

FERNANDA GÓSS BRAGA

**ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA**  
*Myrmecophaga tridactyla* LINNAEUS, 1758 NO MUNICÍPIO DE  
**JAGUARIAÍVA, PARANÁ.**

CURITIBA-PR

ABRIL/2010

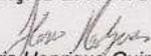


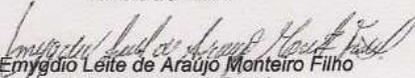
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal**

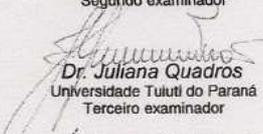
**PARECER**

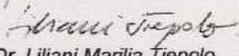
Defesa nº. 830

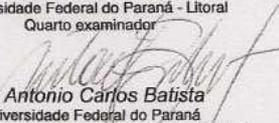
A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) doutorando(a) *Fernanda Góss Braga* em relação ao seu trabalho de tese intitulado **"ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA *Myrmecophaga tridactyla* LINNAEUS, 1758 NO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, PARANÁ"**, é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Doutor* em Engenharia Florestal, área de concentração em CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.

  
**Dr. Flávio Henrique Guimarães Rodrigues**  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Primeiro examinador

  
**Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho**  
Universidade Federal do Paraná  
Segundo examinador

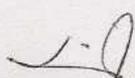
  
**Dr. Juliana Quadros**  
Universidade Tuiuti do Paraná  
Terceiro examinador

  
**Dr. Liliani Marília Tiepolo**  
Universidade Federal do Paraná - Litoral  
Quarto examinador

  
**Dr. Antonio Carlos Batista**  
Universidade Federal do Paraná  
Orientador e presidente da banca examinadora



Curitiba, 14 de abril de 2010.

  
**Setsuo Iwakiri**  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal  
**João Carlos Garzel Leodoro da Silva**  
Vice-coordenador do curso

FERNANDA GÓSS BRAGA

**ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA**  
***Myrmecophaga tridactyla* LINNAEUS, 1758 NO MUNICÍPIO DE**  
**JAGUARIAÍVA, PARANÁ.**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências Florestais, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração Conservação da Natureza, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Batista

CURITIBA-PR

ABRIL/2010

Universidade Federal do Paraná  
Sistema de Bibliotecas

Braga, Fernanda Góss

Ecologia e comportamento de Tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 no município de Jaguariaíva, Paraná. / Fernanda Góss Braga. – Curitiba, 2010.

104 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Antonio Carlos Batista

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal – Conservação da Natureza.

1. Tamanduá-bandeira 2. Myrmecophaga 3. Especies em extinção I. Título II. Batista, Antonio Carlos III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal – Conservação da Natureza.

CDD (20. ed.) 599.004 2



*A todos aqueles que  
lutam pela conservação  
das espécies ameaçadas,  
dedico...*

## AGRADECIMENTOS

À CAPES que me concedeu a bolsa de estudos.

À Florestal Vale do Corisco Ltda., à Valor Florestal – Gestão de Ativos Florestais e à *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda. pelo apoio financeiro e logístico que viabilizaram a realização do presente trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Carlos Batista (UFPR) por aceitar o desafio da orientação em uma nova área de pesquisa, pela confiança, incentivo, entusiasmo, sugestões e críticas.

À Dra. Tereza Cristina Castellano Margarido (PMC), pela revisão crítica do trabalho junto ao Comitê de Orientação. Pela amizade, pelo carinho, pelos ensinamentos, pelas idéias, pelo incentivo constante, e pelo exemplo de dedicação à “nossa” fauna.

Ao Prof. Dr. Nilton Souza (UFPR) pela contribuição com a parte de dieta, cedendo o laboratório para armazenamento e triagem das amostras fecais.

Ao Prof. Dr. Pedro Pacheco (USP) pela gentil identificação das formigas.

Ao “Tião” (MHNCI) pelo empréstimo da estufa, pela companhia sempre agradável, pelas conversas, e pela boa vontade com a qual sempre recebeu os animais mortos para taxidermia.

Ao Luiz Macedo (MHNCI) pela disponibilização da balança para pesagem das amostras fecais.

À Dra. Márcia Arzua (MHNCI) pela identificação dos ectoparasitos.

À família Chamma, especialmente Silvio e Eliete, pela hospedagem da equipe na Fazenda Invernadinha, e Zenira pelas refeições sempre saborosas.

Ao Médico Veterinário George Ortmeier Velastin e ao Biólogo Raphael Eduardo Fernandes Santos, que participaram diretamente deste trabalho, sendo fundamentais na realização das capturas, e obtenção de alguns resultados importantes. Agradeço o empenho, a dedicação em campo, e o esforço para a coleta de dados.

Às amigas Dani Ramos, Ariádina “Dinah” e Naira Moser, e à minha irmã Ana “Baixinha” Carolina pela companhia em campo em busca dos animais capturados, participando dos encalhes, de coletas de fezes, sob chuva ou sob calor intenso, em companhia de ratos, aranhas e cobras.

Ao amigo Anderson Gregorczyk pela elaboração dos mapas de uso do solo, pela contribuição nas análises e pela dedicação ao trabalho.

À amiga Camila Domit, pela ajuda com as análises, pela confecção de mapas, e pela amizade que a cada dia se fortalece.

À Débora Pacheco, que participou da triagem de algumas amostras fecais.

Aos Eng. Flor. Sabine Lanzer e Renato Teixeira Lima, e ao Sr. Balloni, que sempre mantiveram o entusiasmo junto à Florestal Vale do Corisco.

