

Consumo de Formigas Cortadeiras por Tamanduá-Bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) em Plantios de *Pinus* spp. no Paraná, Brasil

Authors: Braga, Fernanda Góss, Souza, Nilton José, Batista, Antonio Carlos, and Lima, Pedro Pacheco dos Santos

Source: *Edentata*, 15(2014) : 1-8

Published By: IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group

URL: <https://doi.org/10.5537/020.015.0101>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Consumo de formigas cortadeiras por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) em plantios de *Pinus* spp. no Paraná, Brasil

FERNANDA GÓSS BRAGA^{A,B,1}, NILTON JOSÉ SOUZA^A, ANTONIO CARLOS BATISTA^A E
PEDRO PACHECO DOS SANTOS LIMA^C

^AUFPR – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Florestal, Avenida Prof. Lothário Meissner, 900, CEP 80210-170, Jardim Botânico, Curitiba, Paraná, Brasil.

^BInstituto de Pesquisa e Conservação de Tamanduás no Brasil – Pesquisadora Associada, Rua Expedicionário José Assunção dos Anjos, 1170, CEP 03131-012, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: fgbbio@hotmail.com

^CUSP – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Av. Duque de Caxias Norte 225, Campus da USP, CEP 13630-000, Pirassununga, São Paulo, Brasil.

¹Autor para correspondência

Resumo O presente estudo teve como objetivo confirmar o consumo de formigas cortadeiras por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em uma área de plantios de *Pinus* spp. no estado do Paraná, sul do Brasil. O estudo foi conduzido no município de Jaguariaíva, em uma área de aproximadamente 8.000 ha, nos anos de 2007 e 2008. Foi confirmada a utilização de formigas cortadeiras dos gêneros *Acromyrmex* e *Atta* pelo tamanduá-bandeira. Complementarmente foram identificados outros gêneros de formigas (*Camponotus*, *Solenopsis*, *Pheidole*, *Odontomachus*, *Forelius* (cf.), *Labidus* e *Ectatomma*), e de cupins (*Nasutitermes*, *Syntermes* e *Neocapritermes*), contribuindo para o conhecimento do hábito alimentar de *M. tridactyla*, especialmente no sul do Brasil.

Palavras-chave: Dieta, formigas cortadeiras, Paraná, silvicultura, Tamanduá-bandeira

Leafcutter ants in the diet of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) at a *Pinus* spp. plantation in Paraná State, Brazil

Abstract This study aimed at confirming the consumption of leafcutter ants by *Myrmecophaga tridactyla* at a *Pinus* plantation in Paraná State, Brazil. The evaluation was developed in a study area of 8,000 ha in 2007 and 2008. Analysis of fecal and stomach samples confirmed the consumption of leafcutter ants of the genera *Acromyrmex* and *Atta*. In addition, other ant genera were identified, such as *Camponotus*, *Solenopsis*, *Pheidole*, *Forelius* (cf.), *Ectatomma*, *Odontomachus* and *Labidus*, and the termite genera *Nasutitermes*, *Syntermes* and *Neocapritermes*. These results contribute to the knowledge of the diet of giant anteaters, especially in southern Brazil.

Keywords: Diet, giant anteater, leafcutter ants, Paraná, silviculture

INTRODUÇÃO

O tamanduá-bandeira é um mamífero de grande porte, considerado “Vulnerável” (VU) à extinção em nível global (IUCN, 2014) e em nível nacional (Machado *et al.*, 2008), sendo citado em sete listas regionais de espécies ameaçadas. No Estado do Paraná encontra-se “Criticamente em perigo” (CR) (IAP, 2010), razão pela qual a realização de estudos envolvendo o mapeamento de sua ocorrência no Estado, o monitoramento em ambientes naturais e a realização de estudos biológicos e ecológicos

são uma necessidade urgente à sua conservação (Margarido & Braga, 2004). A ideia de espécies carismáticas serem bem conhecidas pela ciência não pode ser aplicada ao tamanduá-bandeira, pois apesar do aumento no número de estudos com a espécie nos últimos anos, aqueles envolvendo aspectos de conservação ainda são reduzidos considerando o seu status (Diniz & Brito, 2012).

Tamanduás-bandeira apresentam as modificações mais extremas na forma de se alimentar entre os Xenarthra, que afetam não só as estruturas de

