



Artigo Original

DIETA DA SUINDARA *Tyto furcata* (Temminck, 1827) EM ÁREA DE CONSERVAÇÃO NA CIDADE DE URUTAÍ, GO

Yasmin Giovanna Santos Carvalho^{1*}, Luciana Cristina Vitorino¹, Adriano Souza Mangabeira Aquino²¹ Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rodovia Sul Goiana - Km 1 - Zona Rural, 75901-970, Rio Verde, GO.² Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Urutaí, GO.* Autor correspondente. E-mail: yasmin.giovanna@gmail.com

INFO ARTICLE

Histórico do artigo

Recebido: 15 de abril de 2019

Aceito: 15 de julho de 2019

Palavras-chaves:

Egagrópilas

Brasil Central

Mesorregião sul de Goiás

Nicho alimentar

RESUMO

São escassos os estudos que tiveram o propósito de analisar a dieta da suindara *Tyto furcata* na região do Cerrado, sobretudo do sudeste do estado de Goiás. Assim, foi acompanhada a dieta de dois casais de suindara, através da análise de egagrópilas amostradas em uma área de conservação localizada na cidade de Urutaí, durante o período de três meses. Foram encontrados 188 itens alimentares, que totalizaram 240g de biomassa. Foi observada uma correlação positiva entre a biomassa e o número de presas encontradas nas egagrópilas ($r = 0,850$; $p > 0,001$) e uma correlação inversamente proporcional entre o número de presas e a precipitação total mensal da região sudeste de Goiás ($r = -0,995$, $p > 0,001$). Houve predomínio de roedores na dieta destes animais (75,6% da dieta), em todos os meses avaliados, e insetos corresponderam a 13,8% da dieta, estando presentes as ordens Coleoptera e Ortoptera. Insetos da família Tettigonidae foram os mais frequentes na dieta dessas corujas (59,6% do total de insetos). Houve também a presença de escamados da família Gekkonidae, não sendo observado nas amostras analisadas, presença de estruturas corporais que indicassem a utilização de aves ou anfíbios como presas. Nosso trabalho contribui para o conhecimento da dieta alimentar de suindaras e abre perspectivas para que outros estudos avaliem o efeito das variações climáticas sobre os hábitos alimentares dessas corujas no Cerrado.

1. Introdução

A ordem Strigiformes é composta predominantemente por espécies de aves de rapina com hábitos noturnos, sendo subdividida em duas famílias, Tytonidae e Strigidae (Wink, 2009). A família Tytonidae possui apenas o gênero *Tyto*, sendo amplamente encontrado em todos os continentes, sobretudo em zonas temperadas tropicais e subtropicais (Rasoma & Goodman, 2007; Hindmarch & Elliott, 2015). Em estudos moleculares conduzidos por Wink et al. (2008), AlaieKakhki & Aliabadian (2012), Nijman & Aliabadian (2013) e Colihueque et al. (2015) observou-se diferença genética entre as aves distribuídas pelo novo mundo e velho mundo, sendo as do velho mundo caracterizadas como pertencentes à espécie *Tyto alba*, e as do novo mundo como pertencentes à espécie *T.*

furcata. Na América do Sul, *T. Furcata* foi considerada a subespécie *T. furcata tuidara*, que se diferencia da norte americana *T. furcata pratincolae* da *T. furcata furcata* presente na América Central. A Sociedade Brasileira de Ornitologia (SBO), no entanto, adota desde 2015 a nomenclatura *T. furcata*, usando Wink et al. (2008) como principal referência para a mudança taxonômica, e seguindo a precedência do Comitê Brasileiro de Registro Ornitológicos (CRBO), que adotou deste 2014 esta nomenclatura para a elaboração da Lista de Aves do Brasil.