Aos Médicos Veterinários Flávia Miranda e Guillermo Perez Jimeno, pelo exemplo de trabalho, empenho e dedicação, pela troca de informações, e pelo entusiasmo com a espécie.

Aos proprietários e funcionários das fazendas Restingão (Sr. Lucio Drinko), Costão do Cerro (Sr. José Carlos Cunha), Rodeio da Lagoa (Sr. João Carlos) e Tradição (Sr. Aderbal Cunha Filho) por permitirem o acesso às suas propriedades e pelas informações complementares que corroboraram para um maior conhecimento da realidade local!

À grande amiga Ana Maria pela amizade incondicional, pela presença constante e pelo apoio e incentivo que sempre fazem a diferença.

À amiga Paula por fazer parte deste trabalho quando ele ainda não era nem projeto de tese, pela amizade, pelas sugestões no início das etapas de campo, e por compartilhar comigo sua visão de conservação.

Às queridas amigas Michele e Laiz pela companhia nos cafés animados ou regados a lágrimas, o apoio constante, e amizade. A você Laiz, agradeço também pelas fotografias em microscopia eletrônica, que permitiram a identificação das espécies-presa.

Aos meus amigos biólogos de formação e de coração, pela dedicação à ciência e à conservação... por me ensinarem um pouquinho a cada dia, e por compartilharem do mesmo entusiasmo pela pesquisa.

A todos os meus amigos que acompanharam este trabalho no todo ou em parte, por já terem os tamanduás como parte do seu vocabulário.

Ao Maguila e à Maria Flor, que mesmo “a contragosto” se permitiram ser observados, me ensinando muito sobre os tamanduás-bandeira.

E finalmente à minha família, que sempre me apoiou e esteve presente nos melhores e nos piores momentos deste trabalho; em especial ao meu esposo Antonio Marcos, pelo amor, companheirismo, cumplicidade e paciência, pelas sugestões e críticas, pela curiosidade aguçada, e principalmente, por me fazer a cada dia mais feliz.

# SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>05</b>
2.1 TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	05
2.1.1 Morfologia.....	05
2.1.2 Distribuição Original e Áreas de Ocorrência Atual no Paraná.....	06
2.1.3 Área de Vida.....	07
2.1.4 Padrão de Atividade.....	08
2.1.5 Comportamento Alimentar.....	08
2.1.6 Aspectos Reprodutivos.....	10
2.1.7 Longevidade.....	10
2.1.8 Comportamento de Marcação.....	10
2.1.9 Ectoparasitos.....	11
2.1.10 Ameaças à Sobrevivência.....	11
2.1.11 Status de Conservação.....	13
2.1.12 Estudos Envolvendo Tamanduá-bandeira em Jaguariaíva, Paraná.....	13
2.2 EFEITOS DO FOGO SOBRE MAMÍFEROS SILVESTRES.....	14
2.2.1 Relação Entre o Fogo e o Tamanduá-bandeira.....	17
2.3 ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	21
3.2 PROCEDIMENTOS DE CAMPO.....	25
3.2.1 Captura e Monitoramento de Tamanduá-bandeira.....	25
3.2.2 Densidade de Tamanduás-bandeira .....	29
3.2.3 Disponibilidade de Ambientes .....	29
3.2.4 Uso de Ambientes pelo Tamanduá-bandeira.....	30
3.2.5 Densidade de Vestígios .....	31
3.2.6 Presença de Formigas Cortadeiras na Dieta de Tamanduás-bandeira .....	31
3.2.7 Comportamento de Marcação de Tamanduás-bandeira .....	32
3.2.8 Análise de Risco de Incêndios Florestais .....	34

<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1	DISPONIBILIDADE DE AMBIENTES NA ÁREA DE ESTUDO.....	37
4.2	CAPTURA E MONITORAMENTO DE TAMANDUÁS-BANDEIRA.....	37
4.2.1	Áreas de Vida dos Indivíduos Capturados.....	40
4.3	DENSIDADE DE TAMANDUÁS-BANDEIRA .....	45
4.4	USO DOS AMBIENTES POR TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	45
4.4.1	Índice de Seleção em Escala Geral.....	45
4.4.2	Índice de Seleção em Escala Específica.....	46
4.4.3	Sítios de Dormitório.....	47
4.5	PADRÃO DE ATIVIDADE E TEMPERATURA.....	48
4.6	DENSIDADE DE VESTÍGIOS NA ÁREA DE ESTUDO.....	49
4.7	PRESENÇA DE FORMIGAS CORTADEIRAS NA DIETA DE TAMANDUÁS- BANDEIRA.....	50
4.7.1	Número de Colônias Predadas por Intervalo de Tempo.....	52
4.8	ASPECTOS REPRODUTIVOS.....	55
4.9	COMPORTAMENTO DE MARCAÇÃO.....	55
4.10	ECTOPARASITAS.....	58
4.11	RISCO DE INCÊNDIOS NA ÁREA DE ESTUDO.....	59
4.11.1	Frequência de Utilização das Diferentes Zonas de Risco pelo Tamanduá-Bandeira.....	60
4.11.2	Ocorrência de Incêndio na Área de Estudo.....	62
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>80</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

