano Atlântico, ao longo da BR 471 (Apêndice A). As construções humanas utilizadas como abrigos pelas corujas são silos de armazenagem de arroz e galpões utilizados para armazenar insumos e máquinas agrícolas localizados em propriedades rurais (Figura 1). O número de indivíduos presentes em cada abrigo variou de um até quatro.



Figura 1 - Abrigos utilizados pela coruja *Tyto furcata* na área de estudo no Sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Fotografia: Diego Souza

3.2 Metodologia

Os 10 abrigos das corujas foram visitados mensalmente entre outubro de 2016 e setembro de 2017 para a coleta dos egagrópilos regurgitados, que foram acondicionados em embalagens plásticas em campo e numerados individualmente. Os egagrópilos são estruturas compactas regurgitadas pelas corujas, compostas pelo material não digerido por elas, que engolem suas presas inteiras. A análise dos egagrópilos permite a realização de estudos de dieta (ANDRADE et al., 2016). Foram considerados apenas egagrópilos íntegros que foram analisados como unidades amostrais. O material coletado foi encaminhado para o Laboratório de Ecologia de Mamíferos e Aves (LEMA), no Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Pelotas, onde foi mantido em temperaturas baixas, com o intuito de conservação até o momento da triagem.

Os egagrópilos foram mergulhados em álcool diluído para facilitar a separação manual do material com o auxílio de pinças. O conteúdo alimentar foi separado e mantido em Placas de Petri para serem secos por, no mínimo, 24 horas. Para identificar os grupos taxonômicos das presas consumidas foram utilizadas estruturas diagnósticas encontradas nos egagrópilos triados. Para a identificação das presas foi utilizado um extenso material bibliográfico, assim como por comparação de estruturas, como crânios, mandíbulas e materiais ósseos pós-cranianos, sob orientação de morfologistas. Todos os grupos taxonômicos foram identificados em nível de classe. Dentre os invertebrados, optou-se por identificar em nível de ordem, uma vez que o material estava composto por estruturas que não permitiram uma identificação mais precisa.

3.3 Análise de Dados

Para a análise de dados, foram considerados os dados brutos de todos os dez abrigos em conjunto, que foram agrupados e tabelados por estações (Apêndice B) e por meses do ano (Apêndice C). Sendo que, na primavera foram considerados os meses a partir de outubro a dezembro, verão (janeiro-março), outono (abril-junho) e inverno (julho-setembro). Cada egagrópilo foi considerado uma unidade amostral, e foi analisada a presença dos diferentes grupos taxonômicos de presas consumidas na dieta da coruja. A partir dos

valores brutos de presença das presas nos egagrópilos, foram calculadas as frequências de consumo dos tipos de presas pelas corujas.

Foram realizados dois testes estatísticos (CALLEGARI-JACQUES, 2009):

- Teste de qui-quadrado de comparação de proporções ou heterogeneidade, para testar a variação sazonal e variação mensal no consumo de presas ao longo do ano;
- Teste de qui-quadrado de aderência ou de ajustamento para testar a variação de cada tipo de presa consumida entre as estações do ano.

4 Resultados

Foram obtidos 1989 egagrópilos nos 10 abrigos de *T. furcata*, 422 na primavera, 514 no verão, 378 no outono e 675 egagrópilos no inverno (Tabela 1; Apêndice B), nos doze meses do estudo (Apêndice C). *Tyto furcata* inclui na sua dieta roedores, anfíbios, insetos, aves e morcegos. Na composição anual da dieta, os roedores estiveram presentes em 1801 egagrópilos (90,5%), os anfíbios em 624 egagrópilos (31,4%), os insetos em 344 (17,3%), aves em 138 (6,9%) e morcegos em quatro egagrópilos (0,2%) analisados. Os insetos foram identificados em nível de ordem, em Orthoptera (Famílias Gryllidae e Acrididae) (9,4%), Coleoptera (7,8%) e Hemiptera (0,1%).

A dieta de *T. furcata* apresentou marcada variação sazonal quanto ao consumo das diferentes presas nas quatro estações ($\chi^2 = 337,57$, *d.f.* = 9, $p < 0,001$) (Figura 2) e ao longo dos meses do ano ($\chi^2 = 791,77$, *d.f.* = 33, $p < 0,001$) (Figura 3; Apêndice D).

A predação de roedores é alta em todas as estações, sendo que a frequência de presença de roedores nos egagrópilos é de mais de 90% na primavera, outono e inverno, caindo para 73,7% nos egagrópilos no verão ($\chi^2 = 138,98$, *d.f.* = 3, $p < 0,001$). Durante o verão, a menor frequência de consumo de roedores ocorreu no mês de março (63%) (Figura 3a). Os anfíbios apresentaram frequências de consumo mais altas na primavera e verão, e frequências mais baixas no outono e inverno ($\chi^2 = 214,39$, *d.f.* = 3, $p < 0,001$) (Figura 2). As maiores frequências de consumo de anfíbios foram registradas de outubro a março (Figura 3b). A frequência de consumo de insetos foi mais alta no verão, quando 49% dos egagrópilos continham fragmentos deste grupo ($\chi^2 = 434,44$, *d.f.* = 3, $p < 0,001$) (Figura 2). O consumo de insetos é mais alto entre os meses de dezembro e março, com um pico no mês de janeiro (Figura 3d). As aves foram pouco predadas por *T. furcata* tendo sido detectado uma maior frequência no seu consumo no verão (16,9%) ($\chi^2 = 108,66$, *d.f.* = 3, $p <$

0,001) (Figura 2), principalmente no mês de março, quando 32% dos egagrópilos continham essa presa (Figura 3c).

Tabela 1 – Números brutos e frequência de ocorrência das presas consumidas por *Tyto furcata* em relação ao número de egagrópilos coletados, ao longo das estações, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.

