

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANDRESSA XAVIER RODRIGUES DELOSS**

**HÁBITOS ALIMENTARES DO TAMANDUÁ-MIRIM**  
*Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) NO SUL DO BRASIL.

**São Gabriel**

**2021**

**ANDRESSA XAVIER RODRIGUES DELOSS**

**HÁBITOS ALIMENTARES DO TAMANDUÁ-MIRIM**

*Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) NO SUL DO BRASIL.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação Stricto sensu em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Carlos Benhur Kasper

**São Gabriel**

**2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

D331h Deloss, Andressa Xavier Rodrigues  
Hábitos alimentares do tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*  
(LINNAEUS, 1758) no sul do Brasil. / Andressa Xavier Rodrigues  
Deloss.  
32 p.  
  
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Pampa,  
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2021.  
"Orientação: Carlos Benhur Kasper".  
  
1. Dieta. 2. Hymenoptera. 3. Isoptera. 4. Pampa. 5. Pilosa.  
I. Título.

**ANDRESSA XAVIER RODRIGUES DELOSS**

**HÁBITOS ALIMENTARES DO TAMANDUÁ-MIRIM *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) NO SUL DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas.

Dissertação defendida e aprovada em: 28, janeiro de 2021.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Carlos Benhur Kasper  
Orientador  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Paulo de Souza Junior  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Manoel Ludwig da Fontoura Rodrigues

(UFRGS)



Assinado eletronicamente por **CARLOS BENHUR KASPER, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/05/2022, às 15:25, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **PAULO DE SOUZA JUNIOR, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/05/2022, às 15:43, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Manoel Ludwig da Fontoura Rodrigues, Usuário Externo**, em 23/05/2022, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0807622** e o código CRC **E14BC6F0**.

Dedico essa dissertação a todos os pesquisadores que mesmo com todas as adversidades não desanimam e continuam na luta produzindo conhecimento.

## AGRADECIMENTO

Ao professor Dr. Carlos Benhur Kasper pela orientação e todo suporte ao longo de todo o mestrado, pois além de orientador você se demonstrou meu amigo, sou muito grata por cruzar com pessoas como você e sua família no meu caminho.

Aos meus pais André e Eliane e minha irmã Alice por todo apoio e carinho, vocês foram meus maiores incentivadores e sempre acreditaram que eu conseguiria.

Ao meu companheiro de vida Alisson Deloss que sempre esteve presente me motivando e apoiando.

A todos os colegas de laboratório, em especial a Êmila e a Raissa que mesmo longe se fizeram presentes ao longo de todo esse percurso e compartilharam de todas as inquietações do mestrado comigo. A minha amiga e comadre Nadine que com seu jeito especial estava sempre aqui torcendo para que tudo desse certo.

Ao Felipe Bortolotto Petters pelas contribuições ao Laboratório de Biologia de Mamíferos e Aves.

Aos membros da banca por terem aceitado participar e pelas suas contribuições.

A Universidade Federal do Pampa, por toda a formação acadêmica e pessoal, através de seus professores, técnicos e funcionários.

A todas as pessoas que direta e indiretamente contribuíram para essa conquista.

Desta forma, gostaria de reforçar o meu... **MUITO OBRIGADA!**

## RESUMO

O *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) também conhecido como tamanduá-mirim é um mamífero pertencente à família Myrmecophagidae e à ordem Pilosa. Essa espécie ocorre em todos os biomas brasileiros, mas tem no Pampa seu limite sul de distribuição. Sua ecologia é pouco conhecida, mas formigas e cupins compõem a base de sua alimentação. Todavia há poucos estudos sobre quais espécies de himenópteros e isópteros são consumidas por ele, com que frequência e qual sua importância para dieta. Desta forma, foram analisadas e identificadas ao menor nível taxonômico possível, seis conteúdos estomacais de tamanduás-mirins encontrados atropelados em rodovias do estado do Rio Grande do Sul. Encontramos 27.101 formigas pertencentes a 19 espécies e 8.172 cupins classificados em duas subfamílias, incluindo *Wasmannia* que pode ser considerada uma praga agrícola. A subfamília mais abundante de himenópteros na dieta do tamanduá-mirim na área de estudo mostrou-se Formicinae com 19.385 indivíduos representando 55,0 % dos itens consumidos, dos quais 54,9% apenas do gênero *Camponotus*, que pode ser mencionado como mais frequente e importante na dieta do tamanduá-mirim. Os cupins não se mostraram tão frequentes quanto as formigas, mas representaram 23,2% dos itens consumidos pelo tamanduá. Entre as amostras analisadas, dois estômagos estavam repletos de Nasutitermitinae, mostrando a importância deste item na dieta do tamanduá-mirim.

**Palavras-chave:** Dieta. Hymenoptera. Isoptera. Pampa. Pilosa. Xenarthra



## ABSTRACT

*Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) also known as Southern tamandua, collared anteater or even lesser anteater is a mammal member of Myrmecophagidae family, one of the groups of the Pilosa order. This species occurs in all Brazilian biomes with the Pampa region as your southern limit of distribution. The ecology of southern tamandua is poorly known, but there is a general sense that ants and termites are the primary foods of this animals. However, there are a few information regards which are the species of Hymenoptera and Isoptera consumed by Tamanduas, what are the frequency and how important are these groups for the diet. Therefore, I analyzed and identified to small taxonomic level, the stomach contents of six southern tamaduas, found road killed in roads of Rio Grande do Sul State. I found 27,101 ants classified in 19 species, and 9,172 termites classified in two subfamilies, including *Wasmannia* that can be considered as an agricultural pest. Among Hymenoptera, Formicinae was the most representative making 55.0% of the diet, specially *Camponotus* species that alone represents 54.9% of all items consumed. Termites are not so frequent as ants; however, this group represents 23.2% of all items consumed. Among our samples, I found a stomach almost full of Nasutitermitinae, showing his importance for the diet of southern tamandua.

**Keywords:** Diet. Hymenoptera. Isoptera. Pampa. Pilosa. Xenarthra

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formigas e cupins consumidos por <i>T. tetradactyla</i> na região do Pampa, sul do Brasil.....	23
---	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.2 Superordem Xenarthra .....	12
1.3 <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	14
2. ARTIGO - Análise das preferências alimentares do <i>Tamandua tetradactyla</i> (LINNAEUS, 1758) (Pilosa, Myrmecophagidae) no sul do Brasil. ....	19
RESUMO: .....	19
INTRODUÇÃO .....	19
MATERIAL E MÉTODOS .....	21
Área de estudo .....	21
Análise da Dieta .....	21
RESULTADOS .....	22
DISCUSSÃO .....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
3. CONCLUSÕES GERAIS .....	31

## 1.INTRODUÇÃO

Os mamíferos compreendem cerca de 6513 espécies mundialmente, demonstrando uma grande variedade de hábitos e morfologias (Mammal Diversity Database, 2020. São descritas para o Brasil 759 espécies, distribuídos em 11 ordens, 51 famílias e 249 gêneros (ABREU *et al.*, 2020). Essa grande diversidade de mamíferos atua como componentes importantes dos ecossistemas terrestres, tanto em termos de biomassa como pelos vários níveis ocupados em cadeias tróficas (ROBINSON & REDFORD, 1986).

Além da elevada riqueza de espécies, apresentam grande diversidade funcional, sendo importantes para a manutenção dos ecossistemas, agindo como polinizadores e dispersores de sementes, influenciando assim na dinâmica de sucessão vegetal. Além disso, atuam também como reguladores de populações através da predação e competição contribuindo para o equilíbrio da cadeia trófica (TERBORGH *et al.*, 2001; JORDANO *et al.* 2006; RITCHIE & JOHNSON, 2009; WEBER *et al.*, 2013). Apesar da grande diversidade funcional e específica dos mamíferos, pouco é conhecido sobre a biologia e ecologia de muitas espécies, em especial do Sul do Brasil. Mesmo dados simples, como localidades onde uma determinada espécie pode ser encontrada, são escassos (WEBER *et al.*, 2013).