De acordo com a Bird Life International (<http://www.birdlife.org>) já foram categorizadas 13 espécies do gênero *Tyto* no mundo, mas no Brasil, *T. furcata* é a única representante deste gênero, sendo popularmente conhecida como Coruja-das-torres ou Suindara. É uma espécie amplamente distribuída pela América do Sul, que pode ser encontrada em áreas urbanas abertas, casas velhas, torres, igrejas, fazendas, pastagens e bosques (Bergamini, 2002; Rocha et al., 2011). Estas aves, como todas da ordem Strigiformes, possuem o hábito de engolir sua presa inteira,

sendo as partes não digeríveis, compactadas e regurgitadas diariamente em forma de egagrópilas, que permitem a análise de sua dieta em seu ambiente natural (Faria & Passamani, 2013). Lemos et al. (2015) observaram que a fauna de pequenos vertebrados de uma determinada área, pode muitas vezes ser observada e registrada pelas egagrópilas de Suindara, uma vez que pedaços de crânios, mandíbulas e dentes podem ser encontrados.

A proximidade da Suindara com áreas antropizadas favorece seu forrageamento e aquisição de itens alimentares, já que sua dieta tem como principais componentes ratos e camundongos, ou seja, espécies que comumente habitam esses ambientes (Motta-Júnior & Talamoni 1996). Mas Suindara é um predador tipicamente crepuscular-noturno que além de roedores, pode incluir outros pequenos vertebrados na sua dieta (anuros, lagartos, marsupiais e quirópteros) e invertebrados (principalmente coleópteros e ortópteros) (Andrade et al., 2002; González Acuña et al., 2004; Fernández et al., 2009; Moreno, 2010; Jesus & Oliveira, 2017). Apesar destes estudos, hábitos oportunistas de *T. fuscata* podem ocasionar muitas surpresas quando se avalia sua dieta. Fonseca et al. (2015), por exemplo, revelaram a estranha presença de *Sylvilagus brasiliensis* em egagrópilas amostradas na região do triângulo mineiro. Dessa forma, acumular estudos sobre a dieta de *T. fuscata*, sobretudo em áreas para as quais se tem escassa informação, como áreas de preservação situadas no Cerrado goiano, pode contribuir para melhor conhecimento dos hábitos alimentares dessa espécie na região neotropical. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar e quantificar, durante três meses do ano, os itens alimentares presentes na dieta de exemplares de *T. fuscata* de uma área de Cerrado do sudeste do estado de Goiás, de forma a caracterizar seu hábito alimentar nesta área, neste período.

2. Material e métodos

2.1. Área de estudo e amostragem

Os dados foram coletados em uma área de conservação no campus do Instituto Federal Goiano, (17°31'27,35"S; 48°12'27,70"W), localizado em uma área periurbana do município de Urutaí, sudeste do Estado de Goiás (Fig. 1). O clima predominante na região é tropical savânico (AW – segundo Koppen), típico de áreas com ocorrência de vegetação de Cerrado, com oscilação térmica de 15 °C (junho e julho) a 33 °C (outubro a abril). A temperatura média anual fica em torno de 23 °C, e a precipitação anual entre 1000 e 1500 mm (Silva et al., 2015). A área de amostragem, com 512 ha, apresenta uma paisagem diversificada, onde áreas de cultura e pastagem são permeadas por fragmentos de mata, constituídos em parte por floresta estacional semidecídua e por Cerrado *sensu stricto*. É comum encontrar *T. fuscata* em telhados das construções dispersas pelo campus.

2.2. Obtenção dos itens alimentares

Os dados foram coletados semanalmente em duas áreas de nidificação e reprodução, sendo obtidas 67 pelotas de regurgitação provenientes de dois casais de suindaras. Um dos ninhos encontrava-se no telhado de uma construção abandonada, enquanto o outro foi construído em um cupinzeiro de 1,3m acima do solo. Tanto as pelotas completas quanto miscelâneas de fragmentos foram recolhidas a partir das cavidades dos ninhos, durante os meses de fevereiro, março e abril de 2012. O material encontrado foi embalado em saco de papel, etiquetado e levado ao Laboratório de Biologia do IF Goiano campus Urutaí, onde permaneceram em estufa a 60°C até a total desidratação. Posteriormente foi

determinada a biomassa das pelotas em balança analítica, e estas foram imersas em 100 ml de solução de NaOH [10%] por duas horas (2h), para dissolução de pelos e penas (adaptado de Marti, 1987). O conteúdo restante foi filtrado e triado em lupa para separação de materiais identificáveis de vertebrados (ossos) e invertebrados (quitina). Para a contagem dos itens foram utilizadas mandíbulas (mamíferos e lagartos), élitros e patas (insetos). Pedras e material vegetal foram descartados por serem resultado do trato digestório de suas presas. Quando encontrado um ou dois itens anatomicamente simétricos ou um item assimétrico apenas um indivíduo era considerado.