	PRIMAVERA		VERÃO		OUTONO		INVERNO	
N total egagrópilos	422		514		378		675	
Grupos taxonômicos	N	%	N	%	N	%	N	%
VERTEBRADOS								
Amphibia	220	52,1	270	52,5	51	13,5	83	12,3
Ave	21	5,0	87	16,9	20	5,2	10	1,4
Chiroptera	1	0,2	3	0,6	0	0	4	0,6
Rodentia	394	93,4	379	73,7	362	95,8	666	98,7
INVERTEBRADOS								
Insecta - Coleoptera	32	7,6	103	20,0	12	3,2	8	1,2
Insecta - Hemiptera	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Insecta - Orthoptera	15	3,6	149	29,0	20	5,3	3	0,4

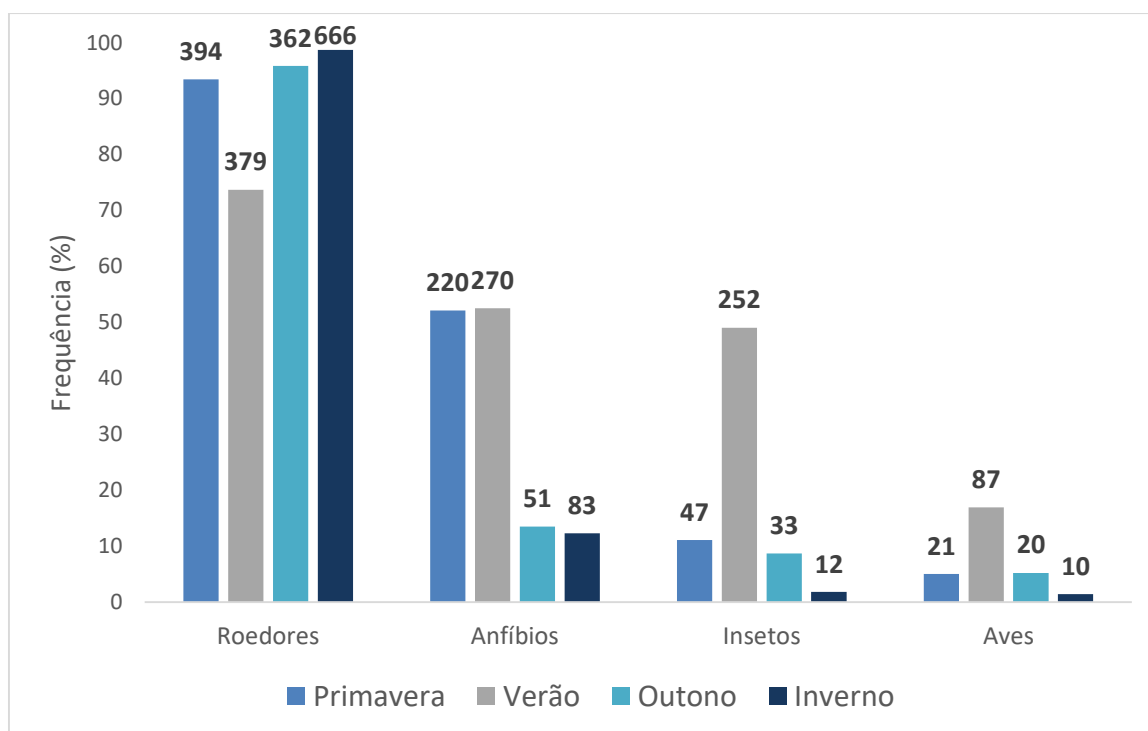


Figura 2 - Frequência das principais presas dos diferentes grupos taxonômicos consumidos pela coruja *Tyto furcata* entre outubro de 2016 e setembro de 2017, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores brutos alocados acima de cada coluna.