O Rio Grande do Sul é o Estado mais austral do Brasil e representa o limite sul da Mata Atlântica, que se estende ao norte até a Região Nordeste do país (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000; PINTO *et al.*, 2006). O Estado apresenta duas formações vegetacionais, sendo a metade Norte preponderantemente associada à Mata Atlântica e a metade sul composta por campos associado à formação dos Pampas (WEBER *et al.*, 2013). O Pampa é uma formação que se estende ao sul e a oeste pela República Oriental do Uruguai e províncias argentinas de Corrientes, Entre Rios, Santa Fé, Córdoba, Buenos Aires e La Pampa, sendo denominada Pastizales del Rio de La Plata, com 760.000 km<sup>2</sup> de extensão (PILAR *et al.*, 2015). No Brasil o Pampa só ocorre no Rio Grande do Sul ocupando 63% do território do estado e 2% do território brasileiro. (OVERBECK *et al.*, 2009). Possui uma vegetação rasteira composta por gramíneas, matas ciliares, campos nativos e herbáceas com poucas árvores ou arbustos avulsos (MARCHIORI, 2004; SUTTIE *et al.*, 2005; BEHELING *et al.*, 2009; BOLDRINI, 2009; FEDRIGO, 2015).

O Rio Grande do Sul apresenta uma formação vegetal denominada de Savana Uruguia (WWF, 2017) que abrange também o território do Uruguai. Esta é uma região limite entre duas formações fitoecológicas e acaba apresentando representantes da fauna dos ambientes. Assim observa-se a ocorrência de espécies típicas de matas tais como o gato-

maracajá (*Leopardus wiedii*) o coati (*Nasua nasua*) e o esquilo serelepe (*Guerlinguetus ingrami*) muito próximo de espécies típicas de ambientes abertos como o zorrilho (*Conepatus chinga*) ou o graxaim do campo (*Lycalopex gymnocercus*) (QUEIROLO, 2009; QUEIROLO, 2016).

Uma espécie que tem seu limite sul de distribuição na região do Pampa e Norte da Argentina é o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) Linnaeus, 1758, (MIRANDA *et al.*, 2014). Os tamanduás pertencem a um grupo muito especial de mamíferos, que tem como sítio de diversificação a América do Sul, onde todo um grupo de mamíferos evoluiu de forma independente durante cerca de 60 milhões de anos: os Xenarthra.

## 1.2 Superordem Xenarthra

A superordem Xenarthra é dividida em duas ordens: a dos Cingulata tendo como representantes os tatus, animais que possuem carapaça, integrando 9 gêneros e 21 espécies (SUPERINA *et al.*, 2010; WEBER *et al.*, 2013), e a ordem Pilosa constituída por 5 gêneros e 10 espécies, sendo que 8 ocorrem no Brasil, distribuídas em quatro famílias, constituídas por preguiças divididas nas famílias Bradypodidae e Megalonychidae, e os tamanduás divididos nas famílias Cyclopedidae e Myrmecophagidae (AGUIAR, 2004; GARDNER, 2005; WILSON & REEDER, 2005; REIS *et al.*, 2011; WEBER *et al.*, 2013)

Uma das principais características dos representantes das famílias Bradypodidae e Megalonychidae é uma densa cobertura de pelos, dentes molares e pré-molares muito simples, sem esmalte e que crescem ao longo da vida. Já os representantes das famílias Cyclopedidae e Myrmecophagidae são desprovidos de dentes (Reis *et al.*, 2011).

A família Myrmecophagidae engloba 2 gêneros e 3 espécies, sendo que 2 dessas espécies ocorrem no Brasil. São predadores altamente especializados para alimentarem-se de cupins e formigas, possuindo um crânio alongado, focinho comprido e tubular, língua longa e extensível com saliva pegajosa. Apresentam garras dianteiras grandes que utilizam para abertura dos cupinzeiros e formigueiros. O sentido do olfato é bem aguçado, ao contrário da visão e audição. São solitários com exceção da fêmea que apresenta extensivo cuidado com seu filhote, carregando-o no seu dorso por meses. (NOWAK, 1999, EISENBERG & REDFORD, 1999; REIS *et al.*, 2011; ROJAS-ANTICONA, 2019). Com relação às suas preferências alimentares, em *Myrmecophaga tridactyla* sua dieta consiste preferencialmente por formigas (Formicidae, Hymenoptera) e cupins (Isoptera), embora possa se alimentar ocasionalmente de larvas de besouros ou abelhas europeias (GAUDIN *et al.*, 2018). Com relação à proporção de

formigas ou cupins consumidos depende da região geográfica e da estação do ano, com os cupins demonstrando uma proporção maior da dieta em habitats mais secos e durante a estação seca (RODRIGUES *et al.* 2008; GAUDIN *et al.*, 2018). Em *Tamandua tetradactyla* a dieta é composta por formigas e cupins, mas ocasionalmente pode consumir abelhas (HAYSEN, 2011).

### 1.3 *Tamandua tetradactyla*

Dentre as espécies da família Mymecophagidae, a espécie com maior distribuição e mais comum é *T. tetradactyla*. O tamanduá-mirim mede em torno de 47 a 77 cm, com uma cauda de 40 a 68 cm, pesando cerca de 7kg, tem a pelagem curta e densa, amarelo-clara com uma porção em coloração preta que lembra um “colete” (FONSECA *et al.*, 1996; NOWAK, 1999; REIS *et al.*, 2011; DESBIEZ & MEDRI, 2010; RODRIGUES, 2018; SILVA *et al.*, 2019). Ocorre na América do Sul, a leste dos Andes da Colômbia, da Venezuela até o norte da Argentina, sul do Brasil, ao sul do norte do Uruguai ao norte da Argentina (WETZEL, 1985; NOWAK, 1999; GARDNER, 2008; SUPERINA *et al.*, 2010; HAYSEN, 2011; GALLO *et al.*, 2017). Apresentando uma extensão de ocorrência de aproximadamente 12.800.000 km<sup>2</sup>. (NOWAK, 1999; SUPERINA *et al.*, 2010) ocorrendo em uma ampla variedade de habitats, desde campos abertos até florestas densas (DESBIEZ & MEDRI, 2010). Apesar disso, há pouquíssimas referências específicas a respeito da espécie, seja qual for o aspecto ecológico a ser considerado.

De acordo com a *Red list of Threatened Species* o mesmo encontra-se classificado como “Pouco preocupante” (LC) por apresentar ampla distribuição e ocorrer em várias áreas protegidas (DA FONSECA *et al.*, 2004; MIRANDA, 2012; WEBER *et al.*, 2013; MIRANDA *et al.*, 2014). Com relação a Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul, DECRETO N.º 51.797, de 8 de setembro de 2014, o *Tamandua tetradactyla* encontra-se classificado como vulnerável (VU), sobretudo devido a fragmentação do habitat, mas também por ser vítima de atropelamentos, caçadores e sofrer ataques de animais domésticos (SUPERINA *et al.*, 2010; MIRANDA, 2012).