Após a obtenção do número de presas por pelota de regurgitação e identificação dos grupos de animais presentes nessas pelotas, realizou-se uma de correlação de Pearson para avaliar a dependência entre biomassa das pelotas e número de presas encontradas para cada um dos meses de amostragem e para o total. Alternativamente nós obtivemos dados de precipitação total mensal para a região de Urutaí, a partir da base de dados do INMET (<http://www.inmet.gov.br>) e correlacionamos estes dados com os índices de presas, para avaliar a influência deste fator sobre a obtenção de itens alimentares por suindara. Os percentuais observados para cada grupo de presas (Mammalia, Reptilia e Insecta), bem como para diferentes famílias observadas dentro do grupo dos insetos (Scarabaeidae, Tettigonidae e Gryllidae), nos diferentes meses de avaliação (Fevereiro, Março e Abril), foram submetidos a análise de variância e a diferença entre as médias foi testada utilizando teste Tukey, a 5% de significância. As análises foram realizadas por meio do software estatístico R (R Core Team, 2013).

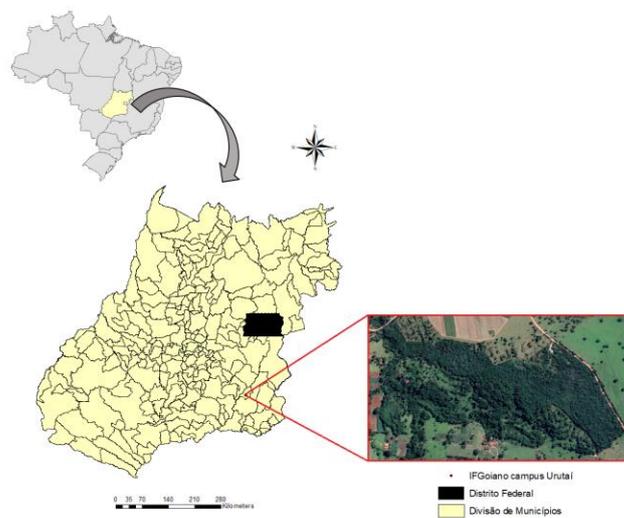


Figura 1. Área de conservação (em destaque) localizada nas dependências do Instituto Federal Goiano campus Urutaí, sudeste do estado de Goiás, utilizada para amostragem de egagrópilas da suindara *Tyto fuscata*.

3. Resultados e discussão

A biomassa total de regurgitos foi de 240g, sendo 98,58g (41,1%) dissolvidos em NaOH [10%], quando obteve-se 130,4g de vertebrados e 11,02g de invertebrados. Foi observado um total de 188 itens alimentares, sendo 72 deles (38,3%) amostrados somente no mês de fevereiro, em um total de 27 egagrópilas, perfazendo estas uma biomassa total de 108g. Já no mês de março, foram contabilizados 54 itens alimentares (28,7%) provindos de 17 egagrópilas, com biomassa de 62g. E no mês de abril, foram amostrados 62 itens (33,0%), de 23 egagrópilas, que pesaram juntas 70g.

Como esperado, foi observada uma correlação positiva entre a biomassa das pelotas de regurgitação e o número de presas amostradas nestas pelotas, em todos os meses avaliados (Fig. 2) e também para o total ($r = 0,850$; $p > 0,001$).