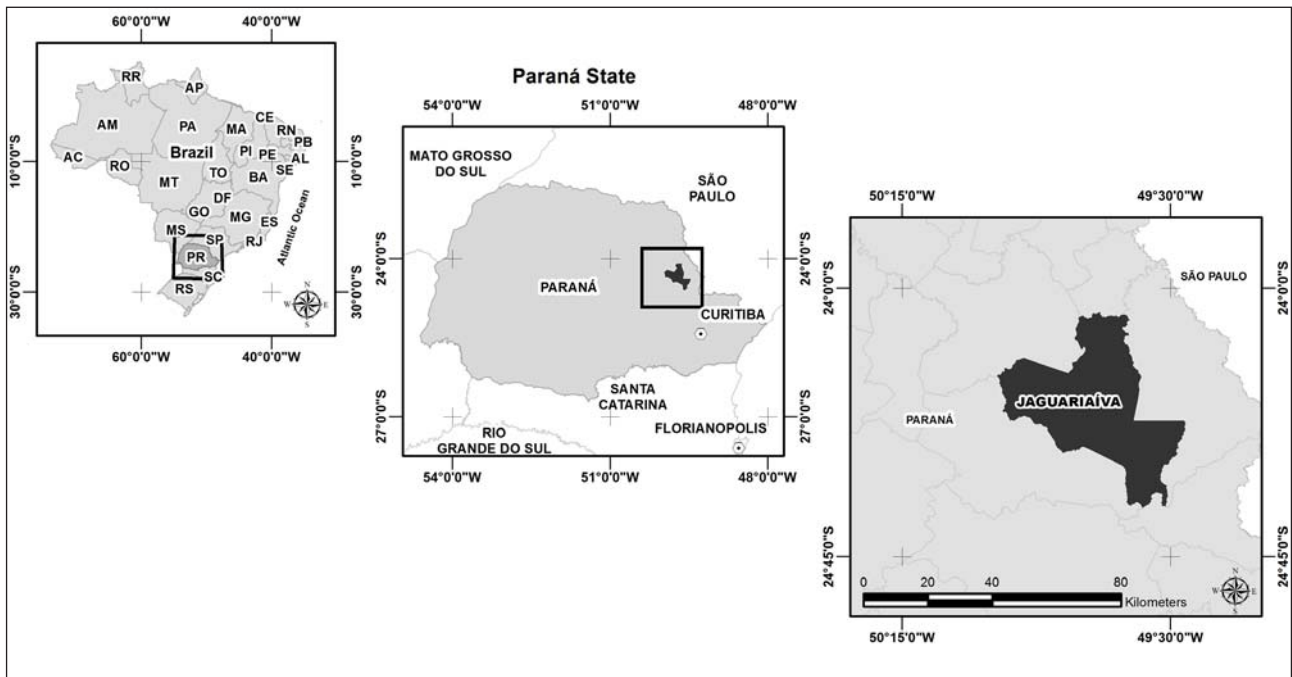


FIGURA 1. Localização da área de estudo.

mastigação e digestivas, mas também o comportamento, as taxas metabólicas e as funções locomotoras (Naples, 1999). Sua ecologia alimentar é altamente especializada, uma vez que se alimentam exclusivamente de formigas e cupins (Montgomery & Lubin, 1977). Apesar da aparente disponibilidade de formigas como recurso alimentar abundante, surpreendentemente poucos mamíferos se dedicaram a explorá-las de modo exclusivo, sugerindo ser um tipo de recurso de difícil utilização (Montgomery, 1979). As poucas espécies de mamíferos que se especializaram no consumo desses insetos sociais, como os tamanduás, vivem em baixas densidades e coletam pequenas proporções desses recursos (Montgomery, 1985).

O presente estudo teve como objetivo confirmar o consumo de formigas cortadeiras por tamanduás-bandeira, até então não registrado em literatura, em uma área de plantios florestais no estado do Paraná. Sabe-se que formigas cortadeiras normalmente ocorrem em baixas densidades, mas suas populações podem atingir níveis muito altos em áreas agrícolas (Gallo *et al.*, 1988). Os gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são considerados as pragas mais relevantes em quase todas as zonas reflorestadoras, trazendo grandes prejuízos a florestas já implantadas por diminuírem o desenvolvimento de árvores e comprometendo a uniformidade (Foelkel, 2009). O controle químico ainda é a forma mais efetiva de combate a essas formigas, sendo utilizadas iscas tóxicas com sulfiramida como principal ingrediente ativo (Araújo *et al.*, 2003; Moreira, 2009). O exaustivo combate às formigas cortadeiras pode ser um fator de impacto à população de tamanduás-bandeira em longo prazo,

uma vez que os agentes químicos utilizados têm alto valor residual.

Entre os anos de 2004 e 2006 cinco óbitos de tamanduá-bandeira foram registrados em plantios de *Pinus* na região (F. Góss Braga, obs. pess.). Apesar de não serem conhecidas a(s) causa(s) desses óbitos, existem relatos de envenenamento de *Xenarthra* por trabalhadores rurais da região em função do combate químico às formigas cortadeiras, o que incentivou o desenvolvimento do presente estudo. Por tratar-se o tamanduá-bandeira de uma espécie ameaçada de extinção, quaisquer aspectos que possam impactar pequenas populações devem ser analisados para permitir o desenvolvimento de estratégias para a sua conservação, especialmente no Paraná devido à categoria de ameaça em que se encontra.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado com fases de campo mensais entre janeiro de 2007 e dezembro de 2008. A área de estudo é formada por cerca de 8.000 ha compostos em sua maioria por áreas destinadas ao plantio de *Pinus* spp. e em menor proporção ao desenvolvimento de atividades agropecuárias. Está situada no município de Jaguariáiva (24°14'S, 49°43'W; Fig. 1), na mesorregião Centro-oriental do Estado do Paraná, que tem sua maior extensão territorial no Planalto de Ponta Grossa, na região dos Campos Gerais (Ipardes, 2004). O clima de acordo com a classificação de Köppen enquadra-se como Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb), de verões frescos e geadas severas e frequentes, cujas principais médias anuais de temperatura dos meses



FIGURA 2. Amostra fecal de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* encontrada no dia 31 de julho de 2007, durante o monitoramento da espécie no município de Jaguariaíva, Paraná, Brasil.

mais quentes correspondem a 22 °C, e dos meses mais frios inferiores a 18 °C (Maack, 1968).