Apresentam hábito de vida escansorial, facilitado por uma cauda preênsil sem a presença de pelos na extremidade, que auxilia no deslocamento arbóreo (NOWAK, 1999, RODRIGUES *et al.*, 2008; HANSSEY, 2010; FRANCISCO & TEIXEIRA, 2018). São ativos no período noturno ou ao amanhecer, e descansando durante o dia em árvores. Exibem uma

baixa taxa metabólica, que é compreendida como uma adaptação possivelmente associada à sua dieta de baixo valor calórico com a ingestão de formigas e cupins, evitando forragear em períodos que apresentam maior temperatura (MONTGOMERY, 1985; WETZEL, 1985; HANSSEY, 2010; FERNANDES & YOUNG, 2008; EGUIZÁBAL *et al.*, 2013; CHIAPERO *et al.*, 2020). Embora não existam referências específicas para *T. tetradactyla*, duas espécies de tamanduá apresentam a mesma estratégia: em *Tamandua mexicana* a temperatura tem um forte efeito em seus movimentos diários (NAVARRETE & ORTEGA, 2011; CHIAPERO *et al.*, 2020); e *Myrmecophaga tridactyla* que regula a sua atividade de acordo com a temperatura do ambiente, apresentando maior atividade em horas de baixa temperatura (MEDRI & MOURÃO, 2005; IGLESIAS, 2014) considerando que essa espécie vive em ambientes tropicais.

Outro aspecto diretamente relacionado a seu metabolismo diz respeito a sua dieta. Como o nome em inglês sugere, obviamente trata-se de um “comedor de formigas”. Mas que formigas? Quantas? Somente formigas, ou inclui outros insetos e artrópodes? Surpreendentemente há poucas informações sobre os hábitos alimentares do tamanduá-mirim. Existem apenas três referências que contabilizam 13 estômagos analisados. Assim, sua dieta embora conhecida de forma generalizada, é virtualmente desconhecida em seus aspectos mais específicos.

Visto que estudos sobre hábitos de vida do *Tamandua tetradactyla* de vida livre são de extrema importância para compreensão de sua ecologia, o presente trabalho tem como objetivo identificar e quantificar a diversidade, frequência e importância dos itens alimentares consumidos por *T. tetradactyla* na região do Pampa brasileiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU EF, CASALI DM, GARBINO GST, LORETTO D, LOSS AC, MARMONTEL M, NASCIMENTO MC, OLIVEIRA ML, PAVAN SE, TIRELLI FP. 2020. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: <<https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>. Acessado em: 18/12/2020.

ABBA, AM & SUPERINA, M. The 2009/2010 armadillo red list assessment. **Edentata**, v. 11, n. 2, p. 135-184, 2010.

AGUIAR, JM. Species Summaries and Species Discussions. In: FONSECA, G.; AGUIAR, J. RYLANDS, A; PAGLIA, A; CHIARELLO, A & SECHREST, W. (Orgs.). The 2004 Edentate Species Assessment Workshop. **Edentata**. Washington: n. 6, p. 3-26, 2004.

BEHLING, H; JESKE-PIERUSCHKA, V; SCHÜLER, PILLAR, VDP. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. In: V. P. Pillar ed. N Campos Sulinos, pp.13-25, 2009.

BOLDRINI, II et al., A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V.D.P.(Ed.), Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 63–77. 2009.

CHIAPERO, F. et al. Multivariate analyses of the activity pattern and behavior of the lesser anteater on open and closed days at Córdoba Zoo, Argentina. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, p. 1-15, 2020.

FONSECA, GAB & RYLANDS, AB. The 2004 Edentate species assessment workshop. **Edentata**, 2004.

DESBIEZ, ALJ & MEDRI, IM. Density and habitat use by giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and southern tamanduas (*Tamandua tetradactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. **Edentata**, v. 11, n. 1, p. 4-10, 2010.

DECRETO N.º 51.797, DE 8 DE SETEMBRO DE 2014. ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, Assembleia Legislativa Gabinete de Consultoria Legislativa Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/dec%2051.797.pdf> acesso em:20/12/2020

EGUIZÁBAL, GV et al. Assessment of adrenocortical activity and behavior of the collared anteater (*Tamandua tetradactyla*) in response to food-based environmental enrichment. **Zoo biology**, v. 32, n. 6, p. 632-640, 2013.

EISENBERG, JF; REDFORD, KH 7 REID, FA. Vol. 3: The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago (etc.): University of Chicago Press, 1999.

FRANCISCO, AR; TEIXEIRA, PSS. BIOLOGIA E MANEJO NUTRICIONAL DE TAMANDUÁS DAS ESPÉCIES *Myrmecophaga tridactyla* E *Tamandua tetradactyl* a MANTIDOS EM CATIVEIRO: REVISÃO. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 5, n. 1, p. 085-096, 2018.

FEDRIGO, JK. Recuperação de pastagens naturais degradadas por sobrepastejo, por meio do diferimento. 2015.

FONSECA, GAB; HERRMANN, G; LEITE, YLR.; MITTERMEIER, RA; RYLANDS, AB & PATTON, JL. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology. n. 4. Belo Horizonte: Conservation International/Fundação Biodiversitas, 1996, 38 p.

FERNANDES, TN & YOUNG, RJ. Fluctuations in the tympanic membrane temperatures of non-restrained captive giant anteaters and southern tamanduas. **Journal of Zoology**, v. 274, n. 1, p. 94-98, 2008.

GAUDIN, TJ; HICKS, P & DI BLANCO, Y. *Myrmecophaga tridactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae). **Mammalian Species**, v. 50, n. 956, p. 1-13, 2018.



GALLO, JA et al. First study on food habits of anteaters, *Myrmecophaga tridactyla* and *Tamandua tetradactyla*, at the southern limit of their distribution. **Mammalia**, v. 81, n. 6, p. 601-604, 2017.

GARDNER, AL. 2005. Order Pilosa. Pp. 100–103 in *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (D. E. Wilson and D. M. Reeder, eds.), 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

GARDNER, AL. (Ed.). *Mammals of South America, volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. University of Chicago Press, 2008.

GUIMARÃES, E; CARVALHO, A & CAETANO, L;. “Manejo, alimentação e cuidados com filhotes de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) para fins de conservação.” Editora Kelps, 2020.

HAYSEN, V. *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae). **Mammalian Species**, v. 43, n. 875, p. 64-74, 2011. <https://doi.org/10.1644/875.1>.

IGLESIAS, LP. Morfologia macro e microscópica do pâncreas de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus 1758). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ICMBio.2012. Mamíferos - Cingulata e Pilosa. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/2801-mamiferos-xenarthras> . Acesso em: 26/12/2020

JORDANO, P et al. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA nº 444/2014.

Mammal Diversity Database. (2020). Mammal Diversity Database (Version 1.31) . Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4139818> . Disponível em: <https://www.mammaldiversity.org/about.html>. Acesso em: 20/01/2021

//

MARCHIORI, JNC. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos. Porto Alegre: EST. Edições, 2004. 110 p.

MONES A; GONZÁLEZ JC; PRADERI R & CLARA M. 2003. Diversidad de la biota Uruguaya. *Mammalia. Anales del Museo Nacional de Historia Natural y Antropología*, Montevideo, 10(4): 1-28.

MIRANDA, F; FALLABRINO, A; ARTEAGA, M; TIRIRA, DG; MERITT, DA & SUPERINA, M. 2014. *Tamandua tetradactyla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014:e.T21350A47442916. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T21350A47442916.en> . Acesso em: 19/09/20

MEDRI, IM & MOURAO, G. Home range of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. **Journal of Zoology**, v. 266, n. 4, p. 365-375, 2005.