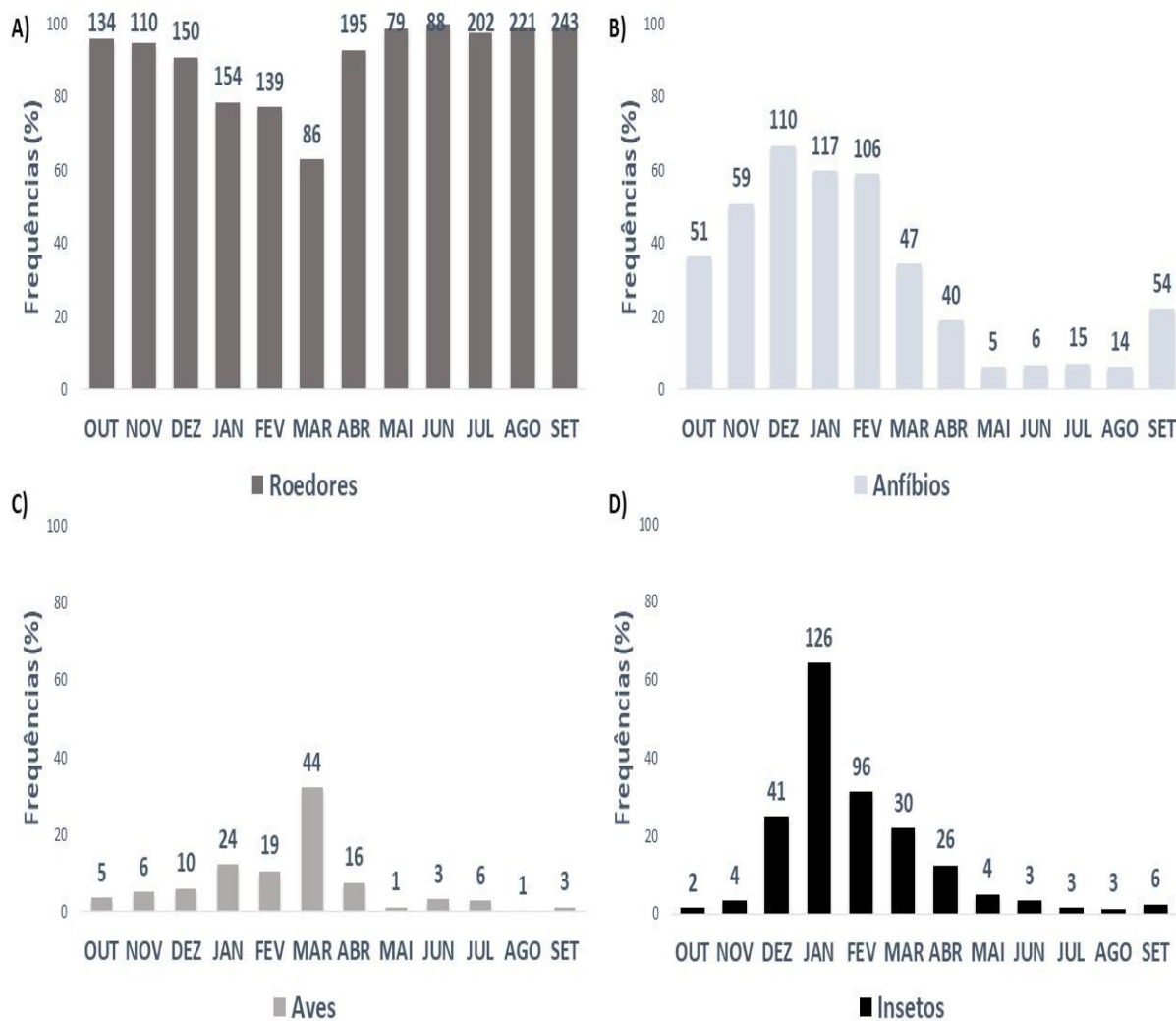


Figura 3 – Variação mensal na frequência de ocorrência no consumo das quatro principais presas consumidas por *Tyto furcata*, entre outubro de 2016 e setembro de 2017, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Os valores brutos de número de egagrópios avaliados estão alocados acima de cada coluna. A- Frequência de roedores na dieta ao longo dos meses; B- Frequência de anfíbios na dieta ao longo dos meses; C- Frequência de aves na dieta ao longo dos meses; D- Frequência de insetos na dieta ao longo dos meses.

5 Discussão

A coruja *T. furcata* é uma grande predadora de roedores, sendo que este item alimentar é predominante independente da estação do ano ou habitat analisado, sendo relatado também em diversos trabalhos sobre as corujas do gênero *Tyto* (MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000; ANDRADE et al., 2002; GONZÁLEZ ACUÑA et al., 2004; MAGRINI; FACURE, 2008). A espécie complementa sua dieta se alimentando de outros táxons, como anfíbios, insetos, aves e morcegos. A dieta de *T. furcata* apresentou variação sazonal em relação às proporções dos grupos consumidos, corroborando a primeira hipótese, e os anfíbios constituíram o segundo recurso alimentar mais frequente na dieta, o que corrobora a segunda hipótese do trabalho.

A variação sazonal na seleção de presas consumidas por *T. furcata* pode ser influenciada por diferentes fatores. A região onde está inserida a área de estudo apresenta quatro estações bem definidas com variações na temperatura, tal sazonalidade climática pode influenciar na disponibilidade de recursos alimentares para a coruja, como por exemplo, a disponibilidade de roedores que pode variar ao longo do tempo (GUIDOBONO et al., 2018; CRESPO, 1966; ZULETA et al., 1988), ou a variação na abundância de outras presas consumidas pela coruja (ROMANO et al., 2002; MOTTA-JÚNIOR, 2006). A influência da predominância de plantações de arroz na área de estudo pode também ter colaborado nessas variações sazonais na dieta, onde o ciclo do arroz cria uma sazonalidade no habitat, mantendo a área inundada durante as estações quentes. Assim como o processo de colheita, que teve seu auge em março, também pode interferir no comportamento alimentar das corujas.

A maior predação de roedores se fez nas estações frias (outono e inverno) que, assim como foi observado em outros trabalhos, se supõe que esta estação esteja relacionada a uma maior abundância de roedores (MOTTA-JÚNIOR; TALAMONÍ, 1996; MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000; BELLOCQ; KRAVETZ, 1993; FONSECA et al., 2017). O trabalho de Massa et al. (2014)

relatou que a proporção de roedores na dieta varia sazonal e regionalmente de acordo com as atividades humanas prevalentes na região. A variação na frequência do consumo de roedores observada na dieta, provavelmente, se deve a dinâmica populacional desses animais. Dentre esses trabalhos de dinâmicas populacionais, foi registrado que a maior abundância de roedores ocorre no inverno (ZULETA et al., 1988). Alguns desses estudos em agrossistemas argentinos relatam que populações de roedores exibem flutuações anuais na densidade populacional (GUIDOBONO et al., 2018; CRESPO, 1966; ZULETA et al., 1988; KRAVETZ et al., 1981; DALBY, 1975), que parecem ser influenciadas por diferentes fatores como o clima e competição inter e intraespecífica (ANDREO et al., 2009; CASTELLARINI et al., 2002), assim como práticas agrícolas (BUSCH; KRAVETZ, 1992).

No período quente do ano na área de estudo, observou-se uma diminuição na ocorrência de roedores na dieta, mesmo continuando sendo o mais predado se comparado aos demais grupos taxonômicos consumidos. Alguns trabalhos sobre dieta da coruja, também relataram um menor consumo de roedores em agroecossistemas pampeanos na primavera e verão (HODARA; BUSCH, 2010; GONZÁLEZ-FISCHER et al., 2011). No mês de março, se verificou a menor frequência de ocorrência de roedores dentre os meses analisados, fato que pode estar relacionado ao evento de colheita dos grãos, que ocorre nesse mês nas lavouras de arroz, quando há grande movimentação de máquinas agrícolas nos abrigos e na lavoura. Isto pode contribuir para a diminuição na abundância desses pequenos mamíferos, com o aumento do nível de estresse aos indivíduos.