A avaliação do consumo de formigas cortadeiras aconteceu durante o monitoramento de tamanduás-bandeira na referida área de estudo. Amostras fecais (Fig. 2) encontradas ao acaso nas campanhas de captura e ao longo do acompanhamento dos dois indivíduos equipados com rádio-transmissor de sistema VHF (um macho e uma fêmea) foram coletadas, registrando-se as coordenadas em UTM, tipo de habitat, data e horário do encontro, e receberam numeração sequencial. Foram também efetuadas observações diretas de forrageio, que permitiram a contagem de ninhos visitados por intervalo de tempo, o tempo médio de permanência em cada um deles, e ainda, no ano de 2008, a coleta de material testemunho para identificação das espécies-presa.

Todo o material escatológico coletado foi levado ao laboratório para retirada de uma subamostra de 50 ml, que foi seca em estufa para triagem. Uma subamostra de igual volume foi obtida do conteúdo estomacal de um tamanduá-bandeira atropelado na PR-151, próximo à área de estudo e depositado no Museu de História Natural Capão da Imbuia, Paraná (MHNCI 6581). A triagem baseou-se na separação de partes de formigas e de cupins por morfotipos em frascos distintos numerados. As formigas coletadas mediante observação direta de consumo foram preparadas seguindo protocolo entomológico (Silvestre & Fernandes, 2007) e identificadas pelo Professor Dr. Pedro Pacheco dos Santos Lima, um dos autores do presente artigo. Essa identificação permitiu a elaboração de um material de referência para comparação dos morfotipos triados, facilitando assim a sua identificação. Os cupins coletados durante observações de forrageio, bem como itens separados na triagem, foram conservados em álcool a 80% (Constantino, 1999) e posteriormente identificados utilizando-se a chave de identificação de gêneros proposta por Constantino (1999). Alguns cupins

foram fotografados em microscópio eletrônico de varredura, permitindo maior detalhamento das estruturas morfológicas para sua identificação.

A frequência de ocorrência (FO) dos diferentes taxa consumidos foi calculada pela razão entre o número de amostras em que o táxon estava presente e o número total de amostras.

O monitoramento de tamanduás-bandeira foi devidamente autorizado pelo IBAMA, sob o número de licença IBAMA n° 13.880-1.

RESULTADOS

Foram coletadas 23 amostras fecais (Tabela 1) e um conteúdo estomacal de um macho atropelado em dezembro de 2008 na PR-151. Do total analisado, 70,8% (n=17) foram encontrados na estação de seca (abril a setembro), e 29,2% (n=7) na estação de chuvas (outubro a março), não havendo diferença no esforço amostral entre as distintas estações.

A identificação dos itens triados confirmou o consumo de formigas cortadeiras de dois gêneros distintos pelo tamanduá-bandeira, *Atta* sp., *Acromyrmex crassispinus*, *A. aspersus*, e *A. subterraneus subterraneus*. Pôde-se ainda identificar outros dez gêneros consumidos, entre formigas e cupins.

Formigas foram significativamente mais frequentes do que cupins, inclusive quando consideradas as estações climáticas (Tabela 2).

As formigas cortadeiras *Atta* e *Acromyrmex* apresentaram alta frequência de ocorrência nas amostras analisadas, principalmente na estação de chuvas. O gênero *Acromyrmex* apareceu em quase todas as amostras analisadas, sendo *A. crassispinus* o mais frequente se consideradas todas as amostras avaliadas, e o único táxon de formigas cortadeiras mais frequente na estação seca (Tabela 3).

Dentre os gêneros de formigas “não cortadeiras” consumidos pelo tamanduá-bandeira (Tabela 4), o mais frequente foi *Camponotus*, seguido por *Solenopsis*, *Pheidole* e *Forelius* (c.f.). Os gêneros menos consumidos foram *Odontomachus*, *Labidus* e *Ectatomma*, sendo que este último fazia parte do conteúdo estomacal do tamanduá-bandeira atropelado. Apenas os gêneros *Solenopsis* e *Forelius* (c.f.) foram mais frequentes na estação seca, os demais ocorreram com maior frequência na estação chuvosa, sendo *Labidus* e *Ectatomma* exclusivos deste período.

Entre os cupins (Tabela 5) destacaram-se os gêneros *Nasutitermes* e *Syntermes*. Apenas uma cabeça de *Neocapritermes* foi encontrada nas subamostras analisadas. As maiores frequências de cupins ocorreram na estação seca.