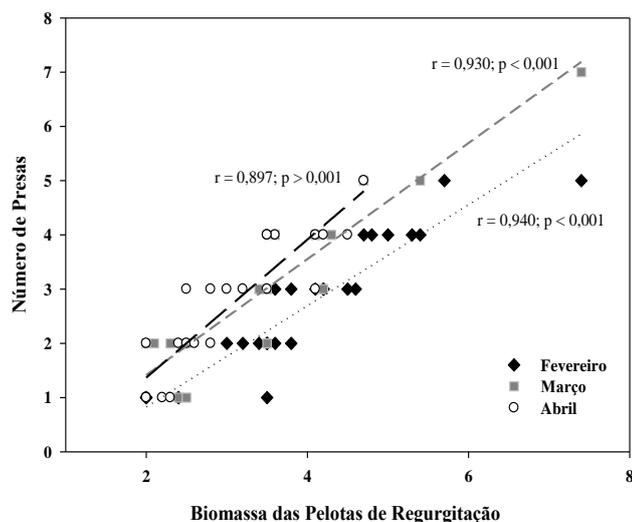


Figura 2. Biomassa das egagrópilas da suindara *Tyto furcata* habitante de uma área de conservação em Urutaí, sudeste goiano, e número de presas encontradas em egagrópilas amostradas nos meses de fevereiro, março e abril.

Também observamos diferença entre o número de presas encontradas nos diferentes meses avaliados (Fig.3). Essa diferença pode ser explicada pela variação da precipitação durante o período de estudo, visto que encontramos uma correlação negativa e significativa entre o número de presas amostradas e o grau de precipitação ($r = -0,995$, $p > 0,001$). No mês de fevereiro a precipitação total na região foi de 94,2 mm, aumentado em março para 150,4 mm, e em abril decaindo para 121 mm. Assim, no mês de março, o mês de maior precipitação, foi encontrado o menor número de presas nos regurgitos, enquanto que no mês de fevereiro, quando a precipitação foi a menor, observou-se maior número de presas na dieta. Diferentes trabalhos já demonstraram a influência da sazonalidade na alimentação das suindaras em diferentes partes do globo, incluindo a região neotropical (Marti et al., 2010; González-Fischer et al., 2011; Paspali et al., 2013). Nossos dados de influência da precipitação sobre a aquisição de itens alimentares por suindaras corroboram com os resultados de Clark Jr. e Bunck (1991) que avaliaram áreas do norte e oeste da América do Norte e verificaram que o percentual de roedores diminuiu com o aumento da precipitação média anual.

Entre as presas observadas nas egagrópilas, foram encontrados representantes das classes Insecta, Reptilia e Mammalia, havendo predominância em número de itens e biomassa, para presas pertencentes à última classe. Assim, a biomassa dos registros de mamíferos, insetos e lagartos correspondeu a respectivamente 75,6%, 13,8% e 10,6% da biomassa total encontrada nos regurgitos, mas os mamíferos observados correspondiam unicamente a roedores.

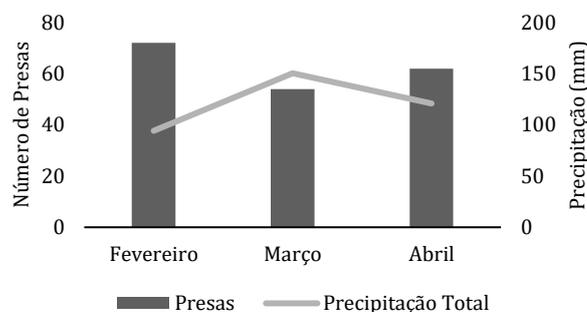


Figura 3. Número de presas encontradas em egagrópilas amostradas em ninhos da suindara *Tyto furcata* habitante de uma área de conservação em Urutaí, sudeste goiano e precipitação total mensal da região.

Houve diferença significativa nos percentuais obtidos para roedores, insetos e lagartos dentro de cada mês avaliado e nos percentuais observados para cada classe, entre os meses (Tab. 1). Em todos os meses de avaliação roedores foram maioria na dieta, no mês de fevereiro corresponderam a 77,6% dos itens triados, enquanto insetos representaram 12,6 % e lagartos da ordem Gekkonidae 9,7%. A predominância de roedores na dieta de *T. furcata* pode ser explicada por hábitos comuns existentes, por exemplo, entre ratos domésticos e suindaras. Ratos domésticos procuram comida à noite (Rivera, 2009), sendo consequentemente predados por corujas que também se encontram mais ativas nesse período. No mês de março, roedores tiveram uma queda de 3,6% em relação à sua participação na dieta do mês de fevereiro, enquanto insetos passaram a compor 2,2% a mais da dieta e Gekkonidae 1,5% a mais. A queda observada no índice de roedores na dieta de *T. furcata* em março pode ser explicada pelo impacto da precipitação observada para este mês, sobre as populações de ratos domésticos, que sob essas condições ficam mais restritos a suas tocas ou sistemas de túneis (Schmid-Holmes et al., 2001), escavados para servir a uma variedade de funções, incluindo fuga de predadores, armazenamento de alimentos, abrigo e nidificação (Reichmann & Smith, 1990; Meadows, 1991).