As corujas consomem mais anfíbios nas estações quentes, do que nas frias, demonstrando um padrão esperado. Um fator importante se deve as áreas com destinações agrícolas que proporcionam um habitat favorável para anfíbios no período quente do ano, fornecendo corpos d'água na área que a coruja nidifica, estando relacionado aos banhados e áreas alagadas das plantações de arroz. Esse grande consumo de anuros pode ser relacionado a alguns fatores, como a oscilação na predação de roedores, particularmente durante a primavera e verão (HODARA; BUSCH, 2010) e, com essa mudança na disponibilidade de roedores no ambiente que segundo a literatura pode ocorrer (GUIDOBONO et al., 2018), a coruja tende a consumir mais anuros

complementando sua dieta (HODARA; POGGIO, 2016). Essa maior frequência de ocorrência dos anfíbios na dieta da coruja *T. furcata* nas estações quentes do ano, condiz com os resultados encontrados no estudo de Hodara e Poggio (2016) que registrou 53,5% do consumo de anfíbios nesse período. O trabalho de Romano et al. (2002) encontrou resultados similares, onde afirma que nos períodos quentes ocorre a época reprodutiva dos anuros, sendo mais abundantes e apresentando um comportamento de vocalização que os torna mais suscetíveis à predação nesse período. Roda (2006) registrou a ausência de anfíbios na dieta da coruja *T. alba*, relacionando isso a grande oferta de roedores na área. Outros trabalhos também demonstraram que os anfíbios estiveram ausentes na dieta da coruja (BELLOCQ, 1998; BELLOCQ; KRAVETZ, 1993), ambos realizados em agrossistemas do bioma Pampa na Argentina.

Os insetos estiveram presentes na dieta em todas as estações analisadas, porém, com uma menor frequência se comparado aos roedores e anfíbios. Podemos observar o consumo ocasional de insetos como complemento da dieta. Comumente a predação de insetos está associado aos períodos mais quentes e úmidos do ano. Geralmente em regiões Neotropicais os insetos são encontrados em quantidades consideráveis na dieta da coruja (BONVICINO; BEZERRA, 2003; MOTTA-JÚNIOR, 1988).

A maior ocorrência de insetos na dieta foi observada nas estações quentes, com um pico de frequência no verão, quando se supõe que esse grupo apresente sua maior atividade no ambiente (MOTTA-JÚNIOR, 2006) portanto, provavelmente essa maior abundância de insetos adultos no ambiente leva a comportamentos oportunistas pela coruja ao preda o que estiver disponível. O menor consumo de insetos durante o outono e o inverno pode ser explicado pela menor disponibilidade dessas presas em períodos mais frios, assim como pela maior predação de roedores (PINTO et al., 2007). Motta-Júnior e Alho (2000) encontraram grande contribuição numérica de invertebrados, principalmente insetos, na dieta da coruja para região de São Paulo, de clima tropical chuvoso. Já no trabalho de Roda (2006), realizado em Pernambuco, relataram encontrar um percentual insignificante de insetos na dieta de *T. alba*, sendo que na região desse estudo pelo menos cinco meses predomina um clima seco.

O consumo de aves por *T. furcata* apresentou uma baixa frequência de ocorrência ao longo do ano, porém, apresentaram sua maior frequência na dieta no final do verão, fato que pode ser explicado pelo período de colheita do arroz que tem seu auge em março, no qual pode levar ao aumento da disponibilidade de grãos, levando a uma maior presença de aves suscetíveis a predação pela coruja. No verão, o consumo de aves aumenta em relação às estações mais frias, provavelmente porque o grão na lavoura está em processo de maturação fisiológica (DIAS; BURGER, 2005), sendo uma fonte de recursos alimentares para as aves.

O baixo consumo de aves ao longo das estações pode ser explicado pelo caráter oportunista das corujas, que dão preferência às presas de fácil captura ou de maior disponibilidade, uma vez que as aves podem se encontrar em locais de difícil acesso, como nos galhos de árvores, no período de repouso da noite (SANTHANAKRISHNAN et al., 2010). Outra razão da baixa frequência de consumo de aves na dieta pode ser relacionada ao fato da coruja se orientar por sons para predação, sendo assim, as aves em repouso apresentam menos ruídos identificáveis, o que pode dificultar a predação deste grupo. Provavelmente, o consumo de aves esteja relacionado aos períodos crepusculares do dia, levando em conta que nessa fase durante o dia a colheitadeira acaba espantando e desalojando as aves que se escondem entre a vegetação (CROZARIOL, 2008). O trabalho de Veselovský et al. (2017) realizado em terras agrícolas, identificou 6.218 presas e as aves corresponderam a 1% da composição da dieta, associando este resultado a área agrícola onde foi feito o estudo, relatando que conforme mais próximo de áreas urbanas, levaria a uma maior proporção de aves consumidas na dieta.

A baixa predação de morcegos indica um comportamento oportunista da coruja, onde ela preda os morcegos se os mesmos estiverem em fácil acesso (FONSECA et al., 2017). O consumo de morcegos na dieta pode ser associado à predação no momento de repouso do animal, ou podem ter sido predados no momento que deixam seu abrigo em busca de alimento e se deparam com a coruja. Nossos resultados são similares aos encontrados por Yalden e Morris (1990) que relataram os morcegos sendo raros na dieta da coruja. Essa baixa porcentagem de consumo de morcegos observada no presente estudo pode ser explicada pela maior dificuldade de se predação estes animais, uma vez que

em voo mantêm um padrão de manobras que dificulta a captura desta presa pela coruja (RODA, 2006).