## LISTA DE TABELAS

3.1	TIPOS DE COBERTURA VEGETAL OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.....	34
3.2	VIAS DE ACESSO APRESENTADAS NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.....	35
3.3	INFLUÊNCIA DA ÁGUA NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.....	35
3.4	FREQUÊNCIAS DE MANEJO OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.....	35
3.5	PESOS DOS CRITÉRIOS ADOTADOS PARA SOBREPOSIÇÃO DOS <i>LAYERS</i> E ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO.....	36
3.6	NÍVEIS DE RISCO DE INCÊNDIO DETERMINADAS CONFORME O SOMATÓRIO FINAL DAS PONTUAÇÕES OBTIDAS EM CADA QUADRÍCULA.....	36
4.1	INFORMAÇÕES SOBRE O MONITORAMENTO DO MAGUILA E DA MARIA FLOR.....	40
4.2	DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES POR TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	45
4.3	DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELO MAGUILA.....	46
4.4	DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELO MAGUILA NO PERÍODO DE JUNHO A SETEMBRO DE 2007.....	46
4.5	DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELA MARIA FLOR.....	47
4.6	RESUMO DO ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES POR TAMANDUÁS-BANDEIRA.....	47
4.7	PADRÃO DE ATIVIDADE DOS INDIVÍDUOS OBSERVADOS AO LONGO DO DIA.....	48
4.8	RESULTADOS OBTIDOS COM A REALIZAÇÃO DOS TESTES ESTATÍSTICOS VALIANDO TEMPERATURA E ATIVIDADE.....	49
4.9	NÚMERO DE AMOSTRAS FECAIS E CONTEÚDO ESTOMACAL(*) DE TAMANDUÁ-BANDEIRA COLETADOS AO LOGO DO ESTUDO.....	51
4.10	FORMIGAS E CUPINS PRESENTES NAS AMOSTRAS FECAIS E NO CONTEÚDO ESTOMACAL DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	52
4.11	NÚMEROS DE NINHOS PREDADOS POR TAMANDUÁ-BANDEIRA E OS INTERVALOS DE TEMPO DE OBSERVAÇÃO.....	53
4.12	MEDIDAS OBTIDAS CONSIDERANDO TODAS AS ÁRVORES AVALIADAS, BEM COMO ÁRVORES MARCADAS E NÃO MARCADAS.....	56
4.13	MEDIDAS ENCONTRADAS NAS ÁRVORES MARCADAS, CONSIDERANDO TAMBÉM O SENTIDO DE CADA MARCAÇÃO.....	56
4.14	PARASITAS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA COLETADOS DURANTE AS CAPTURAS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	58
4.15	CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIOS DA ÁREA DE ESTUDO.....	59
4.16	CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIOS NAS ÁREAS DE VIDA E DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO DOS INDIVÍDUOS MONITORADOS.....	62
5.1	ÁREAS DE VIDA DE TAMANDUÁS-BANDEIRA, SEGUNDO A LITERATURA DISPONÍVEL, COMPARADAS AQUELAS OBTIDAS EM JAGUARIAÍVA.....	65

## LISTA DE FIGURAS

1.1	TAMANDUÁ-BANDEIRA <i>Myrmecophaga tridactyla</i> EM VIDA LIVRE NO ESTADO DO PARANÁ.....	02
1.2	ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL DO TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	03
2.1	PARTE DA LÍNGUA DE TAMANDUÁ-BANDEIRA EXPOSTA.....	06
2.2	MEMBRO ANTERIOR DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	06
2.3	MEMBRO POSTERIOR DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	06
2.4	TAPETE DE TAMANDUÁ-BANDEIRA <i>Myrmecophaga tridactyla</i> REGISTRADO EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA, PARANÁ.....	12
3.1	LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA.....	21
3.2	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	25
3.3	CONTENÇÃO FÍSICA DE TAMANDUÁ-BANDEIRA E APLICAÇÃO DE ANESTÉSICO.....	27
3.4	LOCAIS RECOMENDADOS PARA APLICAÇÃO DE ANESTÉSICO EM TAMANDUÁS-BANDEIRA.....	27
3.5	TOMADA DE MEDIDAS DE UM INDIVÍDUO CAPTURADO.....	27
3.6	PESAGEM DE UM ANIMAL CAPTURADO.....	27
3.7	TAMANDUÁ-BANDEIRA COM EQUIPAMENTO DE RÁDIO-TRANSMISSÃO.....	28
3.8	UTILIZAÇÃO DE ANTENA PARA LOCALIZAÇÃO DO SINAL DOS TAMANDUÁS-BANDEIRA.....	28
3.9	HOMING-IN DE TAMANDUÁS-BANDEIRA COM AUXÍLIO DE RECEPTOR E ANTENA.....	28
3.10	RASTROS ANTERIOR E POSTERIOR ESQUERDOS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA	28
3.11	AMOSTRA FECAL DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	33
3.12	CUPINZEIRO PREDADO POR TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	33
3.13	ARRANHÃO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA EM TRONCO.....	33
3.14	SÍTIO DE REPOUSO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	33
3.15	TRIAGEM DE AMOSTRA FECAL DE TAMANDUÁ-BANDEIRA EFETUADA EM LABORATÓRIO.....	33
4.1	USO DO SOLO DA ÁREA DE ESTUDO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, PARANÁ.....	38
4.2	PRIMEIRA CAPTURA DO MAGUILA.....	39
4.3	SEGUNDA CAPTURA DO MAGUILA.....	39
4.4	PRIMEIRA CAPTURA DA MARIA FLOR.....	39
4.5	TERCEIRA CAPTURA DO MAGUILA.....	39
4.6	QUARTA CAPTURA DO MAGUILA.....	39
4.7	ÁREA DE VIDA (MCP) DO MAGUILA.....	41
4.8	ÁREA DE VIDA (KERNEL 90%) E ÁREA DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO (KERNEL 50%) DO MAGUILA.....	42
4.9	ÁREA DE VIDA (MCP) DA MARIA FLOR.....	43
4.10	ÁREA DE VIDA (KERNEL 90%) E ÁREA DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO (KERNEL 50%) DA MARIA FLOR.....	44
4.11	ÍNDICES DE SELEÇÃO DE AMBIENTES .....	48
4.12	DENSIDADE DE VESTÍGIOS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA POR KM <sup>2</sup> .....	50
4.13	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE FORMICIDAE NAS 24 AMOSTRAS ANALISADAS (FEZES E CONTEÚDO ESTOMACAL).....	53
4.14	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE TERMITES NAS 24 AMOSTRAS COLETADAS.....	54
4.15	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS TAXA PRESENTES NAS AMOSTRAS COLETADAS EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO.....	54
4.16	PRIMEIRO EVENTO DE MARCAÇÃO OBSERVADO.....	57
4.17	SEGUNDO EVENTO DE MARCAÇÃO OBSERVADO.....	57
4.18	ARRANHÃO HORIZONTAL FEITO NA BASE DE TRONCO DE PINUS.....	57
4.19	ARRANHÃO VERTICAL EFETUADO EM TRONCO DE PÍNUS.....	57