O aumento na participação dos insetos na dieta de abril também pode ser explicado pelo aumento da precipitação neste mês. Roda (2006) explica que os insetos na alimentação das suindaras estão comumente associados aos períodos mais úmidos do ano, quando as outras presas podem estar mais escassas. Assim, quando mamíferos não totalizam a dieta de *Tyto*, está é complementada com insetos, pequenos répteis e aves da ordem Passeriforme (Roda, 2006; Scheibler & Chistoff, 2007; Rochaet al., 2011). No mês de abril, com a diminuição das precipitações correntes, o índice de roedores na dieta mostrou aumento de 1,3% quando comparado ao índice observado em março, diminuindo em 0,9% a participação de insetos e em 0,4% a de Gekkonidae (Tab. 1).

Tabela 1. Percentual de roedores, insetos e lagartos gekonídeos encontrados no total de presas amostradas em egagrópilas da suindara *Tyto furcata* habitante de uma área de conservação em Urutaí, sudeste goiano, em função dos meses de amostragem.

	Roedores	Insetos	Lagartos (Gekkonidae)
Fevereiro	77,6 aA	12,6 cB	9,7 bC
Março	74,0 bA	14,8 aB	11,2 aC
Abril	75,3 cA	13,9 bB	10,8 aC

Letras minúsculas comparam na vertical e letras maiúsculas comparam na horizontal. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Entre os insetos amostrados na dieta de *T. furcata* foram observados representantes das ordens Coleoptera e Orthoptera, e de três famílias, Scarabaeidae, Tettigoniidae e

Gryllidae. Magrini & Facure (2008) também verificaram a presença somente de insetos destas três ordens em egagrópilas de *T. alba* amostradas na região do Cerrado mineiro. No geral, a família Tettigonidae (que inclui os insetos conhecidos vulgarmente como esperanças) foi a mais amostrada, seguida de Scarabaeidae (que inclui os besouros conhecidos como escaravelhos) e Gryllidae (que inclui os grilos), sendo que esta última correspondeu a percentuais irrisórios da dieta (Tab. 2). No mês de fevereiro não houve a presença da família Gryllidae nos itens triados, já as famílias Tettigonidae e Scarabaeidae corresponderam a respectivamente 59,6% e 40,4% do total de insetos observados neste mês. No mês de março, em relação a fevereiro, a família Gryllidae, bem como Scarabaeidae aumentaram respectivamente 3% e 1,7% sua participação na dieta, enquanto a família Tettigonidae diminuiu sua participação em 4,7%. Para o mês de abril, em relação ao mês de março, a família Gryllidae mostrou queda de 2% na sua já reduzida participação na dieta, enquanto que as famílias Scarabaeidae e Tettigonidae aumentaram respectivamente em 0,1 e 1,9% sua participação (Tab. 2).

Tabela 2. Percentual de insetos pertencentes às famílias Scarabaeidae, Tettigonidae e Gryllidae, amostrados em egagrópilas da suindara *Tyto furcata* habitante de uma área de conservação em Urutá, sudeste goiano, em função dos meses de amostragem.