6 Considerações finais

Tyto furcata é uma predadora que compreende a base da sua dieta com roedores em todas as estações do ano nas áreas agrícolas da Planície Costeira do Bioma Pampa no Rio Grande do Sul. Complementa sua alimentação com a predação de diferentes táxons ao longo do ano, principalmente nas estações quentes. A diversificação da dieta na primavera e verão, provavelmente, está relacionada conforme a dinâmica dos grupos taxonômicos nas lavouras de arroz. A variação na composição da dieta também pode estar relacionada com a abundância de roedores que pode contribuir para esse padrão na alimentação da coruja.

Assume-se que essa variação sazonal nas estratégias de seleção de presas pela coruja provavelmente foi influenciada por fatores climáticos que variam ao longo das estações, assim como pela influência do ciclo do arroz, no qual as práticas de manejo realizadas nestas áreas geram uma sazonalidade no habitat que altera a dinâmica dos tipos de presas consumidas pela coruja. O alto consumo de anfíbios pode ser atribuído ao fato de que boa parte do período do estudo, a área se manteve inundada, o que corroborou uma das hipóteses do trabalho. O período de colheita, principalmente no mês de março, alterou a proporção de algumas presas consumidas, quando interferências humanas podem ter levado à diminuição de roedores. Porém, pode ter influenciado na disponibilidade de recursos para outras presas, sendo registrado a maior predação de aves que provavelmente estavam se alimentando dos grãos disponíveis na área. O comportamento flexível de *T. furcata* de incluir presas distintas em diferentes proporções na dieta é um fator chave para explicar a sua presença em habitats sazonais, como lavouras de arroz.

Referências

- ALIABADIAN, M.; ALAEI-KAKHKI, N.; MIRSHAMSI, O.; NIJMAN, V.; ROULIN, A. Phylogeny, biogeography, and diversification of barn owls (Aves: Strigiformes). **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 119, n. 4, p. 904-918, 2016.
- ANDRADE, A.; MENEZES, J. F. S.; MONJEAU, A. Are owl pellets good estimators of prey abundance? **Journal of King Saud University - Science**, v. 28, n. 3, p. 239-244, 2016.
- ANDRADE, A.; TETA, P. V.; PANTI, C. Oferta de presas y composición de la dieta de *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) en el sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina. **Historia Natural**, n. 1, p. 9-15, 2002.
- ANDREO, V.; LIMA, M.; PROVENSAL, C.; PRIOTTO, J.; POLOP, J. Population dynamics of two rodent species in agro-ecosystems of central Argentina: intra-specific competition, land-use, and climate effects. **Population Ecology**, n. 51, p. 297-306, 2009.
- ANTAS, P. T. Z.; PALO JÚNIOR, H. Guia de aves: espécies da Reserva particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal. **Rio de Janeiro: SESC Nacional**, p. 249, 2004.
- BERNARD, N.; MICHELAT, D.; RAOUL, F.; QUÉRÉ, J. P.; DELATTRE, P.; GIRAUDOUX, P. Dietary response of Barn Owls (*Tyto alba*) to large variations in populations of Common Voles (*Microtus arvalis*) and European Water Voles (*Arvicola terrestris*). **Canadian Journal of Zoology**, v. 4, n. 88, p. 416–426, 2010.
- BERGSTROM, B. J.; SMITH, M. T. Bats as predominant food items of Nesting Barred Owls, **Southeastern Naturalist**, v.1, n. 16, N1-N4, 2017.
- BELLOCQ, M. I. Prey selection by breeding and nonbreeding barn owls in Argentina. **Auk**, n. 115, p. 224-229, 1998.
- BELLOCQ, M. I.; KRAVETZ, F. O. Productividad de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) em nidos artificiales em agrossistemas pampeanos. **El Hornero**, n. 13, p. 277–312, 1993.

BELLOCQ M. I.; KRAVETZ, F. O. Feeding strategy and predation of the Barn Owl and the burrowing owl on rodent species, sex, and size, in agrosystems of Central Argentina. **Ecología Austral**, n. 4, p. 29-34, 1994.

BELLOCQ, M. I. A review of the trophic ecology of the barn owl in Argentina. **Journal of Raptor Research**, n. 34, p. 108-119, 2000.

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. **Neotropical Fauna and Environment**, n. 38, 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. **The Raptor Research Foundation**, v. 3, n. 35, p. 240-246, 2001.

BUSCH, M.; KRAVETZ, P. O. Competitive interactions among rodents (*Akodon azarae*, *Calomys laucha*, *Calomys musculinus* and *Oligoryzomys flavescens*) in a two habitat system. I. Spatial and numerical relationships. **Mammalia**, n. 56, p. 45-56, 1992a.

CASTELLARINI, F.; PROVENSALE, C.; POLOP, J. Effect of weather variables on the population fluctuation of muroid *Calomys venustus* in central Argentina. **Acta Oecologica**, n. 23, p. 385–391, 2002.

CAMPBELL R. W.; MANUWAL A. D.; HARESTAD A. S. Food habits of the common barn-owl in British Columbia. **Canadian Journal of Zoology**, n. 65, p. 578–586, 1987.

CAVIA R.; GÓMEZ VILLAFAÑE, I. E.; CITTADINO, E. A.; BILENCA, D. N.; MIÑO, M. H.; BUSCH, M. Effects of cereal harvest on abundance and spatial distribution of the rodent *Akodon azarae* in central Argentina. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, n. 107, p. 95–99, 2005.

CERPA, C.; YANES, J. Variación estacional de la dieta de *Tyto alba* (Gray, 1829) en la zona mediterránea de Chile central. **Boletín Del Museo Nacional de Historia Natural Chile**, n. 38, p. 137-146, 1981.

CIRNE, M. P. & LÓPEZ-IBORRA, G. M. Breeding biology of Chestnut-capped Blackbirds in rice paddies in southern Brazil. **Journal of Field Ornithology**, v. 4, n. 76, p. 411-416, 2005.

CORDEIRO, J. L. P; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. da P; MULER, S. C; CASTILHOS, Z. M. S; JACQUES, A. V. A.(Ed). Campos Sulinos – Conservação e uso sustentável da Biodiversidade. **Brasília, MMA**, p. 403, 2009.