Foram observados 21 eventos de forrageio (14 no ano de 2007 e sete no ano de 2008), sendo 18 deles referentes ao macho radiomonиторado, num

total de 412 minutos de observação. Nesse intervalo de tempo foram visitados 572 ninhos, resultando um número médio de predação de 83 ninhos por hora, tempo médio e máximo de permanência em um mesmo ninho de 27 segundos e 40 segundos, respectivamente.

DISCUSSÃO

O consumo de formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* por tamanduá-bandeira era até então desconhecido, sendo inclusive negado por alguns pesquisadores. Carvalho & Kloss (1951) e Carvalho (1966) afirmaram que tamanduás-bandeira não consumiram formigas do gênero *Atta* quando ofertadas em cativeiro no Zoológico do Rio de Janeiro. McNab (1984) também relatou a não utilização de espécies de formigas de maior agressividade, incluindo formigas cortadeiras. No ano de 2010 os referidos gêneros foram encontrados em amostras

fecais da espécie na Colômbia (Sandoval-Gomez *et al.*, 2012), indicando que o consumo de formigas cortadeiras pode ocorrer em outras áreas ao longo de sua distribuição.

As formigas do gênero *Acromyrmex* são conhecidas como saúvas (Gonçalves, 1961). A espécie *A. crassispinus* é a formiga cortadeira mais comum na Região Sul do Brasil (Rando & Forti, 2005). O gênero *Atta*, das formigas quenquéns, forma colônias com até milhões de indivíduos que cultivam fungos a partir de material vegetal fresco, recém cortado (Della Lucia & Oliveira, 1993). Na região estudada *Acromyrmex* spp. é o gênero responsável por danos ao *Pinus*, e seu controle é realizado previamente ao plantio, com uma aplicação sistemática de K'Othrine 2P NA® (piretróide, Bayer, São Paulo) e Mirex-S Max NA® (sulfonamida, Atta-Kill, Rio Claro, São Paulo) em forma de grid por todo o talhão (Sabine Lanzer, com. pess.). O K'Othrine 2P NA é um inseticida pó

TABELA 1. Amostras fecais de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* coletadas em Jaguariaíva, Paraná, Brasil.

Amostra	Coleta	Coordenadas Geográficas	Estação do ano
01	Jan/2007	24°15'05,63" S, 49°35'50,40" W	Chuvvas
02	Mar/2007	24°18'01,46" S, 49°37'21,86" W	Chuvvas
03	Jun/2007	24°18'31,77" S, 49°37'08,94" W	Seca
04	Jun/2007	24°18'17,49" S, 49°37'22,89" W	Seca
05	Jun/2007	24°18'18,11" S, 49°37'23,06" W	Seca
06	Jul/2007	24°22'17,97" S, 49°37'56,17" W	Seca
07	Jul/2007	24°18'47,40" S, 49°37'58,47" W	Seca
08	Ago/2007	24°17'39,64" S, 49°38'29,77" W	Seca
09	Ago/2007	24°17'32,36" S, 49°38'01,61" W	Seca
10	Ago/2007	24°17'39,61" S, 49°38'29,87" W	Seca
11	Ago/2007	24°17'38,21" S, 49°38'29,85" W	Seca
12	Set/2007	24°17'26,14" S, 49°38'14,94" W	Seca
13	Set/2007	24°18'00,46" S, 49°37'55,32" W	Seca
14	Set/2007	24°18'47,23" S, 49°37'58,43" W	Seca
15	Nov/2007	24°17'50,94" S, 49°38'07,30" W	Chuvvas
16	Dez/2007	24°18'01,84" S, 49°37'21,39" W	Chuvvas
17	Fev/2008	24°17'37,91" S, 49°38'29,43" W	Chuvvas
18	Jun/2008	24°18'24,76" S, 49°37'21,43" W	Seca
19	Jun/2008	24°17'41,63" S, 49°38'01,26" W	Seca
20	Jun/2008	24°17'39,75" S, 49°38'31,65" W	Seca
21	Jun/2008	24°17'39,82" S, 49°38'31,68" W	Seca
22	Jun/2008	24°17'40,64" S, 49°38'32,38" W	Seca
23	Nov/2008	24°18'17,20" S, 49°37'22,33" W	Chuvvas

TABELA 2. Frequência de formigas e cupins consumidos por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em Jaguariaíva, Paraná, Brasil. FO: frequência de ocorrência.

	Total de amostras	Amostras coletadas na estação seca	Amostras coletadas na estação de chuvvas
Formigas	FO=73,7%	FO=84%	FO=69%
Cupins	FO=26,3%	FO=16%	FO=31%
	($\chi^2=22,4676$; $p<0,05$)	($\chi^2=46,24$; $p<0,05$)	($\chi^2=14,44$; $p<0,05$)

com alto poder residual, e segundo o fabricante em caso de contaminação de corpos d'água deve-se interromper a captação para consumo humano e animal (Bayer, 2009). O Mirex-S Max NA é um produto perigoso à saúde humana, animal e ao meio-ambiente, e segundo o fabricante os mesmos cuidados sugeridos ao produto anterior devem ser adotados em caso de contaminação (Atta-Kill, 2008). Como o tamanduá-bandeira se alimenta dos *taxa* combatidos por esses compostos na área de estudo, possíveis efeitos dos mesmos sobre a sua saúde devem ser avaliados.