4.20	SOBREPOSIÇÃO DAS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DE MARCAÇÕES E DE USO DO MAGUILA.....	58
4.21	PORCENTAGEM DE INCÊNDIOS OCORRIDOS POR MÊS DO ANO NO DISTRITO DE JAGUARIAÍVA ENTRE OS ANOS DE 1974 E 2004.....	59
4.22	ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO NA ÁREA DE ESTUDO COM A SOBREPOSIÇÃO DE PONTOS DE REGISTRO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.....	61
4.23	PORCENTAGEM DE REGISTROS DE TAMANDUÁS-BANDEIRA EM ÁREAS DE DIFERENTES CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIO.....	62
4.24	PROPORÇÃO DAS CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIO NAS ÁREAS DE VIDA DOS INDIVÍDUOS CAPTURADOS.....	63

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO I	INFORMAÇÕES A RESPEITO DAS CAPTURAS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA, DURANTE ESTUDO REALIZADO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, PARANÁ, ENTRE JANEIRO DE 2007 E DEZEMBRO DE 2008.....	93
ANEXO II	MEDIDAS CORPORAIS DOS DOIS INDIVÍDUOS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA CAPTURADOS DURANTE ESTUDO REALIZADO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, PARANÁ, ENTRE JANEIRO DE 2007 E DEZEMBRO DE 2008.....	93
ANEXO III	CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DISTRIBUÍDA NAS ESCOLAS DA REGIÃO, TENDO O TAMANDUÁ-BANDEIRA COMO PERSONAGEM PRINCIPAL.....	94
ANEXO IV	PLANO ESTADUAL PARA A CONSERVAÇÃO DO TAMANDUÁ-BANDEIRA ( <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ) NO ESTADO DO PARANÁ, PUBLICADO PELO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ NO ANO DE 2009 (IAP, 2009).....	95

## RESUMO

O tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* é uma espécie criticamente em perigo de extinção no Paraná, porém pouco se conhece sobre a sua biologia no Estado. O presente estudo teve como objetivo a obtenção de informações ecológicas e comportamentais dessa espécie no município de Jaguariaíva. Para tanto a área de estudo foi percorrida mensalmente durante os anos de 2007 e 2008. A densidade populacional foi estimada seguindo o método de transecção linear. Dos indivíduos capturados foram obtidas as áreas de vida (MPC e Kernel 90%) e área de maior concentração de uso (Kernel 50%). O consumo de formigas cortadeiras foi identificado a partir da coleta e triagem de amostras fecais e um conteúdo estomacal. O mapa de uso do solo foi elaborado para análise de uso do habitat pela espécie, e também para o estabelecimento do zoneamento de risco de incêndios. Para elaboração do zoneamento de risco de incêndios foram consideradas a formação vegetacional, as vias de acesso, a influência da água e a frequência de manejo dos diferentes ambientes. Dois tamanduás-bandeira, um macho e uma fêmea, foram capturados e equipados com rádio-transmissores. As localizações do macho, monitorado por 13 meses, resultaram em áreas de vida de 8,92 km<sup>2</sup> (MPC) e 16,62 Km<sup>2</sup> (Kernel 90%). As da fêmea, monitorada por quatro meses, resultaram em áreas de vida de 1,60 km<sup>2</sup> (MPC) e 11,19 km<sup>2</sup> (Kernel 90%). O consumo de formigas cortadeiras dos gêneros *Acromyrmex* e *Atta*, até o momento não citado em literatura, foi confirmado e a análise de amostras fecais possibilitou ainda a identificação de outros gêneros consumidos de formigas (*Camponotus*, *Solenopsis*, *Pheidole*, *Odontomachus*, *Forelius* (cf.), *Labidus* e *Ectatomma*) e de cupins (*Nasutitermes*, *Syntermes* e *Neocapritermes*). Foi confirmada a reprodução da espécie na área de estudo. O zoneamento de risco de incêndio na área de estudo resultou em 41,3% de áreas de risco muito alto, seguido pelas de risco moderado (35,5%), de risco baixo (20,9%), e apenas 2,3% representam áreas de alto risco. Dentre todos os registros de tamanduá-bandeira na área de estudo, 40,6% foram obtidos na zona de risco muito alto de incêndios, mostrando que os tamanduás-bandeira estarão sujeitos aos impactos decorrentes do fogo, caso este venha a ocorrer na área de estudo. O zoneamento de risco de incêndio mostrou ser uma ferramenta passível de ser usada no intuito de proteger espécies da fauna de incêndios em áreas naturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga*, Jaguariaíva, espécie ameaçada, risco de incêndio.