CLIMATE-DATA.ORG Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/4352/>> Acesso em: 10 de Dezembro de 2017

CHARTER, M.; IZHAKI, I.; MEYROM, K.; MOTRO, Y.; LESHEM, Y. Diets of barn owls differ in the same agricultural region. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 2, n. 121, p. 378-383, 2009.

CRESPO, J. A. Ecología de una comunidad de roedores silvestres en el partido de Rojas provincia de Buenos Aires. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, n. 1, p. 79-134, 1966.

CRESPO, J. A.; SABATTINI, M. S.; PIANTANIDA, M. J.; VILLAFañE, G. N. **Estudios ecológicos sobre roedores silvestres**. Publicación especial de la Secretaría de Estado de Salud Pública, Ministerio de Bienestar Social de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 1970.

CROZARIOL, M. A. Aves associadas às diferentes fases do crescimento do arroz irrigado no sudeste do Brasil. En de la Balze, V.M. y D.E. Blanco (eds.): Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arroceras del Cono Sur. **Wetlands International**, Buenos Aires, Argentina, Disponível em: <<http://lac.wetlands.org>>

CLIMATE-DATA.ORG Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/4352/>> Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

DALBY, P. L. 1975. Biology of Pampa Rodents, Balcarce, Argentina. Museum of Michigan State University, **Biology Series**, n. 5, p. 153-271, 1975.

DIAS, R. A.; BURGER, M. I. A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. **Ararajuba**, v. 13, n. 1, p. 63-80, 2005.

FALLAVENA, M. A. B. Alguns dados sobre a reprodução do garibaldi, *Agelaius r. ruficapillus* (Icteridae, Aves) em lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 4, n. 4, p. 307-317, 1988.

FONSECA, P. H. M.; MARTINELLI, A. G.; FACURE, K. G.; TEIXEIRA, V. P. A.; MARINHO, T. S.; FERRAZ, M. L. F. Variação Sazonal na dieta de *Tyto furcata* (Temminck, 1827) (Aves: Strigiformes) em Uberaba, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Historia Natural**, v. 7, n. 2, p. 23-37, 2017.

FRITZELL E. K.; THORNE D. H. Birds predominate in the winter diet of a Barn Owl. **Wilson Bulletin**, n. 96, p. 321, 1984.

GARCÍA, E. C. M.; DE SANTIS, L. J. M.; NORIEGA, J. I.; PAGNONI, G. O.; MOREIRA, G. J.; BERTELLOTTI, N. M. The diet of *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) in the lower Chubut valley (Argentina). **Neotrópica**, n. 44, p. 57-63, 1998.

GONZÁLEZ ACUÑA, D.; SALGADO, M. A.; RAMM, O. S.; ROJAS, R. A. F. Variación estacional en el consumo de roedores por la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, centro-sur de Chile. **Hornero**, v. 19, n. 2, 2004.

GONZÁLEZ-FISCHER, C. M.; CODESIDO, M.; TETA, P.; BILENCA, D. N. Seasonal and geographic variation in the diet of barn owls (*Tyto alba*) in temperate agroecosystems of Argentina. **Ornitología Neotropical**, n. 22, p. 295–305, 2011.

GONZÁLEZ-FISCHER, C. M.; BALDI, G.; CODESIDO, M.; BILENCA, D. N. Seasonal variations in small mammal-landscape associations in temperate agroecosystems: a study case in Buenos Aires province, central Argentina. **Mammalia**, n. 76, p. 399–406, 2012.

GUIDOBONO, J. S.; CUETO, G. R.; TETA P.; BUSCH, M. Effect of environmental factors on the abundance variations of two native rodents in agricultural systems of Buenos Aires, Argentina. **Austral Ecology**, 2018.

HASSAN, M. M. U.; BEG, M. A. Locality related changes in the diet of the Barn owl (*Tyto alba* Stertens) in agroecosystems in central Punjab, Pakistan. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 119, n. 3, p. 479-483, 2007.

HABERMAN, S. J. The analysis of residuals in cross-classified tables. **Biometrics**, n. 29, p. 205–220, 1973.

HEISLER, L. M.; SOMERS, C. M.; POULIN, R. G. Owl pellets: a more effective alternative to conventional trapping for broad-scale studies of small mammal communities. **Methods in Ecology and Evolution**, n. 7, p. 96–103, 2016.

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.

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.

HODARA, K.; BUSCH, M.; Patterns of macro and microhabitat use of two rodent species in relation to agricultural practices. **Ecological Research**, n. 25, p. 113–121, 2010.

HODARA, K.; POGGIO, S. L. Frogs taste nice when there are few mice: Do dietary shifts in barn owls result from rapid farming intensification? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 230, p. 42-46, 2016.

IBGE – **IBGE Cidades** - Instituto brasileiro de geografia e estatística. Consultado em 16 jan de 2018. Acesso em: <<https://www.ibge.gov.br/>>

IRGA. Instituto Rio-Grandense do Arroz. **ARROZ IRRIGADO: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. 2016. Disponível em: <http://www.sosbai.com.br/docs/Boletim_RT_2016.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

JORDÃO, F. S.; REIS, M. L.; LOUZADA, D. S. **Análise do conteúdo de pelotas de *Tyto Alba* (Strigiformes, Tytonidae) na Estação Ecológica de Águas Emendadas (Brasília- DF)**, p. 207-209, 1997.

KÖNIG, C.; WEICK, F. **Owls of the world**. 2.ed. New Haven: Yale University Press, p. 528, 2008.

KOTTEK, M; GRIESER, J; BECK, C; RUDOLF, B; RUBEL, F. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, n. 15, p. 259-263, 2006.

KRAVETZ, F. O.; MANJON, C.; BUSCH, M.; PERCICH, R. E.; MARCONI, P. N.; TORRES, M. P. Ecología de *Calomys laucha* (Rodentia, Cricetidae) en el departamento de Ro Cuarto (Córdoba) I. Dinámica de población. **Ecología (Argentina)**, n. 6, p. 15-22, 1981.