O relato de trabalhadores a respeito de indivíduos mortos após a aplicação de agentes químicos de combate às formigas deve ser investigado, pois levanta uma hipótese importante para a conservação dessa espécie em áreas de sua distribuição onde há ocorrência intensa de plantios de *Pinus*, como no Paraná.

Dentre os gêneros de formigas "não cortadeiras" consumidos, destacou-se o *Camponotus*. Segundo Montgomery (1985) tamanduás-bandeira

são mirmecófagos aparentemente adaptados ao consumo desse gênero. Carvalho (1966) encontrou predominância no consumo de espécies de *Camponotus* em Minas Gerais. Carvalho (1966) refere-se a um indivíduo com 900 exemplares de *Camponotus* em seu conteúdo estomacal no Alto São Francisco, com sensível predominância de *C. abdominalis*. *Solenopsis* foi também um gênero bastante frequente nas amostras analisadas. Drumond (1992), no Parque Nacional da Serra da Canastra, verificou que os tamanduás-bandeira selecionavam uma espécie de *Solenopsis* para se alimentar, enquanto as outras espécies eram predadas conforme a sua disponibilidade. A mesma autora cita ainda que, ao se alimentar de espécies desse gênero, o tamanduá-bandeira limpa as formigas do focinho com as patas dianteiras, comportamento que não foi evidenciado no consumo de nenhuma outra espécie. No presente estudo tamanduás-bandeira limpando o focinho após afastarem-se do ninho foram observados em doze ocasiões. No Mato Grosso, Carvalho (1966) constatou o consumo de formigas *Solenopsis saevissima*, *Pheidole fallax*, *Iridomyrmex mullis*, *Ectatomma tuberculatum*, *Camponotus rufipes*, *C.*

TABELA 3. Frequência de formigas cortadeiras consumidas por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em Jaguariaíva, Paraná, Brasil. FO: frequência de ocorrência.

Táxon	Total de amostras (n=24)	Amostras coletadas na estação seca (n=17)	Amostras coletadas na estação de chuvas (n=7)
<i>Atta</i> sp.	FO=79,1% (n=19)	FO=64,7% (n=13)	FO=85,7% (n=6)
<i>Acromyrmex crassispinus</i>	FO=83,3% (n=20)	FO=94,1% (n=16)	FO=57,1% (n=4)
<i>Acromyrmex aspersus</i>	FO=25% (n=6)	FO=11,76% (n=2)	FO=57,1% (n=4)
<i>Acromyrmex subterraneus subterraneus</i>	FO=16,6% (n=4)	FO=5,9% (n=1)	FO=42,8% (n=3)

TABELA 4. Frequência de formigas não cortadeiras consumidas por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em Jaguariaíva, Paraná, Brasil. FO: frequência de ocorrência.

Gênero	Total de amostras (n=24)	Amostras coletadas na estação seca (n=17)	Amostras coletadas na estação de chuvas (n=7)
<i>Camponotus</i>	FO=87,5% (n=21)	FO=88,2% (n=15)	FO=100% (n=7)
<i>Solenopsis</i>	FO=75% (n=18)	FO=70,6% (n=12)	FO=57,1% (n=4)
<i>Pheidole</i>	FO=73,9% (n=17)	FO=70,6% (n=12)	FO=71,4% (n=5)
<i>Forelius</i> (c.f.)	FO=45,8% (n=11)	FO=47,1% (n=8)	FO=42,8% (n=3)
<i>Odontomachus</i>	FO=26,1% (n=6)	FO=17,6% (n=3)	FO=42,8% (n=3)
<i>Labidus</i>	FO=4,3% (n=1)	-	FO=14,3% (n=1)
<i>Ectatomma</i>	FO=4,3% (n=1)	-	FO=14,3% (n=1)

TABELA 5. Frequência de cupins consumidos por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em Jaguariaíva, Paraná, Brasil. FO: frequência de ocorrência.