## ABSTRACT

Giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* is a critically endangered species in Paraná, however little is known on its biology in this State. This study had as main objective the attainment of ecological and behavior information of this species in Jaguariaíva County.

For both study area was covered monthly during the years 2007 and 2008. The population density was estimated by the number of individuals observed in a 30 m band along the roads. Home range from captured individuals were obtained by Minimum Convex Polygon (MCP) and Kernel 90%. Leafcutter ants' consume were identified from the collection of fecal samples and a stomach content. A map of fire risks was prepared considering information like kind of vegetation, roads, water influence and management of different environments. Two giant anteaters, a male and a female, had been captured and equipped with radio transmitters. The localizations of the male (13 months) had resulted in home ranges with 8.92 km<sup>2</sup> (MCP) and 16.62 Km<sup>2</sup> (Kernel 90%). The localizations of the female (04 months) had resulted in home ranges with de 1.60 km<sup>2</sup> (MCP) and 11.19 km<sup>2</sup> (Kernel 90%). The giant anteater's density esteem in the study area was 0.119 ind./km<sup>2</sup>. The diet analysis confirmed the consumption of leafcutter ants *Acromyrmex* and *Atta*, and pointed others gennus consumed (ants: *Camponotus*, *Solenopsis*, *Pheidole*, *Forelius* (cf.), *Ectatomma*, *Odontomachus* and *Labidus* – termites: *Nasutitermes*, *Syntermes* and *Neocapritermes*). The consumption of *Atta* and *Acromyrmex* wasn't registered in the literature until then. The species' reproduction in the study area was confirmed. The fire risk analysis had resulted in 41.3% of very higher fire risk areas, followed by areas from moderate risk (35.5%), low risk (20.9%), and high risk 2.3% of the study area. Among all the records of giant anteaters in the study area, 40.6% from the tracks had been registered in the very higher fire risk zone, what means that giant anteater is citizen to the resultant forest fires' impacts, if they occur. The zoning of fire risks was a useful tool to be used in intention to protect animal species from fire in natural areas.

KEY WORDS: Giant anteater, *Myrmecophaga*, Jaguariaíva, threatened species, fire risk.

## INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná foi um dos estados brasileiros menos visitados por naturalistas no passado e os poucos registros deixados por estes naturalistas referem-se principalmente a plantas e aves. Até décadas relativamente recentes, as publicações sobre mamíferos referiam-se ao Paraná apenas como área de ocorrência (MIRETZKI, 1999). A partir da década de 80 tiveram início os trabalhos de campo no Estado, especialmente voltados a inventários mastofaunísticos, que resultaram no registro de 182 espécies de mamíferos (IAP, 2010), número que certamente ainda pode aumentar. Na região dos Campos Gerais, onde está inserida a área de estudo, são 98 espécies registradas (BRAGA, 2007) o que representa 54% do total de mamíferos encontrado no Estado.

Os Campos Gerais, originalmente definidos como uma região fitogeográfica, compreendem os campos limpos e campos cerrados naturais, situados na borda direita do Segundo Planalto Paranaense (MAACK, 1968). Nessa região estabeleceu-se uma vegetação predominantemente herbácea, com elementos arbustivos lenhosos sobre afloramentos rochosos e solos predominantemente pobres e rasos (VELOSO *et al.*, 1991).

A expansão do agronegócio nas últimas décadas e a substituição da pecuária extensiva tradicional por monoculturas agrícolas e plantios florestais, principalmente de pínus, vêm eliminando áreas campestres numa escala nunca vista (MORO e CARMO, 2007). Após a substituição direta de ambientes para fins produtivos, as invasões de espécies exóticas (contaminação biológica) são a maior causa de degradação ambiental (ZILLER e GALVÃO, 2002). Áreas de campos nativos têm se mostrado particularmente suscetíveis à invasão do pínus, espécie exótica que possui sementes pequenas de fácil disseminação que encontra, em campos secos, campos úmidos, encostas, fundos de vale e afloramentos rochosos, ambientes amplamente favoráveis à germinação (WEIRICH NETO e ROCHA, 2007). Devido à restrita dispersão da superfície original e do intensivo processo de alteração os campos naturais, assim como a Floresta com Araucária associada constituem, provavelmente, os ecossistemas mais ameaçados do Brasil (MELO e MENEGUZZO, 2001; FVSA, 2004).

A utilização do fogo como uma ferramenta para o manejo de pastagens nessa região é bastante comum. Os incêndios e suas relações com a conservação da biodiversidade tornaram-se um tema amplamente discutido; algumas áreas denominadas “ecossistemas dependentes do fogo” precisam do fogo para preservar as espécies nativas, os habitats e a paisagem (SOARES e BATISTA, 2007), razão pela qual o fogo tem sido associado à formação e à manutenção de savanas tropicais (DAUBENMIRE, 1968; COUTINHO, 1976 *apud* BRIANI *et al.*, 2004). Assim, além do Cerrado (Savanas), os Campos Naturais

(Estepes) da região também são afetados pelo fogo, pois a realização de queimadas periódicas, naturais ou provocadas, impede o avanço das florestas (MAACK, 1968; RODERJAN *et al.*, 2002). Embora as espécies da fauna nesses ambientes sejam geralmente bem adaptadas e possam prosperar na presença do fogo (SOARES e BATISTA, 2007), algumas espécies apresentam características muito peculiares e podem ter toda a sua população comprometida em eventos de incêndios de grandes proporções (BRAGA e SANTOS, 2009).