- MIRANDA, F. (Ed.). Manutenção de tamanduas em cativeiro. Editora Cubo, 2012.
- MIRANDA F; FALLABRINO A; ARTEAGA M; TIRIRA DG; MERITT DA & SUPERINA M. *Tamandua tetradactyla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/details/21350/0> , acesso em: 03 de setembro, 2020.
- MONTGOMERY, GG. The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. 1985.
- NAVARRETE, D & ORTEGA, J. *Tamandua mexicana* (Pilosa: Myrmecophagidae). **Mammalian Species**, v. 43, n. 874, p. 56-63, 2011.
- OVERBECK, GE et al. Os Campos sulinos: Um bioma negligenciado. In: PILLAR, VP; MULLER, SC; CASTILHOS, ZMS. & JACQUES, AVA (Ed). Campos Sulinos: Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA,2009. P. 26 – 41.
- OLIVEIRA-FILHO A & FONTES M. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of Climate 1. *Bitropica* 32: p. 793-810, 2000.
- PILLAR, VP & LANGE, O (Eds.). Os campos do sul. Porto Alegre/RS: Rede Campos Sulinos-UFRGS, 2015.
- PINTO, LP et al. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. **Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa**, p. 91-118, 2006.
- QUEIROLO, D. Diversidade e padrões de distribuição de mamíferos dos campos do Uruguai e sul do Brasil. **Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay**, v. 25, n. 2, p. 92-247, 2016.
- QUEIROLO, D. Diversidade e padrões de distribuição de mamíferos dos Pampas do Uruguai e Brasil. 2009. 333 f. 2009. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
- REIS, NR et al. Mamíferos do Brasil. 2a edição. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil, v. 439, 2011.
- ROJAS-ANTICONA, W. Digestibilidad aparente de la dieta para osos hormigueros amazónicos (*Tamandua tetradactyla*) mantenidos en el Parque Zoológico Huachipa. 2019.
- RODRIGUES, LN. Avaliação bromatológica de alimentação de Tamanduá-mirim (*tamandua tetradactyla*) em um zoológico. 2018.
- RODRIGUES, FHG; MEDRI, IM; MIRANDA, GHB; CAMILO-ALVES, C & MOURÃO, G. Anteater behavior and ecology. In: VIZCAINO, SF & LOUGHRY, WJ. *Biology of the xenarthra*. 1.ed. Gainesville: The university press of Florida, 2008. Cap.24, p.257-268.
- ROBINSON, JG & REDFORD, KH. Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, v. 128, n. 5, p. 665-680, 1986.
- RITCHIE, EG & JOHNSON, CN. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. **Ecology letters**, v. 12, n. 9, p. 982-998, 2009.

SUTTIE, JM; REYNOLDS, SG & BATELLO, C (Ed.). Grasslands of the World. **Food & Agriculture Org.**, 2005.

SILVA, MM et al. Ants in the diet of Collared Anteater, *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758)(Pilosa, Myrmecophagidae), in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, v. 15, p. 1145, 2019.

SUPERINA, M; MIRANDA, FR & ABBA, AM. The 2010 anteater red list assessment. **Edentata**, v. 11, n. 2, p. 96-114, 2010.

TERBORGH, J et al. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science**, v. 294, n. 5548, p. 1923-1926, 2001.

WILSON, DE & REEDER, DM. Mammal species of the world. Washington : John Hopkins University Press, 2005.

WETZEL, RM. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). In: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. Montgomery, GG (Ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC, p. 5-21, 1985.G

WEBER, MM; ROMAN, C & CÁCERES, NC. Mamíferos do Rio Grande do Sul. Santa Maria: Ed. da UFSM, 556 p. 2013.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2017. Terrestrial ecoregions of the world. 30 July 2017. Disponível em: <http://www.worldwildlife.org/science/ecoregions/terrestrial.cfm>. Acesso em: 22/12/2020

## 2. ARTIGO

### **Análise das preferências alimentares do *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) (Pilosa, Myrmecophagidae) no sul do Brasil.**

**RESUMO:** O *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) também conhecido como tamanduá-mirim é um mamífero pertencente à família Myrmecophagidae e à ordem Pilosa. Essa espécie ocorre em todos os biomas brasileiros, mas tem no Pampa seu limite sul de distribuição. Sua ecologia é pouco conhecida, mas formigas e cupins compõem a base de sua alimentação. Todavia há poucos estudos sobre quais espécies de himenópteros e isópteros são consumidas por ele, com que frequência e qual sua importância para dieta. Desta forma, foram analisadas e identificadas ao menor nível taxonômico possível, seis conteúdos estomacais de tamanduás-mirins encontrados atropelados em rodovias do estado do Rio Grande do Sul. Encontramos 27.101 formigas pertencentes a 19 espécies e 8.172 cupins classificados em duas subfamílias. A subfamília mais abundante de himenópteros na dieta do tamanduá-mirim na área de estudo mostrou-se Formicinae com 19.385 indivíduos representando 55,0 % dos itens consumidos, dos quais 54,9% apenas do gênero *Camponotus*, que pode ser mencionado como mais frequente e importante na dieta do tamanduá-mirim. Apresentou consumo do gênero *Wasmannia* que é considerada uma praga agrícola. Os cupins não se mostraram tão frequentes quanto as formigas, mas representaram 23,2% dos itens consumidos pelo tamanduá. Entre as amostras analisadas, dois estômagos estavam repletos de Nasutitermitinae, mostrando a importância deste item na dieta do tamanduá-mirim.

**Palavras-chave:** Dieta. Hymenoptera. Isoptera. Pampa. Pilosa. Xenarthra

## INTRODUÇÃO

O *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) conhecido como tamanduá-mirim, é um mamífero da Ordem Pilosa, pertencente a família Myrmecophagidae. A espécie ocorre em boa parte da América do Sul, desde a porção leste dos Andes da Colômbia e da Venezuela até o norte da Argentina, sul do Brasil, e norte do Uruguai ao norte da Argentina (WETZEL, 1985; NOWAK, 1999; GARDNER, 2008; HAYSEN, 2011; GALLO *et al.*, 2017). No Brasil ocorre em todos os biomas (FONSECA *et al.*, 1996; REIS *et al.*, 2011; DESBIEZ & MEDRI 2010). A espécie apresenta porte médio, e é ativo predominantemente a noite e pela manhã, com

hábitos solitários, com exceção no período reprodutivo (LUBIN *et al.*, 1977; NOWAK, 1999; MEDRI *et al.*, 2006; SMITH, 2007; RODRIGUES *et al.*, 2008; HAYSSSEN, 2011). Apresenta hábitos terrestres e arborícolas, e possui adaptações anatômicas características, como grandes garras, que usa para abertura de cupinzeiros, e cauda preênsil, utilizada para o deslocamento arbóreo (NOWAK, 1999; SMITH, 2007; SUPERINA *et al.* 2010; HAYSSSEN, 2011; SHABEL, 2011). Sua morfologia craniana associada a uma língua alongada e viscosa que é utilizada para a captura e consumo de insetos sociais (isópteros e himenópteros), que compõem a base de sua dieta (LUBIN & MONTGOMERY 1981; MONTGOMERY 1985). Segundo Hölldobler e Wilson (1990) as formigas representam um bom recurso devido a sua ampla disponibilidade e facilidade de ser encontrado. Estudos anteriores relatam a presença de fragmentos de abelhas e coleopteros em Gallo *et al.*, 2017 e apenas coleópteros em Silva *et al.*, 2019 na dieta do *T. tetradactyla*.

Os insetos sociais além de atuarem como fonte de alimento também atuam em outras funções ecológicas, tais como a ciclagem de nutrientes e aeração do solo, infiltração de água, entre outras funções (LOBRY DE BRUYN & CONACHER, 1990; LAVELLE *et al.*, 1997; MORA *et al.*, 2005; JOUQUETA *et al.*, 2011; DEL TORO *et al.*, 2012). O número de espécies de insetos sociais é enorme, podemos mencionar que atualmente são conhecidas aproximadamente 13.000 espécies de formigas (himenópteros), distribuídas em 16 subfamílias e 330 gêneros. A Região Neotropical apresenta 13 subfamílias, 142 gêneros e aproximadamente 3.000 espécies descritas. Em função de sua extensão territorial, o Brasil destaca-se e abriga mais da metade das espécies descritas para Região Neotropical, aproximadamente 1.458 distribuídas em 111 gêneros (BACCARO *et al.*, 2015).