	Scarabaeidae	Tettigonidae	Gryllidae
Fevereiro	40,4 bB	59,6 aA	0,0 cC
Março	42,1 aB	54,9 cA	3,0 aC
Abril	42,2 aB	56,8 bA	1,0 bC

Letras minúsculas comparam na vertical e letras maiúsculas comparam na horizontal. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Rocha et al. (2011), ao analisarem o consumo de presas por suindaras em duas áreas no médio Rio Araguaia, no Brasil Central, encontraram uma dieta composta 100% por roedores na primeira área, e 91,6% na segunda, corroborando com os resultados obtidos neste estudo. Faria & Passamani (2013) também encontraram uma dieta totalmente composta por roedores ao analisarem egagrópilas de suindaras do sul de Minas Gerais e de forma semelhante, Motta-Junior & Talamoni (2006) avaliaram a dieta de suindaras em uma estação reprodutiva no Distrito federal e observaram predomínio de roedores, sendo *Calomyscallosus*, o mais comum nas amostras. Estes autores também atestaram o consumo de insetos Scarabaeidae por essas corujas. Por outro lado, diferentemente de outros trabalhos, como os de Escarlate-Tavares e Pessôa (2005), Lemos et al. (2015) e Magrini e Facure (2008), quirópteros e aves não foram identificados como parte da dieta de *T. furcata* nas amostras por nós analisadas.

Com a recente diferenciação de *T. alba* e *T. furcata*, pouco se sabe sobre especificidades alimentares de cada espécie, porém algumas diferenças já foram observadas. Alvarez-Castañeda et al. (2004) encontrou na Baja Califórnia, no norte do México uma dieta diferenciada para *T. furcata*, consistindo em sua maioria de mamíferos, mas com uma participação surpreendente de plantas. Neste trabalho, e mesmo em outros estudos sobre alimentação de *T. furcata* América do Sul e de *T. alba* em outros continentes, não foi observada a presença de material vegetal nos regurgitos.

Nossos dados estão em acordo com o já descrito para o comportamento alimentar de *T. furcata* em outros países da América do Sul, sendo possível perceber um padrão alimentar que varia apenas quanto ao percentual de diferentes mamíferos consumidos, embora estes sejam sempre os mais frequentes na dieta e está, sempre complementada com a captura de pequenos répteis, insetos e

aves (Hernández-Muñoz & Mancina, 2011; Teta et al., 2012; Brito et al., 2015; Fuentes et al., 2015).

O comportamento alimentar das espécies pertencentes ao gênero *Tyto* vem sendo objeto de interesse da comunidade científica mundial, estimulado pela ampla distribuição geográfica dessas espécies. Na Tunísia por exemplo, *T. alba* tem os mamíferos na base da sua alimentação, mas complementa com cobras, aves e insetos (Leonardi & Dell'Arte, 2006). Na Inglaterra, sua dieta é em grande parte compostapor mamíferos de pequeno porte e aves (Meek et al., 2003), e diferindo de todos os outros hábitos já estudados, a dieta de *T. alba* que ocorre em Madagascar, consiste em mamíferos de pequeno porte incluindo primatas, répteis, aves e insetos (Rasoma & Goodman, 2007).

4. Conclusão

Esse trabalho relata a preferência de *T. furcata* por incluir roedores em sua dieta entre os meses de fevereiro e abril, em uma área específica do sudeste goiano, além de atestar a complementação da sua alimentação com a predação de insetos e pequenos répteis. Nós também verificamos uma relação inversamente proporcional entre os níveis de precipitação e o número de presas nas egagrópilas, assim, levantamos a perspectiva de que novos trabalhos possam ser desenvolvidos, em períodos maiores do ano, na tentativa de explicar o efeito das variações climáticas sobre os hábitos alimentares de suindara no Cerrado.