Gênero	Total de amostras (n=24)	Amostras coletadas na estação seca (n=17)	Amostras coletadas na estação de chuvas (n=7)
<i>Nasutitermes</i>	FO=91,6% (n=22)	FO=88,2% (n=15)	FO=100% (n=7)
<i>Syntermes</i>	FO=79,1% (n=19)	FO=82,3% (n=14)	FO=71,4% (n=5)
<i>Neocapritermes</i>	FO=4,1% (n=1)	FO=5,9% (n=1)	-

abdominalis, *Pachycondyla striata*, *Odontomachus che-
lifer* e larvas e pupas de Formicidae. Na Argentina
é relatado o consumo de formigas dos gêneros
Camponotus, *Iridomyrmex* e *Solenopsis* (Parera, 2002).
Medri *et al.* (2003), no Pantanal da Nhecolândia, re-
gistraram o consumo de cinco gêneros de formigas,
também registrados no presente estudo: *Solenopsis*,
Camponotus, *Ectatomma*, *Labidus* e *Odontomachus*.
Sandoval-Gomez *et al.* (2012) registraram oito gê-
neros consumidos por *M. tridactyla* na Colômbia:
Atta, *Solenopsis*, *Camponotus*, *Ectatomma*, *Acromyrmex*,
Pheidole, *Odontomachus* e *Anochetus*, sendo os quatro
primeiros mais abundantes. O registro de *Forelius*
(*c.f.*) compondo a dieta de tamanduás-bandeira é iné-
dito na literatura.

Dos gêneros de cupins consumidos em
Jaguariaíva, *Syntermes* e *Nasutitermes* são comumente
registrados em estudos de dieta de tamanduá-ban-
deira, porém o consumo de *Neocapritermes* não havia
sido até o momento relatado, e acredita-se que seu
consumo tenha sido acidental, em virtude de seu há-
bito de ocupar colônias de outros cupins (Constantino,
1999). Cupins *Syntermes dirus* foram ofertados a
tamanduás-bandeira cativos por Carvalho & Kloss
(1951) e foram prontamente aceitos. Drumond (1992)
supõe a seleção por *Nasutitermes*, pelos elevados
valores de predação sobre esta espécie no Parque
Nacional da Serra da Canastra. Carvalho (1966), no
Mato Grosso, relatou no conteúdo estomacal de
tamanduás-bandeira *Syntermes dirus*, *Cornitermes*
cumulans, *Procornitermes striatus*, *Coptotermes vastator*,
Nasutitermes rippertii e *Constrictotermes* sp. Redford
(1985) observou a utilização de *Velocitermes heterop-
terus*, *Syntermes dirus*, *Armitermes* sp., *Conitermes*
cumulans, *Grigiotermes metoecus*, *Orthognathotermes gi-
bberorum*, *Spinitermes* sp. e *Ruptitermes* sp. no Parque
Nacional das Emas, com maior preferência de
Cornitermes. Na Argentina Parera (2002) cita o consu-
mo de *Nasutitermes* e *Cornitermes*. Medri *et al.* (2003)
observaram que os tamanduás-bandeira consumi-
ram *Armitermes* sp. e *Nasutitermes coxipoensis*, porém
apenas no mês de julho. Na Colômbia Sandoval-
Gomez *et al.* (2012) registraram apenas *Cornitermes*
e uma espécie da subfamília *Nasutitermitinae*. Na
Venezuela, Lubin (1983) não observou *M. tridactyla*
se alimentando de cupins.

McNab (1984) sugeriu que os tamanduás-ban-
deira consomem cupins apenas oportunisticamen-
te. Redford (1985) afirma que tamanduás-bandeira
se alimentam tanto de formigas quanto de cupins,
proporcionalmente à sua disponibilidade regional
e sazonal, visando à maximização de ganho ener-
gético (Drumond, 1992). Outros fatores como va-
lor nutricional e mecanismos de defesa podem in-
fluenciar a utilização de diferentes espécies de presa,
bem como o tempo de consumo (Redford, 1985). Os
diferentes mecanismos de defesa de cupins e for-
migas direcionam os padrões de alimentação dos

tamanduás-bandeira, caracterizados por tempos li-
mitados de forrageamento e níveis de distúrbio no
ninho (Drumond, 1992). Estudos de Redford (1985)
e Redford & Dorea (1984) indicam que estratégias
de defesa química são mais importantes que a qua-
lidade nutricional das presas na seleção dos itens a
serem consumidos pelo tamanduá-bandeira.

A maior frequência de formigas encontrada
no presente estudo vai de encontro ao citado por
Shaw *et al.* (1985) que observaram maior consumo
de formigas (88%) que de cupins (12%) no Parque
Nacional da Serra da Canastra, assim como Medri
et al. (2003) que observaram 81% e 19% (respectiva-
mente) no Pantanal da Nhecolândia. Montgomery &
Lubin (1977) e Montgomery (1985) encontraram for-
migas compondo mais de 85% da dieta da espécie.
Já Redford (1985) e Drumond (1992) encontraram
maior consumo de cupins (89% e 55%) em relação a
formigas (11% e 45%), no Parque Nacional das Emas
e no Parque Nacional da Serra da Canastra, respec-
tivamente, o que segundo Medri *et al.* (2005) pode
estar relacionado à realização de ambos os estudos
na época seca.

A variação na composição da dieta de *M. tridac-
tyla* na área de estudo entre as estações climáticas
avaliadas possivelmente esteja relacionada às flutu-
ações populacionais das espécies-presa. Ambientes
antropizados, como lavouras e reflorestamentos,
alteram a abundância e diversidade de formigas e
cupins, interferindo na disponibilidade de alimento
para o tamanduá-bandeira. Sabe-se que níveis mais
elevados de perturbação resultam em uma diminui-
ção na riqueza e no aumento na abundância de de-
terminadas espécies de formigas (Vasconcelos, 1998).
Por esta razão reforça-se a importância do estudo da
composição sazonal da mirmecofauna da área ava-
liada para melhor compreensão da dinâmica de ali-
mentação do tamanduá-bandeira.