Um exemplo disso é o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Figura 1.1), que segundo Silveira *et al.* (1999), é o mamífero de grande porte mais afetado pelas queimadas, sendo o fogo um importante fator de impacto em pequenas populações em habitats fragmentados. Por ser uma espécie típica de ambientes nos quais o fogo faz parte da dinâmica natural do processo de sucessão, o tamanduá-bandeira tem sido utilizado para avaliar os efeitos da incidência das queimadas em suas populações naturais. Embora o tamanduá-bandeira seja uma das espécies latino-americanas mais conhecidas pelo público ao redor do mundo por tratar-se de uma “raridade zoológica” devido à forma do corpo e a peculiaridades (CHEBEZ, 1994; CHEBEZ e CIRIGNOLI, 2008), há relativamente pouco conhecimento a cerca de seu comportamento, ecologia e habilidades físicas (YOUNG *et al.*, 2003).



FIGURA 1.1 – TAMANDUÁ-BANDEIRA *Myrmecophaga tridactyla* EM VIDA LIVRE NO ESTADO DO PARANÁ. (Foto: F.G. Braga, 2002).

Distribui-se desde Belize e Guatemala até o sul da América do Sul (WETZEL, 1985), evitando as alturas dos Andes (PARERA, 2002). No Brasil, estava presente originalmente em todo o território (MIRANDA, 2004) (Figura 1.2). Ocorre com mais frequência em áreas de campos e cerrados, porém sua presença também é registrada em ambientes de florestas (CHEBEZ, 1994; PARERA, 2002; BRAGA, 2004), dos quais são dependentes devido à limitada habilidade termo regulatória (RODRIGUES *et al.*, 2008). Exceto onde apresentam

as maiores densidades populacionais (Parques Nacionais da Canastra e das Emas, p. ex.) são raros e difíceis de ser observados. A variação nas densidades populacionais ao longo de sua distribuição pode estar relacionada a fatores biogeográficos, interferência antrópica, diferenças no tipo de habitat e disponibilidade de recursos, que podem refletir também em diferenças na abundância e no comportamento da espécie (MIRANDA, 2004).

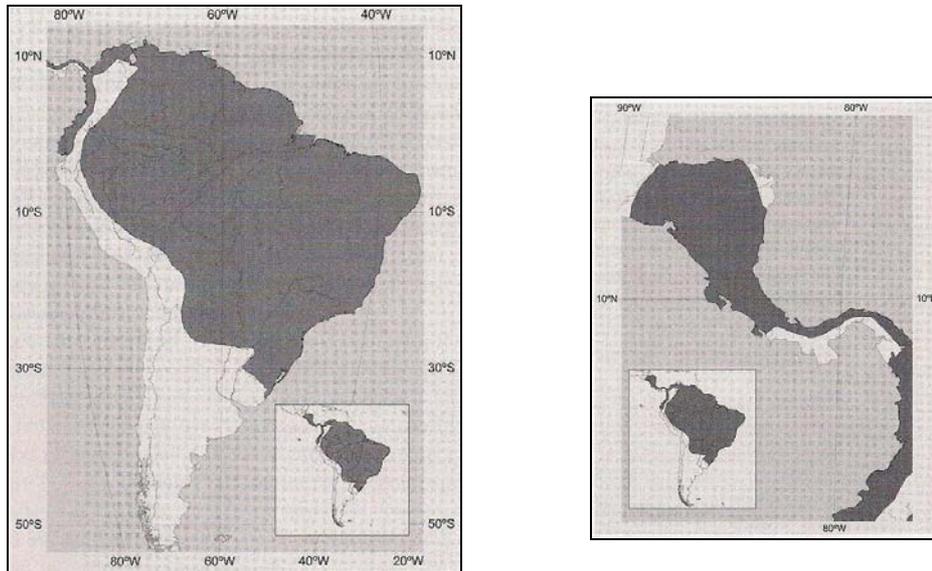


FIGURA 1.2 – ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL DO TAMANDUÁ-BANDEIRA: a) Detalhe da América do Sul; b) Detalhe da América Central. (Fonte: AGUIAR e FONSECA, 2008).

É uma espécie considerada “quase ameaçada” de extinção em nível global (IUCN, 2008) e “vulnerável” em nível nacional (MMA, 2008), sendo citada em sete listas regionais de espécies ameaçadas. No Estado do Paraná encontra-se “criticamente em perigo” (IAP, 2010) razão pela qual Margarido e Braga (2004) recomendaram em caráter de urgência o mapeamento de sua ocorrência no Estado, o monitoramento em ambientes naturais e a realização de estudos biológicos e ecológicos visando a sua conservação.

Segundo Bianchini e Luna Perez (1972) o estudo racional de um ambiente com o objetivo de determinar se o mesmo possibilita a sobrevivência de espécies que tenham alcançado um nível crítico, deve ser realizado considerando a contagem de exemplares, a identificação de ambientes que possam proporcionar alimento e refúgio, as características físico-químicas do meio e o rol de espécies animais relacionadas, como possíveis competidoras ou predadoras.