5. Referências

- AlaieKakhki, N., Aliabadian, M. (2012). Mitochondrial DNA (CYTB) divergences in two distinct, Old World and New World Barn Owls. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*, 8(1), 47-55.
- Alvarez-Castañeda, S. T., Cárdenas, N., Méndez, L. (2004). Analyses of mammal remains from Owl pellets (*Tytoalba*), in a suburban area in Baja Califórnia. *Journal of AridEnvironments*, 59, 59-69.
- Andrade, A., Teta, P., Panti, C. (2002). Oferta de presas y composición de la dieta de *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) em el sudoeste de La provincia de Río Negro, Argentina. *História Natural (Segunda Série)*, 1(3), 9-15.
- Bergamini, F. S. (2002). Hábitos Alimentares de *Tyto alba tuidara* (Gray, 1829) (Strigiformes, Tutonidea) na Região de Indaiatuba – São Paulo, Brasil. *Bioikos*, 16(1/2), 45-51.
- Brito M. J., Orellana-Vásquez, H., Cadena-Ortiz, H., Vargas, R., Pozo-Zamora, G. M., Curay, J. (2015). Mamíferos pequeño sem la dieta de La lechuza *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) en dos localidades Del occidente de Ecuador, com ampliación distribucional *delchthyomyshydrobates* (Rodentia: Cricetidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 55(19), 261-268.
- Clark Jr., D. R., Bunck, C. M. (1991). Trends in North American small mammals found in common barn-owl (*Tyto alba*) dietary studies. *Canadian Journal of Zoology*, 69(12), 3093-3102.
- Colihueque, N., Gantz, A., Rau, J. R., Parraguez, M. (2015). Genetic divergence analysis of the Common Barn Owl *Tytoalba* (Scopoli, 1769) and the Short-eared Owl *Asioflammeus* (Pontoppidan, 1763) from southern Chile using COI sequence. *ZooKeys*, 534, 135-146.
- Escarlate-Tavares, F., Pessôa, L. M. (2005). Bats (Chiroptera, Mammalia) in barn owl (*Tyto alba*) pellets in northern Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Mastozoología Neotropical*, 12(1), 61-67.
- Faria, G. M. M., Passamani, M. (2013). Dieta da Coruja-da-Igreja (*Tyto alba*, Scopoli, 1769) no Sul de Minas Gerais e