Com relação ao número médio de predação de
colônias por hora, Redford (1985) verificou o consu-
mo de 30 a 40 ninhos no Parque Nacional das Emas e
Shaw *et al.* (1985) estimaram o ataque a 35 ninhos no
Parque Nacional da Serra da Canastra nesse mesmo
intervalo de tempo, números bastante inferiores ao
registrado no presente estudo (83 ninhos/hora). O
tempo máximo de permanência em cada ninho foi
superior ao citado por Shaw & Carter (1980), de 30
segundos ou menos, e o tempo médio de permanên-
cia inferior ao registrado por Drumond (1992), de 38
segundos, apesar do tempo máximo de predação ao
mesmo ninho ter sido de 195 segundos pela mesma
autora. Segundo Naples (1999) o comportamento
alimentar dos tamanduás maximiza a taxa de inges-
tão de alimento e minimiza a exposição ao ataque
pelas presas, o que explicaria um menor tempo de
permanência em cada ninho, compensando pelo
grande número de ninhos visitados. Considerando
que a área de estudo é composta por uma intensa

atividade produtiva, o fator exposição pode interferir diminuindo o tempo médio de predação e aumentando o número médio de colônias por intervalo de tempo.

A atividade produtiva da região pode também ser responsável pelo menor número de amostras fecais coletado na estação de chuvas, pois nesse período há um expressivo transbordamento de rios e banhados, aumentando a proporção de áreas alagadas que impediriam o encontro de amostras fecais eventualmente submersas, ou ainda favorecendo uma maior utilização de áreas mais secas que apresentam maior intensidade de uso do solo, reduzindo o tempo de exposição das amostras fecais no ambiente.

CONCLUSÕES

O presente trabalho demonstra o elevado consumo de formigas cortadeiras por *M. tridactyla*, fator preocupante visto que o controle químico dessas espécies pode ser prejudicial à saúde dos indivíduos desta que é única população estudada de tamanduás-bandeira no sul do Brasil. O estudo ainda contribui para o conhecimento de sua dieta no Paraná, onde pouco se sabe sobre a espécie. A continuidade dos estudos e o desenvolvimento de uma nova linha de ação com enfoque toxicológico são fundamentais para a conservação dessa população que se encontra em áreas privadas altamente produtivas.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos. Às empresas Valor Florestal – Gestão de Ativos Florestais S.A. e Florestal Vale do Corisco Ltda. pela autorização da realização do estudo em suas propriedades bem como pelo custeio de parte do trabalho. À *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda. pelo apoio logístico. Ao Méd. Vet. George Velastin, aos Biólogos Raphael E. Fernandes Santos e Ariádina Almeida, à Técnica em Meio Ambiente Daniela Ramos pelas contribuições nos trabalhos de campo. À Dra. Laiz Valgas pelas imagens em microscópio eletrônico de varredura. Ao geógrafo Anderson Luiz Gregorczyk pela confecção do mapa da área de estudo. Aos proprietários das fazendas envolvidas pela autorização de acesso às áreas, em especial Sr. Silvio Chamma e família, pelo apoio prestado em campo.

REFERÊNCIAS

Araújo, M. S., T. M. C. Della Lucia & D. J. Souza. 2003. Estratégias alternativas de controle. *Bahia Agrícola* 6-1: 71-73.

Atta-Kill. 2008. Ficha de emergência Mirex Max NA. <<http://www.mirex-s.com.br>>. Consultado em 12 de dezembro de 2009.

Bayer. 2009. Ficha de emergência K-Othrine 2P NA. <<http://www.bayercropscience.com.br>>. Consultado em 12 de dezembro de 2009.

Carvalho, J. C. M. 1966. Novos dados sobre a alimentação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758), Edentata, Mammalia. *Annais da Academia Brasileira de Ciências* 38: 341-346.

Carvalho, J. C. M. & G. R. Kloss. 1951. Sobre a alimentação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* L., 1758). *Revista Brasileira de Biologia* 11: 37-42.

Chebez, J. C. 1994. Yurumí. Pp.184-190 in: *Los que se van* (J. C. Chebez, ed.). Albatros, Buenos Aires.

Chebez, J. C. & S. Cirignoli. 2008. Yurumí. Pp. 31-40 in: *Los que se van: Fauna argentina amenazada – Tomo 3 (Mamíferos)* (J. C. Chebez, ed.). Albatros, Buenos Aires.

Constantino, R. 1999. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)* 40: 387-448.

Della Lucia, T. M. C. & M. A. de Oliveira. 1993. Forrageamento. Pp. 84-105 in: *As formigas cortadeiras* (T. M. C. Della Lucia, ed.). Sociedade de Investigações Florestais & Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Diniz, M. F. & D. Brito. 2012. The charismatic giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): a famous John Doe? *Edentata* 13: 76-83.