Com relação aos cupins, são relatadas 2.937 espécies em todo o mundo, das quais 569 são encontradas nos Neotrópicos (KRISHNA *et al.*, 2013). Trata-se de um grupo cuja a diversidade é pouco estudada, mas sugere-se para o Brasil uma riqueza de 250 a 364 espécies, ainda que estas estimativas não sejam precisas (CANCELLO & SCHLEMMERMEYER, 1999; CONSTANTINO, 1999; FONTES & ARAÚJO, 1999; DIEHL *et al.*, 2014). Para o Rio Grande do Sul são conhecidos 265 espécies de formigas (KEMPF, 1972; BRANDÃO, 1991; DIEHL *et al.*, 2014) e 19 espécies de cupins (DIEHL *et al.*, 2014).

Estudos sobre hábitos alimentares são de grande importância, uma vez que contribuem para o conhecimento da ecologia básica das espécies (JHONSON *et al.*, 1996; BELLOCQ, 2000). Apesar de sua importância, poucas são as espécies das quais possa se dizer que a dieta é bem conhecida. No caso do tamanduá-mirim existem apenas dados preliminares com um número muito pequeno de amostras analisadas. Alguns estudos ainda não foram publicados

formalmente, tais como Ferreira *et al.* (2007) e Souza e Messias (2012) apresentados apenas em congressos e simpósios. Além disso, nada se sabe sobre a dieta dessa espécie no Bioma Pampa. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar e quantificar a diversidade, frequência e importância dos itens alimentares consumidos por *T. tetradactyla* na região do Pampa brasileiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

O presente estudo foi realizado no Estado do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil. As coletas ficaram restritas a porção sul do Estado cujo o ambiente é formado por áreas abertas de campo pertencentes ao Bioma Pampa. O clima é classificado como subtropical úmido (classificado como Cfa) de acordo com a classificação Köppen, com verão ameno e inverno rigoroso com geadas severas e frequentes (ALVARES *et al.*, 2013). A vegetação é caracterizada pelo domínio de gramíneas e herbáceas, intercaladas com capões de mata, matas ciliares e árvores isoladas, sendo classificada em uma da formação denominada de Savana Uruguiaia (MARCHIORI, 2004; WWF, 2017). Também incluída nos chamados Campos Sulinos trata-se de uma região intensamente explorada para pecuária extensiva, agricultura e silvicultura, com um expressivo aumento do cultivo de soja nos últimos anos (BALDI & PARUELO, 2008; PILLAR *et al.*, 2009; ROESCH *et al.*, 2009; MATEI & FILIPPI, 2012; KUPPLICH *et al.*, 2018). O nível de proteção dos Campos Sulinos é muito baixo, sendo que apenas 0,33% dos campos protegidos em unidades de proteção integral (OVERBECK *et al.*, 2007).

### **Análise da Dieta**

As informações sobre a dieta foram obtidas através da análise de conteúdos estomacais de indivíduos vítimas de atropelamento na rodovia BR 290, na região do Pampa do Rio Grande do Sul. Esta rodovia localiza-se na região central do Estado, estendendo-se no sentido leste/oeste, entre os municípios de Porto Alegre e Uruguaiiana. Tamanduás encontrados atropelados em bom estado de conservação tiveram seu conteúdo estomacal retirado e conservado em álcool 92%. Posteriormente, o conteúdo foi lavado em água corrente, sobre peneira de malha fina (0,5 mm) para retirada do material solúvel. Em seguida, o material residual foi triado com auxílio de microscópio estereoscópico para a separação dos resíduos

alimentares. Nessa triagem foram separadas as estruturas que pudessem ser utilizadas para identificação dos itens alimentares consumidos. Sendo o tamanduá uma espécie desprovida de dentes, a vasta maioria dos indivíduos encontravam-se inteiros. Quando o corpo dos indivíduos estava fragmentado, foi utilizada a região cefálica para identificação e contabilização, uma vez que esta é a parte do exoesqueleto melhor conservada.

Os itens alimentares foram separados em morfotipos e posteriormente classificados ao menor nível taxonômico possível segundo chaves de identificação (LONGINO, 2002; MACKAY & MACKAY, 2004; FERNANDES *et al.*, 2014). A identificação dos itens foi realizada em parceria com um especialista no grupo Hymenoptera.

Em função do enorme número de indivíduos presentes em alguns dos estômagos analisados, foi realizada uma amostragem do conteúdo. Esse procedimento foi adotado em amostras cujo o conteúdo estomacal era composto por mais de 500 ml de volume, cujo o número de indivíduos presentes era de vários milhares de espécimes. Para tanto, o conteúdo estomacal lavado foi imerso em álcool 70%, gerando uma mistura homogênea, ou seja: que não permitisse que os itens mais leves se separassem indo para a superfície desta mistura. Desta mistura, foi separado para análise, uma amostra correspondente a 25% do conteúdo. Posteriormente, o número de indivíduos contabilizado foi multiplicado por quatro.

Para cada item identificado na dieta, foram determinadas as Frequências de Ocorrência (FO), calculada pela porcentagem de estômagos em que o item esteve presente, e pela Porcentagem de Ocorrência (PO), calculada pela porcentagem de cada item em relação ao total de itens encontrados nos estômagos.

## RESULTADOS

Neste estudo foi analisado o conteúdo estomacal de seis indivíduos de *Tamandua tetradactyla*. No total, foi estimado o consumo de 27.101 formigas e 8172 cupins. Os itens consumidos pertencem a 3 subfamílias de himenópteros (Dolichoderinae, Formicinae e Myrmicinae) divididos em 8 gêneros e 19 espécies. No que se refere aos cupins foram identificados 2 subfamílias (tabela 1).

**Tabela 1** - Formigas e cupins consumidos por *T. tetradactyla* na região do Pampa, sul do Brasil; FO = frequência de ocorrência nos estômagos analisados, PO = porcentagem de ocorrência (do táxon em relação ao total de itens encontrados)

Subfamília	Gênero	Espécie	FO	PO
Dolichoderinae			16,7	2,1
	<i>Linepithema</i>	spp.	16,7	2,1
		<i>L. micans</i>	16,7	2,1
		<i>L. sp. 1</i>	16,7	< 0,1
Formicinae			100	55,0
	<i>Camponotus</i>	spp.	100	54,9
		<i>C. crassus</i>	83,3	13,4
		<i>C. melanoticus</i>	16,7	< 0,1
		<i>C. rufipes</i>	50,0	14,2
		<i>C. cingulatus</i>	100	12,8
		<i>C. westermanni</i>	50,0	14,5
	<i>Nylanderia</i>	<i>N. sp.1</i>	16,7	< 0,1
Myrmicinae			100	19,7
	<i>Cephalotes</i>	<i>C. incertus</i>	16,7	0,5
	<i>Pheidole</i>	spp.	83,3	18,2
		<i>P. fimbriata</i>	16,7	< 0,1
		<i>P. humeridens</i>	33,3	5,4
		<i>P. lucretii</i>	16,7	2,5
		<i>P. radszkowskii</i>	33,3	6,1
		<i>P. risii</i>	33,3	0,8
		<i>P. (gr.diligens) sp.1</i>	16,7	3,4
	<i>Wasmannia</i>	<i>W. auropunctata</i>	16,7	< 0,1
	<i>Crematogaster</i>	spp.	33,3	1,0
		<i>C. sp. 1</i>	16,7	0,2
		<i>C. sp. 2</i>	16,7	0,8
	<i>Solenopsis</i>	<i>S. sp. 1</i>	16,7	< 0,1
Kalotermitidae			16,7	0,1
Nasutitermitinae			33,3	23,1

Fonte: Autor. São Gabriel, RS, UNIPAMPA, 2020.



A subfamília mais importante na dieta do tamanduá-mirim na área de estudo mostrou-se Formicinae com 55,0 % dos itens consumidos. Nesta subfamília o gênero *Camponotus* é, indubitavelmente, o mais importante representando 54,9 % dos itens consumidos. Os cupins não se mostraram tão frequentes quanto as formigas, mas representaram 23,2% dos itens consumidos pelo tamanduá. Entre as amostras analisadas, dois estômagos estavam repletos de Nasutitermitinae, mostrando a importância deste item na dieta do tamanduá-mirim.