Em virtude dos aspectos acima citados este estudo foi conduzido tendo como objetivo geral a obtenção de informações ecológicas e comportamentais do tamanduá-bandeira no município de Jaguariaíva, Paraná, visando responder as seguintes perguntas:

- a) O tamanduá-bandeira na área de estudo (bastante antropizada) possui maior área de vida do que em Áreas Protegidas?
- b) Quais os tipos de ambientes mais importantes para o tamanduá-bandeira na área de estudo?
- c) Qual a densidade populacional dos tamanduás-bandeira na área de estudo?
- d) Formigas cortadeiras compõem a dieta do tamanduá-bandeira na área de estudo?
- e) O tamanduá-bandeira está se reproduzindo na área de estudo?
- f) A área de estudo apresenta risco de incêndio elevado?
- g) A espécie está sujeita aos impactos negativos de incêndios florestais na área de estudo?

Desta forma, os objetivos específicos do presente estudo compreenderam:

- a) avaliar e descrever as áreas de uso de espécimes de tamanduá-bandeira capturados;
- b) analisar o uso dos diferentes ambientes pelo tamanduá-bandeira;
- c) obter informações acerca da densidade populacional da espécie na área de estudo;
- d) verificar a presença de formigas cortadeiras em amostras fecais de tamanduá-bandeira;
- e) confirmar a ocorrência de reprodução da espécie na área de estudo;
- f) avaliar a predisposição da área à incidência do fogo; e,
- g) analisar a frequência de uso das diferentes zonas de risco de incêndio pelo tamanduá-bandeira.

Cabe ressaltar que este é o primeiro estudo envolvendo tamanduá-bandeira no sul do Brasil, região onde seu status de conservação é o mais preocupante do país. Segundo Fontana *et al.* (2003) é extremamente raro no Estado do Rio Grande do Sul, se já não estiver extinto, e embora originalmente presente em Santa Catarina, não é conhecida nenhuma informação atual que confirme a sua ocorrência no Estado (CHEREM *et al.*, 2004). No Paraná encontra-se “criticamente em perigo” de extinção (IAP, 2010), o que denota a necessidade urgente do desenvolvimento de programas para a sua conservação, ressaltada por Margarido e Braga (2004), e Braga (2004; 2009). Além disso, o tamanduá-bandeira já desapareceu do Uruguai (IUCN, 2008), e é considerado “em perigo” de extinção na Argentina (DIAZ e OJEDA, 2000; CHEBEZ e CIRIGNOLI, 2008), o que demonstra que a espécie está em vias de desaparecimento na porção sul de sua distribuição original.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 TAMANDUÁ-BANDEIRA

#### 2.1.1 Morfologia

Tamanduás-bandeira podem atingir mais de dois metros de comprimento e pesar mais de 39 kg (WETZEL, 1985; EISENBERG, 1989; DRUMOND, 1994). A coloração corporal é cinza escura mesclada de branco, os membros dianteiros são esbranquiçados e os posteriores são negros (VIEIRA, 1949). Possuem uma faixa de pelos negros no dorso, que variam entre indivíduos, tornando possível a sua identificação (SHAW e CARTER, 1980). Os pêlos da nuca são mais compridos, formando uma espécie de crina (CABRERA e YEPES, 1960). Possui uma série de adaptações morfológicas como ausência de dentes e glândulas salivares bem desenvolvidas, assim como a língua (Figura 2.1), que pode se estender até 61 cm pra fora da boca (ROSSONI *et al.*, 1981; NOWAK, 1991; CHEBEZ, 1994; EMMONS, 1997; CHEBEZ e CIRIGNOLI, 2008). As unhas dos membros anteriores (Figura 2.2) são maiores que dos membros posteriores (Figura 2.3) (a maior delas pode chegar a 6,5 cm) e exercem um papel preponderante na sua alimentação (CARVALHO, 1966), pois são utilizadas na abertura de formigueiros e cupinzeiros, além de poder servir como defesa (ROSSONI *et al.*, 1981; NOWAK e PARADISO, 1983). A visão e a audição são reduzidas (DRUMOND, 1994), enquanto a percepção olfativa é desenvolvida (NOWAK e PARADISO, 1983). Não possuem dimorfismo sexual evidente, embora as fêmeas sejam menos corpulentas e apresentem peso menor do que os machos (MIRANDA, 2004). Os machos possuem criptorquia e externamente um saco urogenital similar ao da fêmea, o que torna a sexagem possível apenas mediante exame detalhado (POCOCK, 1924; SHAW e CARTER, 1980; DINIZ *et al.*, 1995).



FIGURA 2.1 – PARTE DA LÍNGUA DE TAMANDUÁ-BANDEIRA EXPOSTA. (Foto: F.G. Braga, 2008.)



FIGURA 2.2 – MEMBRO ANTERIOR DE TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2008.)



FIGURA 2.3 – MEMBRO POSTERIOR DE TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2008.)