KROSS, S. M; BOURBOUR, R. P; MARTINICO, B. L. Agricultural land use, barn owl diet, and vertebrate pest control implications. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, n. 223, p. 167–174, 2016.

LENTON G. M., The feeding and breeding ecology of Barn Owls *Tyto alba* in Peninsular Malaysia. **Ibis**, n. 126, p. 551-575, 1984.

LIVEZEY, K. B., Barred owl habitat and prey: a review and synthesis of the literature. **Journal of Raptor Research**, v. 3, n. 41, p. 177-201.

LOVE, R. A.; WEBBON, C.; GLUES, D. E.; HARRIS, S. Changes in the food of British Barn owls (*Tyto alba*) between 1974 and 1997. **Mammal Review**, v. 30, n. 2, p. 107-129, 2000.

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**, n. 68, p. 733-740, 2008.

MALUF, J. R. T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, p.141-150, 2000.

MASSA, C., TETA, P., CUETO, G. R. Effects of regional context and landscape composition on diversity and composition of small rodent assemblages in Argentinian temperate grasslands and wetland. **Mammalia**, n. 78, p. 371–382, 2014.

MARTI, C. D. Feeding ecology of four sympatric owls. **The Condor**, n. 76, p. 45-61, 1974.

MARTI, C. D.; Alan, F. P. Bevier, L. R. Barn owl (*Tyto alba*). **Cornell Lab of Ornithology**, Ithaca, 2005 <<http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/001>>
MARTI, C. D. Dietary trends of Barn Owls in an agricultural ecosystem in northern Utah. **Wilson Journal Ornithology**, n. 122, p. 60–67, 2010.

MENG, W. (2016) Suindara (*Tyto furcata*) - **Aves de Rapina Brasil**. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/tyto_alba.htm> Acesso em: 6 de Outubro de 2017

MOTTA-JÚNIOR, J. C. Ecologia alimentar da suindara (*Tyto alba*) (Aves: Tytonidae) em áreas do Cerrado Brasileiro. In: Coutinho LM, WBC D (eds) Cerrado. CD-ROM. Departamento de Ecologia, **Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, São Paulo, SP, Brazil, p. 1–10, 2004.

MOTTA-JÚNIOR, 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. **Estação Ecológica de Jataí, São Carlos: RIMA editora**, v. 1, p. 303-316, 2000.

MOTTA-JÚNIOR, J. C.; GRANZINOLLI, M. A. M.; DEVELEY, P. F. Aves da Estação Ecológica de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 8, p. 207-227, 2008.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. Alimentação diferencial da suindara (*Tyto alba*) (Aves:Strigiformes) em duas estações do ano em São Carlos, estado de São Paulo, **Anais do Seminário Regional de Ecologia**, n. 5, p. 357-364, 1988.

MOTTA-JÚNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes:Tytonidae) durante a estação reprodutiva no distrito federal. São Paulo. **Ararajuba**, n. 4, p. 38-41, 1996.

NADEEM, M; KHALID, S; MAHMOOD, T; KAYANI, A; SHAH, S. A comparative study of the diets of barn owl (*Tyto alba*) and spotted owlet (*Athene brama*) inhabiting Ahmadpur East, Southern Punjab, Pakistan. **Animal Biology**, n. 62, p. 13-28, 2012.

NIMER, E. **Clima**. In: IBGE - Geografia do Brasil, Região Sul. SERGRAF-IBGE, Rio de Janeiro, p. 35-79, 1977.

PASPALI, G; ORUCI, S; KONI, M; WILSON, I. F; KRISTUFEK, B; BEGO, F. Seasonal variation of small mammals in the diet of the barn owl (*Tyto alba*) in the Drinos River valley, southern Albania. **Turkish Journal of Zoology**, n. 37, p. 97-105, 2013.

PINTO, F. A. S.; LUZ, H. R.; FONSECA, C. F.; FERREIRA, I. Hábitos alimentares da coruja-das-torres, *Tyto alba* (Aves, Strigiformes, Tytonidae) no município de Seropédica, RJ. **Sociedade de Ecologia do Brasil**, 2007.

RODA, S. A. Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, n. 14, p. 449-452, 2006.

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

ROULIN, A.; DUBEY, S. Amphibians in the diet of European Barn Owls. **Bird Study**, v. 60, n. 2, p. 264-269, 2013.

SANTHANAKRISHNAN, R.; ALI, A. M. S. y ANBARASAN, U. Diet variations of the Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769) in Madurai District, Tamil Nadu, Southern India. **Po doces**, n. 5, p. 95-103, 2010.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e aplicações**, Artmed Editora, 253p, 2009.

TAYLOR, I. **Barn Owls: Predator–Prey Relationships and Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2004.

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.

TORES, M. Y.; MOTRO, U.; YOM-TOV, Y. The Barn Owl- a selective opportunist predator. **Israel Journal of Zoology**, n. 51, p. 349–360, 2005.

TORRE, I.; GRACIA-QUINTAS, L.; ARRIZABALAGA, A.; BAUCCELLS, J.; DÍAZ, J. Are recent changes in the terrestrial small mammal communities related to land use change? A test using pellet analyses. **Ecology Research**, v. 30, n. 5, p. 813-819, 2015.

VARGAS, J. M.; ESCUDERO, J. C.; MOREY, M. Estructura del nicho trófico de *Tyto alba* en el sur de España. Amplitud y solapamiento de nichos. **Studia Oecologica**, n. 5, p. 199-218, 1984.

VESELOVSKÝ, T.; BACSA, K.; TULIS, F. Barn Owl (*Tyto Alba*) Diet Composition on Intensively Used Agricultural Land in the Danube Lowland. **Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 65, n. 1, p. 225–233, 2017.