## DISCUSSÃO

No momento o presente trabalho caracteriza-se como um dos mais abrangentes estudos em relação a dieta de *Tamandua tetradactyla*. Também é o único a apresentar dados sobre os hábitos alimentares do tamanduá-mirim na região do Pampa (Campos Sulinos) do Brasil. Em nosso estudo comprovamos uma dieta composta preferencialmente por formigas, e secundariamente por cupins, visto que esses estavam presentes apenas em duas das amostras (33% das amostras analisadas). A dieta observada neste estudo está de acordo com o observado em estudos anteriores, Sandoval-Gómez *et al.* (2012) que analisou o conteúdo estomacal de um indivíduo na Colombia, Gallo *et al.* (2017) que analisou o conteúdo estomacal de quatro indivíduos na Argentina (formações do Chaco e Misiones associada a mata Atlântica) e Silva *et al.* (2019) que analisou o conteúdo estomacal de oito indivíduos na Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. Entre estes estudos, apenas Sandoval-Gomez *et al.* (2012) e Silva *et al.* (2019) identificaram os itens ao nível de espécie, sendo Gallo *et al.* (2017) até gênero. Porém apenas Silva *et al.* (2019) faz uma análise quantitativa razoável dos dados e ainda assim, apresentando apenas a Porcentagem de Ocorrência das principais subfamílias.

Nos estudos precedentes sobre as preferencias alimentares do *T. tetradactyla* foram encontrados os respectivos gêneros: Sandoval-Gómez *et al.* (2012) encontrou apenas o gênero *Cephalotes*, Gallo *et al.* (2017) que encontrou 11 gêneros, são eles: *Camponotus*, *Brachymyrmex*, *Nylanderia*, *Acromyrmex*, *Crematogaster*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Trachymyrmex*, *Pachycondyla*, *Heteroponera*, *Gnamptogenys* e Silva *et al.* (2019) que encontrou 12 gêneros, são eles: *Dolichoderus*, *Linepithema*, *Camponotus*, *Acromyrmex*, *Atta*, *Cephalotes*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Strumigenys*, *Wasmannia*, *Neoponera*, *Pseudomyrmex*.

Com relação aos dados preliminares disponíveis em resumos de eventos sobre a dieta do *T. tetradactyla*, Ferreira *et al.* (2007) analisou o conteúdo estomacal de 11 indivíduos que encontrando 12 gêneros, são eles: *Acanthognathus*, *Acromyrmex*, *Aenictus*, *Camponotus*,

*Cerapachys*, *Crematogaster*, *Leptogenys*, *Linepithema*, *Pachycondyla*, *Pheidole*, *Solenopsis* e *Zacryptocerus* e Souza e Messias (2012) analisou o conteúdo estomacal de quatro indivíduos, encontrando em maior quantidade formigas dos gêneros: *Camponotus*, *Eciton*, *Atta* e *Acromyrmex* e cupins dos gêneros *Nasutitermes* e *Ruptitermes*.

Com relação aos nossos resultados, a subfamília Formicinae foi a mais abundante demonstrando 19.385 indivíduos, onde 19.377 estão representados pelo gênero *Camponotus*, que apareceu em todos os estômagos, divididos em 5 espécies. A subfamília Myrmicinae demonstrou maior riqueza de espécies, com 11 espécies identificadas em um total de 6.959 indivíduos consumidos, dos quais 6.419 somente no gênero *Pheidole*.

Embora superficiais, podemos comparar nossos dados aos estudos prévios no que se refere a diversidade de gêneros consumidos. Nossos dados mostram o consumo de oito gêneros, ao passo que Sandoval-Gómez et al. (2012) identifica apenas um gênero consumido, Gallo et al. (2017) 11 gêneros e Silva et al. (2019) 12 gêneros desses. A subfamília Formicinae, representou a família mais frequente na dieta da espécie. Esta subfamília apresenta uma grande diversidade de gêneros, abrigando 13 tribos e 51 gêneros viventes em todo o mundo, sendo oito tribos e 17 gêneros na Região Neotropical (BACCARO et al., 2015). Os membros deste grupo possuem ferrão reduzido que é utilizado com um spray de ácido fórmico para defesa e para captura de presas ao invés de ferroar (BACCARO et al., 2015). Dentre os gêneros dessa família encontra-se *Camponotus*, mencionado como mais frequente e/ou importante na dieta do tamanduá-mirim, aparecendo no maior número de amostras nos estudos precedentes (GALLO et al., 2017; SILVA et al., 2019), assim como em nossos dados. Somente este gênero corresponde a 55% de todos os itens encontrados na dieta aqui analisada.

O gênero *Camponotus*, apresenta mais de 1000 espécies, amplamente distribuído ocorrendo mundialmente com exceção da Nova Zelândia e ao norte da região Neártica, e em todos os estados brasileiros, podendo nidificar em solo, troncos, bases ou copas de árvores, desta forma são consideradas oportunistas e generalistas em relação aos seus hábitos de nidificação e alimentação (FERNANDEZ, 2003; SILVESTRE et al., 2003; BLÜTHGEN E FELDHAAR 2010; BACCARO et al., 2015; RONQUE et al., 2018). *Camponotus westermanni* (Mayr, 1862) foi encontrada em maior abundância e *Camponotus cingulatus* (Mayr, 1862) foi encontrada em todas as amostras, ambas constroem ninhos em galhos e troncos de árvores vivas ou mortas, epífitas, montes de matéria orgânica e embaixo de pedras, podendo construir ninhos satélites além do principal (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990, GONÇALVES et al., 2014) *Camponotus rufipes* nidifica no subsolo, no solo, em troncos de árvores mortas caídas ou eretas (RONQUE et al., 2018, SILVA et al., 2019). Esses aspectos favorecem a predação por *T.*

*tetradactyla* visto que ele pode forragear no solo, nas copas das árvores e utiliza os ocos de árvores para descansar (SUPERINA *et al.*, 2010; HAYSSSEN, 2011; SANDOVAL-GÓMEZ *et al.*, 2012).

Outra subfamília que se mostrou importante na dieta do tamanduá-mirim foi Myrmicinae, que apresenta aproximadamente 60 gêneros e cerca de 650 espécies (BACCARO *et al.*, 2015). O gênero *Cephalotes* (Latreille, 1802) encontrado em apenas uma amostra, nidifica em cavidades apresentando hábitos quase exclusivamente arborícolas (FERNANDEZ, 2003; BACCARO *et al.*, 2015). O fato de esse gênero estar presente apenas em uma das amostras e em menor quantidade que as espécies que nidificam no solo, sugere que *T. tetradactyla* forrageou em árvores utilizando o seu hábito arborícola. Já o gênero *Wasmannia* (Forel, 1893) habitante de ambientes de florestas e bosques secos, são consideradas uma praga agrícola pois adaptam-se muito bem a ambientes perturbados. Os membros deste gênero, podem nidificar em folhas na serapilheira, em galhos ocos, madeira podre, sob pedras ou na vegetação (BACCARO *et al.*, 2015).

O gênero *Wasmannia* (Forel, 1893) embora provavelmente amplamente disponível no ambiente, foi consumida em menor quantidade possivelmente devido ao seu comportamento agressivo. Mesmo os tamanduás tendem a evitar predação espécies que tenham defesas agressivas, visto que os ataques podem causar ferimentos em seu aparelho olfativo, que é o principal sentido utilizado no forrageamento (LUBIN *et al.*, 1977; SMITH, 2007; HAYSSSEN, 2011; SILVA *et al.*, 2019). O gênero *Pheidole* (Westwood, 1839) é composto por espécies que nidificam no solo, em árvores, sob pedras, em troncos podres, solo arenoso ou folhas na serapilheira (FERNANDEZ, 2003; BACCARO *et al.*, 2015). São espécies facilmente encontradas na maioria dos ambientes e devido a sua ampla disponibilidade tornam-se presas muito consumidas. Neste estudo este gênero correspondeu a aproximadamente 18,2% dos itens consumidos.