Drumond, M. A. 1992. Padrões de forrageamento de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Nacional da Serra da Canastra: dieta, comportamento alimentar e efeito de queimadas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 103 pp.

Foelkel, E. 2009. Manejo integrado de formigas cortadeiras em pinus e a certificação florestal. Monografia de Pós-Graduação, Universidade Federal de Lavras, Lavras. 52 pp.

Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira-Neto, R. P. L. Carvalho, G. C. Batista, E. Berti-Filho, J. R. P. Parra, R. A. Zucchi, S. B. Alves & J. D. Vendramim. 1988. Manual de entomologia agrícola. Editora Agrônômica Ceres LTDA, São Paulo. 649 pp.

Gonçalves, C. R. 1961. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomologica (Petrópolis)* 4: 113-180.

- IAP – Instituto Ambiental do Paraná. 2010. Mamíferos ameaçados no Paraná. IAP / SEMA, Curitiba. 114 pp.
- Ipardes – Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social. 2004. Leituras regionais: mesorregião geográfica Centro-oriental do Paraná. Ipardes & BRDE, Curitiba. CD-ROM.
- IUCN. 2014. IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org>>. Consultado em 19 de junho de 2014.
- Lubin, Y. D. 1983. Eating ants is no picnic. *Natural History* 92: 54–59.
- Maack, R. 1968. Geografia física do Estado do Paraná. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 350 pp.
- Machado, A. B. M, G. M. Drummond & A. P. Paglia. 2008. Livro Vermelho da fauna ameaçada, Volume II. Fundação Biodiversitas / MMA, Belo Horizonte/Brasília. 1420 pp.
- Margarido, T. C. C. & F. G. Braga. 2004. Mamíferos. Pp. 27–142 in: Livro Vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná (S. B. Mikich & R. S. Bérnils, eds.). Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba.
- McNab, B. K. 1984. Physiological convergence amongst ant-eating and termite-eating mammals. *Journal of Zoology* 203: 485–510.
- Medri, Í. M., G. Mourão & A. Y. Harada. 2003. Dieta de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Pantanal da Nhecolândia, Brasil. *Edentata* 5: 29–34.
- Montgomery, G. G. 1979. El grupo alimenticio del oso hormiguero. *Conciencia* 6: 3–6.
- Montgomery, G. G. 1985. Movements, foraging and food habits of the four extant species of Neotropical vermilinguas (Mammalia: Myrmecophagidae). Pp. 365–377 in: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Montgomery, G. G. & Y. D. Lubin. 1977. Prey influences on movements of Neotropical anteaters. Pp. 103–131 in: Proceedings of the 1975 Predator Symposium (R. L. Phillips & C. Jonkel, eds.). Montana Forest and Conservation Experiment Station, University of Montana.
- Moreira, A. A. 2009. Formigas cortadeiras. <http://www.ipef.br/eventos/2009/rtprofef13/RTProfef-Palestra_04.pdf>. Consultado em 10 de junho de 2014.
- Naples, V. L. 1999. Morphology, evolution and function of feeding in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). *Journal of Zoology* 249: 19–41.
- Parera, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. El Ateneo, Buenos Aires. 453 pp.
- Rando, J. S. S. & L. C. Forti. 2005. Ocorrência de formigas *Acromyrmex* Mayr, 1865, em alguns municípios do Brasil. *Acta Scientiarum: Biological Sciences* 27: 129–133.
- Redford, K. H. 1985. Feeding and food preference in captive and wild giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). *Journal of Zoology* 205: 559–572.
- Redford, K. H. & J. G. Dorea. 1984. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. *Journal of Zoology* 203: 385–395.
- Sandoval-Gomez, V. E., H. E. Ramírez-Chaves & D. Marín. 2012. Registros de hormigas y termitas presentes en la dieta de osos hormigueros (Mammalia: Myrmecophagidae) en tres localidades de Colombia. *Edentata* 13: 1–9.
- Shaw, J. H. & T. S. Carter. 1980. Giant anteaters: getting too close to this toothless creature could result in a fatal embrace. *Natural History* 89: 63–67.
- Shaw, J. H., T. S. Carter & J. C. Machado-Neto. 1985. Ecology of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* in Serra da Canastra, Minas Gerais, Brazil: a pilot study. Pp. 379–384 in: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Silvestre, R. & W. D. Fernandes. 2007. A coleção mirmeológica do Mato Grosso do Sul. *Biológico* 69: 105–106.
- Vasconcelos, H. L. 1998. Respostas das formigas à fragmentação florestal. *Série Técnica IPEF* 12: 95–98.
- Young, R. J., C. M. Coelho & D. R. Wieloch. 2003. A note on the climbing abilities of giant anteaters, *Myrmecophaga tridactyla* (Xenarthra, Myrmecophagidae). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)* 15: 41–46.

Recebido em: 2 de maio de 2014; Aceito em: 23 de agosto de 2014