- sua relação com disponibilidade de presas. *Revista Brasileira de Zootecias*, 15 (1, 2, 3), 247-252.
- Fernández, F. J., Moreira, G., Ferraro, D., De Santis, L. (2009). Presas consumidas por laLechuza de Campanario (*Tyto alba*) enlocalidad de Olavarría, Buenos Aires: un caso de elevada batracofagia. *Nuestras Aves*, 54, 20-21.
- Fonseca, P. H. M., Martinelli, A. G., Cavellani, C. L., Teixeira, V. P. A., Ferraz, M. L. F. (2015). Registro de predação de *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Lagomorpha) por *Tyto furcata* (Strigiformes: Tytonidae) na região de Peirópolis, Uberaba (MG, Brasil). *Atualidades Ornitológicas*, 184, 18-19.
- Fuentes, L., Sequera, I., Poleo, C., Díaz, L. (2015). Composición de la dieta de *Tyto alba* Scopoli en hábitats de Calabozo, Venezuela. *Investigación Agraria*, 17(1), 46-53.
- González Acuña, D., Salgado, M. A., Ramm, O. S., Rojas, R. A. F. (2004). Variación estacional en el consumo de roedores por laLechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, Centro-Sur de Chile. *Hornero*, 19(2), 61-68.
- González-Fischer, C. M., Codesido, M., Teta, P., Bilenca, D. (2011). Seasonal and geographic variation in the diet of barn owls (*Tyto alba*) in temperate agroecosystems of Argentina. *Ornitología Neotropical*, 22(2), 295-305.
- Hernández-Muñoz, A., Mancina, C. A. (2011). La dieta de lalechuza (*Tyto alba*) (Aves: Strigiformes) en hábitats naturales y antropogénicos de la región central de Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 217-226.
- Hindmarch, S., Elliott, J. E. (2015). A specialist in the city: the diet of barn owls along a rural to urban gradient. *Urban Ecosystems*, 18(2), 477-488.
- Jesus, D. S., Oliveira, T. V. (2017). Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em egagrópilas da coruja-das-torres (*Tyto furcata*) em uma caverna do nordeste brasileiro. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 39(1), 69-93.
- Lemos, H. M., Silva, C. A. O., Patiu, F. M., Gonçalves, P. R. (2015). Barn Owl pellets (Aves: *Tyto furcata*) reveal a higher mammalian richness in the Restinga de Jurubatiba National Park, Southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 15(2), e20140121.
- Leonardi, G., Dell'Arte, G. L. (2006). Food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in a steppe area of Tunisia. *Journal of Arid Environments*, 65, 677-681.
- Magrini, L., Facure, K. G. (2008). 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*, 68(4), 733-740.
- Marti, C. D. (1987). Raptors food habits studie. In: B. A. Pendleton et. al. (Eds). *Raptor management techniques manual* (pp. 67-79). Washington: National Wild- Life Federation.
- Marti, C. D. (2010). Dietary trends of barn owls in an agricultural ecosystem in northern Utah. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122(1), 60-67.
- Meadows, A. (1991). Burrows e animais escavadores: uma visão geral. In: Meadows, P. S., Meadows, A. (eds), *O impacto ambiental da construção de galerias animais e tocas de animais* (pp. 1-13). Simpósios da Zoological Society of London. n. 63.
- Meek, W. R., Burman, P. J., Nowakowski, M., Sparks, T. H., Burman, N. J. (2003). Barn owl release in lowland southern England a twenty-one year study. *Biological Conservation*, 109, 271-282.
- Moreno, P. A. (2010). Mamíferos presentes en la dieta de laLechuza de Campanario (*Tyto alba*) en Valdivia, provincia de Guayas, Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2, 87-90.
- Motta-Júnior, J. C., Talamoni, S. A. (1996). Biomassas de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. *Ararajuba*, 4(1), 38-41.
- Nijman, V., Aliabadian, M. (2013). DNA Barcoding as a tool for elucidating species delineation in wide-ranging species as illustrated by owls (Tytonidae and Strigidae). *Zoological Science*, 30, 1005-1009.
- Paspali G., Oruçi, S., Koni, M., Wilson, I. F., Kryštufek, B., Bego, F. (2013). 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*, 37, 97-105.
- R Core team. (2013). R: A language and environmental for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org/>
- Rasoma, J., Goodman, S. M. (2007). Food habits of the Barn Owl (*Tytoalba*) in spinybush habitat of arid southwestern Madagascar. *Journal of Arid Environments*, 69, 537-543.
- Reichmann, J. O., Smith, S. T. (1990). Burrows e comportamento escavado por mamíferos. In: Genoways, H. H. (Eds), *Mammalogy atual* (pp. 197-244). Plenum press.
- Rivera, E. B. (2009). Bem-estar animal. In: Lapchik, V. B. V., Mattaraia, V. G. M. K. O. G. M. Cuidados e manejo de animais de laboratório (pp.59-69). São Paulo: Atheneu.
- Rocha, R. G., Ferreira, E., Leite Y. L. R., Fonseca, C., Costa L. P. (2011). Small mammals in the diet of Barn owls, *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) along the mid-Araguaia River in central Brazil. *Zoologia*, 28(6), 709-716.
- Roda, S.A. (2006). Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14(4), 449-452.
- Scheibler, D. R., Christoff, A. U. (2007). 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*, 67(4), 619-625.
- Schmid-Holmes, S., Drickamer, L. C., Robinson, A. S., Gillie, L. L. (2001). Burrows and burrow-cleaning behavior of house mice (*Mus musculus domesticus*). *The American Midland Naturalist*, 146(1), 53-62.
- Silva, F. H., Cunha, P. C. R., Almeida, A. C. S., Araújo, A. da S., Jakelaitis, A., Silveira, P. M. (2015). Production components of corn as function of seed distribution along the planting row. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 19 (12), 1172-1177.
- Teta, P., Herculini, C., Cueto, G. (2012). Variation in the diet of western barn owls (*Tyto alba*) along an urban-rural gradient. *The Wilson Journal of Ornithology*, 124(3), 589-596.
- Wink, M., Heidrich, P., Sauer-Gürth, H., Elsayed, A.-A., Gonzales, J. (2008). Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). In: C. König & F. Weick (Eds). *Owls of the world*, Second edition (pp. 42-63). London: Christopher Helm.
- Wink, M., El-Sayed, A.-A., Sauer-Gürth, H., Gonzales, J. (2009). Molecular phylogeny of owls (Strigiformes) inferred from DNA sequences of the mitochondrial Cytochrome *b* and the nuclear *RAG-1* gene. *Netherlands Ornithologists Union*, 97(4), 581-591.