Cupins tem um importante papel ecológico, influenciando na estrutura do solo, aeração, infiltração de água e ciclagem de nutrientes (LUBIN & MONTGOMERY, 1981; DIEHL *et al.*, 2014). A subfamília Nasutitermitinae mostrou-se como uma presa importante na dieta analisada. Apesar de ter ocorrido em apenas duas das seis amostras analisadas, as amostras eram compostas quase que exclusivamente por cupins, com 8.150 indivíduos consumidos. Cupins são pouco citados nos estudos precedentes, o que é surpreendente, uma vez que adaptações morfológicas como suas garras o tornam apto à abertura de cupinzeiros, como faz *Myrmecophaga tridactyla* em cativeiro, que consome ostensivamente cupins (REDFORD, 1985) em *M. tridactyla* de vida livre foi observado um consumo maior de formigas (MEDRI *et*

*al.*, 2003). Observa-se que a proporção de formigas ou cupins consumidos depende da região geográfica e da estação do ano, com os cupins demonstrando uma proporção maior da dieta em habitats mais secos e durante a estação seca (RODRIGUES *et al.* 2008; GAUDIN *et al.*, 2018). Aparentemente, os tamanduás-mirins forrageiam formigas e utilizam os cupins como um complemento, aparentemente importante, demonstrando um consumo menor de cupins em estações chuvosas (HAYSEN, 2011).

Assim verifica-se uma grande diversidade de espécies consumidas por *T. tetradactyla*. Aparentemente a espécie não apresenta uma seleção por determinados grupos, embora a alta proporção do gênero *Camponotus*, chame a atenção. Não é possível afirmar que trata-se de uma espécie generalista, uma vez que não há dados sobre a disponibilidade de formigas no ambiente. Se por um lado a espécie consome uma grande diversidade de espécies, por outro parece bastante dependente das formigas de um gênero. Mas parece claro que em sua dieta é consumida em menor quantidade uma espécie exclusivamente arborícola (*Cephalotes*) e espécies de territorialistas e agressivas (*Wasmannia* e *Crematogaster*) foram consumidas em pequenas quantidades, provavelmente devido aos seus ataques e que os cupins são um complemento importante em sua dieta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AntWiki (2018). Disponível em: <http://antwiki.org>. Acesso em: 28/09/20.

BACCARO, Fabricio B. et al. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Manaus: Editora INPA, p. 176-178, 2015.

Brandão, C.R.F. Adendos ao catálogo abreviado das formigas da região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Brasileira de Entomologia**. 35: 319-412. 1991.

BALDI, Germán; PARUELO, José M. Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. **Ecology and Society**, v. 13, n. 2, 2008.

BELLOCQ, M. Isabel. A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. **Journal of Raptor Research**, v. 34, n. 2, p. 108-119, 2000.

BLÜTHGEN, Nico; FELDHAAR, Heike. Food and shelter: how resources influence ant ecology. **Ant ecology**, p. 115-136, 2010.

CANCELLO, E. M.; SCHLEMMERMEYER, T. Isoptera. Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: FAPESP, p. 82-91, 1999.

CONSTANTINO, Reginaldo. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis avulsos de Zoologia*, v. 40, n. 25, p. 387-448, 1999.

DEL TORO, Israel; RIBBONS, Relena R.; PELINI, Shannon L. The little things that run the world revisited: a review of ant-mediated ecosystem services and disservices (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, v. 17, p. 133-146, 2012.

DIEHL, Elena et al. Richness of termites and ants in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Sociobiology*, v. 61, n. 2, p. 145-154, 2014.

DE BRUYN, Lobry; CONACHER, Arthur J. The role of termites and ants in soil modification-a review. *Soil Research*, v. 28, n. 1, p. 55-93, 1990.

DESBIEZ, Arnaud Léonard Jean; MEDRI, Ísis Meri. Density and habitat use by giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and southern tamanduas (*Tamandua tetradactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. *Edentata*, v. 11, n. 1, p. 4-10, 2010.

ECHER, Reges et al. Usos da terra e ameaças para a conservação da biodiversidade no bioma Pampa, Rio Grande do Sul. *Revista Thema*, v. 12, n. 2, p. 4-13, 2016.

FERREIRA, Amelise Christine et al. Composição da dieta de tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*). In: Embrapa Florestas-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 6., 2007, Colombo. Anais. Colombo: Embrapa Florestas, 2007., 2007.

FERNANDES, Itanna Oliveira; DE OLIVEIRA, Marcio Luiz; DELABIE, Jacques Hubert Charles. Description of two new species in the Neotropical *Pachycondyla foetida* complex (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) and taxonomic notes on the genus. *Myrmecological News*, v. 19, p. 133-163, 2014.

FERNÁNDEZ, Fernando. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Bogotá: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, 2003.

Fontes, L.R. & Araújo, R.L. de. Os cupins. In F.A.M. Mariconi (Ed.), *Insetos e outros invasores de residências* (pp. 35-90). Piracicaba: FEALQ. 1999.

FONSECA, G. A. B. da; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*. n. 4. Belo Horizonte: Conservation International/Fundação Biodiversitas, 1996, 38 p.

GALLO, Jorge Alberto et al. First study on food habits of anteaters, *Myrmecophaga tridactyla* and *Tamandua tetradactyla*, at the southern limit of their distribution. *Mammalia*, v. 81, n. 6, p. 601-604, 2017.

GONÇALVES, Michel Gonçalves de; LOECK, Alci Enimar; ROSADO, João Luís Osório. Primeiro registro de *Camponotus cingulatus* Mayr, 1862 (Hymenoptera: Formicidae) para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 81, n. 1, p. 68-70, 2014.

GARDNER, Alfred L. (Ed.). *Mammals of South America, volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. University of Chicago Press, 2008.

HAYSSSEN, Virginia. *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae). **Mammalian Species**, v. 43, n. 875, p. 64-74, 2011. <https://doi.org/10.1644/875.1>

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. (Eds.). *The ants*. Harvard University Press, Cambridge. 732p. 1990.

JOHNSON, WARREN E.; FULLER, T. K.; FRANKLIN, W. L. Sympatry in canids: a review and assessment. *Carnivore behavior, ecology, and evolution*, v. 2, p. 189-218, 1996.

JOUQUET, Pascal et al. Influence of termites on ecosystem functioning. Ecosystem services provided by termites. **European Journal of Soil Biology**, v. 47, n. 4, p. 215-222, 2011.

KEMPF, W. W. Catálogo abreviado das formigas da Região Neotropical *Studia Entomologica* 15: 3-344. Fernández & Sendoya, 1972.

Krishna, K., Grimaldi, D.A., Krishna, V., Engel, M.S. Treatise on the Isoptera of the World: 1. Introduction. *American Museum of Natural History Museum Bulletin*, 377: 1-200. 2013. doi: 10.1206/377.1

KUPLICH, Tatiana Mora; CAPOANE, Viviane; COSTA, Luis Fernando Flenik. O avanço da soja no bioma Pampa. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, n. 31, p. 83-100, 2018.

LAVELLE, Patrick et al. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers. **European Journal of soil biology**, v. 33, n. 4, p. 159-193, 1997.

Longino JT (2002) *Camponotus atriceps* (Fr. Smith 1858). Disponível em: <http://ants.biology.utah.edu/genera/camponotus/species/atriceps/atriceps.html>. Acesso em: 20/12/2020.