YALDEN, D.; MORRIS, P. A. The analysis of Owl Pellets. Occasional paper, **Mammal Society**, n. 13, p. 24, 1990.

WHELAN, C. J.; WENNY, D. G., MARQUIS, R. J. Ecosystem services provided by birds. In: Ostfeld, R.S., Schlesinger, W.H. (Eds.), Year in Ecology and Conservation Biology 2008. **Annals of the New York Academy of Sciences**, p. 25–60, 2015.

WINK et al. Owls of the world: **Zoological Science**, n. 30, p. 105-109, 2008.

ZULETA, G. A.; KRAVETZ, F. O.; BUSCH, M.; PERCICH, R. E. Dinámica poblacional del raton del pastizal pampeano (*Akodon azarae*) en ecosistemas agrarios de Argentina. **Revista chilena de historia natural**, n. 61, p. 231-244, 1988.

Apêndices

Apêndice A – Localização, características dos abrigos e porcentagens de uso da terra dentro de cada buffer dos abrigos utilizados pela *Tyto furcata* no período entre outubro de 2016 e setembro de 2017 na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. Arroz= Plantação de arroz; Natural= Áreas úmidas naturais, campos secos e/ou matas de restinga; CH= Construções humanas; Rodovia= Rodovia e faixa de domínio.

Abrigo	Coordenada Geográfica	Característica do abrigo	% Usos da terra			
			Arroz	Natural	CH	Rodovia
AB01	32°11'40"S; 52°26'24"O	Galpão utilizado como oficina para máquinas agrícolas	96,72	2,07	0,44	0,77
AB02	32°14'39"S; 52°29'32"O	Galpão de armazenagem de insumos agrícolas	98,68	0,00	0,57	0,75
AB03	32°20'45"S; 52°32'45"O	Galpão utilizado como garagem de máquinas	97,46	0,31	1,75	0,48
AB04	32°20'52"S; 52°32'25"O	Silo de armazenagem de arroz	96,38	1,74	1,41	0,47
AB05	32°21'25"S; 52°34'15"O	Galpão utilizado como oficina para máquinas agrícolas	98,82	0,00	0,84	0,34
AB07	32°29'33"S; 52°34'56"O	Silo de armazenagem de arroz	33,14	65,25	0,98	0,63
AB09	32°32'18"S; 52°32'20"O	Garagem do Taim	0,00	99,17	0,36	0,47
AB13	32°18'41"S; 52°32'35"O	Silo de armazenagem de arroz	98,47	0,00	1,05	0,48
AB14	32°22'04"S; 52°37'24"O	Galpão de armazenagem de insumos agrícolas	61,85	37,93	0,22	0,00
AB15	32°21'46"S; 52°36'12"O	Galpão de armazenagem de ração para gado leiteiro	96,09	3,62	0,29	0,00

Apêndice B – Número de egagrópilos coletados em cada um dos dez abrigos, ao longo das estações, regurgitados pela coruja *Tyto furcata* no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Onde, Eg= Egagrópilo; Abr= Abrigo.

ABRIGOS	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Total Eg/Abr
1	62	65	41	81	249
2	28	53	25	137	243
3	27	50	55	141	273
4	30	23	35	63	151
5	156	148	69	114	487
7	22	13	15	10	60
09 , 10	16	44	28	13	101
13	19	46	62	33	160
14	48	60	33	0	141
15	14	12	15	83	124
Total Eg/Estação	422	514	378	675	1989

Apêndice C – Número de egagrópilos coletados em cada um dos dez abrigos, ao longo dos meses, regurgitados pela coruja *Tyto furcata* no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Onde, Eg= Egagrópilo; Abr= Abrigo.

Abrigos	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Eg/Abr
1	11	24	27	32	33	0	27	4	10	21	35	25	249
2	14	3	11	17	3	33	11	8	6	29	38	70	243
3	5	11	11	6	23	21	33	15	7	27	65	49	273
4	10	7	13	5	8	10	9	8	18	22	28	13	151
5	54	40	62	68	48	32	40	14	15	72	19	23	487
7	13	0	9	1	12	0	2	0	13	10	0	0	60
09/10	16	0	0	29	8	7	10	13	5	13	0	0	101
13	3	0	16	7	28	11	33	18	11	1	14	18	160
14	14	26	8	28	12	20	33	0	0	0	0	0	141
15	0	5	9	4	5	3	12	0	3	12	24	47	124
Eg/Mês	140	116	166	197	180	137	210	80	88	207	223	245	1989

Apêndice D – Frequência de ocorrência das presas consumidas por *Tyto furcata* em relação ao número total de egagrópilos coletados, ao longo dos meses, no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.

	OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO	
N total de pelotas	140		116		165		196		180		137		210		80		88		207		223		245	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
VERTEBRADOS																								
Amphibia	51	36,4	59	50,9	110	66,7	117	59,7	106	58,9	47	34,3	40	19,0	5	6,3	6	6,8	15	7,2	14	6,3	54	22,0
Ave	5	3,6	6	5,2	10	6,1	24	12,2	19	10,6	44	32,1	16	7,6	1	1,3	3	3,4	6	2,9	1	0,4	3	1,2
Chiroptera	0	0,0	0	0,0	1	0,6	0	0,0	1	0,6	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,8	0	0,0
Rodentia	134	95,7	110	94,8	150	90,9	154	78,6	139	77,2	86	62,8	195	92,9	79	98,8	88	100,0	202	97,6	221	99,1	243	99,2
INVERTEBRADOS																								
(Insecta)																								
Coleoptera	2	1,4	4	3,4	26	15,8	41	20,9	48	26,7	14	10,2	10	4,8	0	0,0	2	2,3	0	0,0	3	1,3	5	2,0
Hemiptera	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Orthoptera	0	0,0	0	0,0	15	9,1	85	43,4	48	26,7	16	11,7	16	7,6	3	3,8	1	1,1	3	1,4	0	0,0	0	0,0