LUBIN, Yael D.; MONTGOMERY, G. Gene; YOUNG, Orrey P. Food resources of anteaters (Edentata: Myrmecophagidae) I. A year's census of arboreal nests of ants and termites on Barro Colorado Island, Panama Canal Zone. *Biotropica*, p. 26-34, 1977. <http://doi.org/10.2307/2387856>

LUBIN, Yael D.; MONTGOMERY, G. Gene. Defenses of *Nasutitermes* termites (Isoptera, Termitidae) against *Tamandua* anteaters (Edentata, Myrmecophagidae). **Biotropica**, p. 66-76, 1981.

MARICONI, Francisco AM et al. Insetos e outros invasores de residências. Piracicaba: FEALQ, v. 6, p. 35-91, 1999.

- MARCHIORI, J. N. C. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos. Porto Alegre: EST. Edições, 2004. 110 p.
- MATEI, Ana Paula; FILIPPI, Eduardo Ernesto. O bioma pampa e o desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul. 6º Encontro de Economia Gaúcha. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- Mackay WP, Mackay E (2004) The systematics and biology of the New World carpenter ants of the hyperdiverse genus *Camponotus* (Hymenoptera: Formicidae). Disponível em: <https://www.utep.edu/leb/ants/Camponotus.htm>. Acesso: 20/12/20.
- MEDRI, I.M.; MOURÃO, G.M.; RODRIGUES, F.H.G. Ordem Xenarthra. In: Mamíferos do Brasil. Editora Edifurb, Londrina, PR, cap. 4, p. 71-94, 2006.
- MEDRI, I. M.; MOURÃO, G.; HARADA, Ana Yoshi. Dieta de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Pantanal da Nhecolândia, Brasil. **Edentata**, v. 5, p. 29-34, 2003.
- MONTGOMERY, Gerald Geneed. The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. 1985.
- MORA, P. et al. Functional complement of biogenic structures produced by earthworms, termites and ants in the neotropical savannas. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 37, n. 6, p. 1043-1048, 2005.
- NOWAK, R. M. Walker's Mammals of the World. v. 1. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1999, 836 p.
- OVERBECK, G. E. et al. Os Campos sulinos: Um bioma negligenciado. In: PILLAR, V. P.; MULLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A.V.A. (Ed). Campos Sulinos: Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA,2009. P. 26 – 41
- PILLAR, V. de P. et al. Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.
- REIS, N. R. et al. Mamíferos do Brasil. 2a edição. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil, v. 439, 2011.
- REIS-FILHO, W. et al. Composição da dieta de Tamanduá Mirim *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae). **Biológico**, v. 69, n. 2, p. 475-544, 2007.
- REDFORD, Kent H. Feeding and food preference in captive and wild giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Journal of Zoology**, v. 205, n. 4, p. 559-572, 1985.
- RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; MIRANDA, G. H. B.; CAMILO-ALVES, C.; MOURÃO, G. Anteater behavior and ecology In: VIZCAINO, S. F.; LOUGHRY, W. J. Biology of the xenarthra. 1.ed. Gainesville: The university press of Florida, 2008. Cap.24, p.257-268.

RONQUE, Mariane UV; FOURCASSIÉ, Vincent; OLIVEIRA, Paulo S. Ecology and field biology of two dominant *Camponotus* ants (Hymenoptera: Formicidae) in the Brazilian savannah. *Journal of natural history*, v. 52, n. 3-4, p. 237-252, 2018.

ROESCH, Luiz Fernando Wurdig et al. The Brazilian Pampa: a fragile biome. *Diversity*, v. 1, n. 2, p. 182-198, 2009.

SMITH, P. Southern Tamandua: *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758). *FAUNA Paraguay Handbook of the Mammals of Paraguay*, v. 3, p. 1-15, 2007. Disponível em: <http://www.faanaparaguay.com/mamm3Tamanduatetradactyla.pdf> Acesso em: 20/12/2020.

SANDOVAL-GÓMEZ, Vivian E.; RAMÉREZ-CHAVES, Héctor E.; MARÍN, David. Registros de hormigas y termitas presentes en la dieta de osos hormigueros (Mammalia: Myrmecophagidae) en tres localidades de Colombia. *Edentata*, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2012.

SUPERINA, Mariella; MIRANDA, Flávia Regina; ABBA, Agustín Manuel. The 2010 anteater red list assessment. *Edentata*, v. 11, n. 2, p. 96-114, 2010.

Shabel, A. 2011. *Mammals of the southern hemisphere*. Marshal Cavendish Corporation, Tarrytown. 206 pp.

SILVA, Márcio Morais et al. Ants in the diet of Collared Anteater, *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758)(Pilosa, Myrmecophagidae), in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, v. 15, p. 1145, 2019.

Silvestre R, Brandão CRF, Da Silva RR. Gupo funcionales de hormigas: el caso de los grêmios del Cerrado. In: Fernández F, editor. *Introducción a las hormigas de La región Neotropical*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; p. 113–148. 2003.

Sousa, E.A. , M.R. Messias. Dieta de fêmeas de *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae) ocorrentes nas áreas de impacto direto da usina hidrelétrica Santo Antônio – Porto Velho. 6º Congresso Brasileiro de Mastozoologia. pp. 579. 2012.

SANDOVAL-GÓMEZ, Vivian E.; RAMÉREZ-CHAVES, Héctor E.; MARÍN, David. Registros de hormigas y termitas presentes en la dieta de osos hormigueros (Mammalia: Myrmecophagidae) en tres localidades de Colombia. *Edentata*, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2012.

WETZEL, Ralph M. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (GG Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC, p. 5-21, 1985.G

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2017. Terrestrial ecoregions of the world. 30 July 2017. Disponível em: <http://www.worldwildlife.org/science/ecoregions/terrestrial.cfm>. Acesso em: 22/12/202



### 3. CONCLUSÕES GERAIS

Com relação à diversidade de itens alimentares foram encontradas duas subfamílias de cupins e três subfamílias de formigas divididas em oito gêneros e dezenove espécies. Devido a grande diferença de consumo entre formigas e cupins, nota-se que as formigas são a base da sua dieta e os cupins não são tão frequentes. Contudo, são um complemento importante já que podem constituir o item principal em alguns eventos de alimentação.

A subfamília mais importante na dieta foi Formicinae, com elevado consumo de formigas do gênero *Camponotus*. Estas formigas caracterizam-se por serem generalistas quanto ao local de nidificação, podendo construir seu ninho no solo, matéria em decomposição e até mesmo em árvores, o que favorece o forrageamento e consumo, visto que é um recurso facilmente encontrado em diversos ambientes. Das espécies de formigas consumidas, apenas uma espécie (*Cephalotes*) encontrada em apenas uma das amostras, apresenta hábito arborícola. Esse fato indica que o Tamanduá forrageou em árvores assim utilizando as suas adaptações morfológicas à atividade arborícola.

Observou que formigas que possuem defesas mais agressivas, como às pertencentes à família Myrmicinae (algumas espécies de *Crematogaster* e *Wasmannia*) foram consumidas em menor quantidade em relação ao total, possivelmente devido a este aspecto. Assim, é possível que o tamanduá evite espécies que possam causar ferimentos, dando preferência a espécies mais seguras.

Os resultados corroboraram com os poucos estudos precedentes sobre a dieta do *Tamanduá tetradactyla*, onde é relatado o consumo de formigas e cupins. Tal como sugerido, o trabalho ora apresentado mostra um consumo mais intenso de formigas, provavelmente devido a sua grande disponibilidade em quase qualquer ambiente. Em vista dos argumentos apresentados, este trabalho constitui o primeiro conjunto de dados dos hábitos alimentares do *Tamandua tetradactyla* no Pampa (campos sulinos) Brasileiro, assim contribuindo para o conhecimento de quantidade e diversidade de espécies de formigas e cupins utilizados como recurso alimentar neste ambiente. Também apresenta inferências dos hábitos de vida e dos locais preferidos para o forrageamento do tamanduá além, é claro, de suas preferencias alimentares.