### 2.1.2 Distribuição Original e Áreas de Ocorrência Atual no Paraná

No estado do Paraná poucas são as informações sobre a espécie; parte dos registros históricos e atuais está sendo preparada em uma compilação elaborada por Miretzki e Braga (em prep.). Os registros atuais estão concentrados principalmente na região dos Campos Gerais, sendo observado em ambientes abertos transformados em pastagem para a pecuária extensiva e em áreas de lavouras (BRAGA, 2004; 2009). Alguns indivíduos são avistados em áreas de plantio de pinus (BRAGA, 2004), mas isso parece ser eventual e não significa que esses ambientes possuam condições básicas em quantidade e qualidade suficientes para

abrigar populações viáveis dessa espécie (MARGARIDO e BRAGA, 2004). A espécie já foi registrada nos Parques Estaduais de Vila Velha, em Ponta Grossa (BORGES, 1989), e do Cerrado, Jaguariaíva (SILVA *et al.*, 2000; BRAGA e VIDOLIN, 2001), no entorno do Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu (CANDIDO JR *et al.*, 2003), e nos municípios da Lapa e de Piraí do Sul (BRAGA, 2004; 2009), ambos inseridos na Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana.

Apesar de a sua ocorrência ter sido registrada em algumas Unidades de Conservação do Paraná (Parque Nacional do Iguaçu e Parques Estaduais do Cerrado e de Vila Velha), segundo Gregorini *et al.* (2007) a ocorrência real e potencial do tamanduá-bandeira no Estado pouco coincide com as Unidades de Conservação de Proteção Integral do Paraná. Isso denota uma ampla fragilidade do sistema de UCs na manutenção de populações desta espécie e uma grande urgência na adoção de medidas para sua proteção.

### 2.1.3 Área de Vida

A diferença no tamanho de área de vida pode estar relacionada ao tipo de habitat, à temperatura, à disponibilidade de alimento e à densidade de tamanduás-bandeira (MIRANDA, 2004). Segundo Chebez (1994) alguns autores não consideram o tamanduá-bandeira uma espécie territorialista e indicam uma área de vida mínima de 9.000 ha (90 Km<sup>2</sup>). Pinto da Silveira (1969), com base em fatores bioecológicos como baixa densidade populacional, tipo de locomoção e hábito, movimentação lenta e incessante, porte, hábito alimentar, natureza, quantidade e distribuição espacial de seu alimento, sugeriu uma área de vida de 9 km<sup>2</sup> para a espécie. No Parque Nacional Serra da Canastra, a área de vida foi estimada em 3,67 km<sup>2</sup> e 2,74 km<sup>2</sup> para fêmeas e machos respectivamente (SHAW *et al.*, 1987). No Estado do Mato Grosso do Sul, Medri (2002) obteve áreas de vida de 5,7 Km<sup>2</sup> para machos e 11,9 Km<sup>2</sup> e para uma única fêmea capturada, e Medri e Mourão (2005) de 7,3 Km<sup>2</sup> para uma fêmea e 9,1 km<sup>2</sup> para um macho. Na Venezuela, Montgomery (1985) estimou a área de vida de um indivíduo em 25 km<sup>2</sup>. No Parque Nacional das Emas, Miranda (2004) estimou a área de vida no núcleo central da Unidade de Conservação em 9,83 km<sup>2</sup>, não diferindo significativamente entre machos e fêmeas.

Assim como a área de vida, a densidade populacional também depende das características do ambiente, variando de 0,21 ind./km<sup>2</sup> no Parque Nacional das Emas, em Goiás (MIRANDA, 2004) a 2 ind./km<sup>2</sup> no Parque Nacional da Serra da Canastra, em Minas

Gerais (FONSECA *et al.*, 1994). Em Roraima Kreutz (2007) encontrou uma densidade de 3,03 ind./km<sup>2</sup> em uma propriedade destinada ao plantio de *Acacia* spp.

#### 2.1.4 Padrão de Atividade

O padrão de atividade varia entre uma região e outra; os animais tendem a se tornar mais noturnos como resposta a distúrbios humanos (FONSECA *et al.*, 1994), podendo a temperatura do ambiente influenciar drasticamente suas atividades (SHAW *et al.*, 1987; MEDRI e MOURÃO, 2005; CAMILO-ALVES *et al.*, 2006; ROSA, 2007). Quando dormindo cobre-se com a própria cauda, mesmo em épocas de temperatura elevada. Em dias mais frios, no entanto, pode deitar-se com a cauda estendida no chão, expondo todo o corpo à luz do sol, comportamento que sugere um melhor aproveitamento do calor solar para equilibrar a temperatura corporal (MEDRI e MOURÃO, 2005). Fêmeas com cria cobrem o próprio corpo e o do filhote com a sua cauda para dormir (BONIN *et al.*, 1997). Em cativeiro tendem a usar os mesmos sítios de descanso, selecionando os locais mais protegidos do recinto (MERRET, 1983). O tamanduá-bandeira é uma espécie de hábitos solitários, que só é vista aos pares durante o período de acasalamento, ou quando se trata da mãe e seu filhote (CABRERA e YEPES, 1960).

#### 2.1.5 Comportamento Alimentar

Tamanduás-bandeira apresentam as modificações mais extremas na forma de se alimentar entre os Xenarthra, que afetam não só as estruturas de 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 e LUBBIN, 1977).

Apesar da aparente disponibilidade de formigas como recurso alimentar abundante, surpreendentemente poucos mamíferos se dedicaram a explorá-las, sugerindo ser um tipo de recurso de difícil utilização (MONTGOMERY, 1979). As poucas espécies de mamíferos, como os tamanduás, que se especializaram no consumo destes insetos sociais, vivem em baixas densidades e coletam pequenas proporções destes recursos (MONTGOMERY, 1985). Insetos sociais estão aptos a defender suas colônias contra o ataque de tamanduás (MONTGOMERY e LUBIN, 1977; LUBIN e MONTGOMERY, 1981). Assim, possivelmente limitam a densidade populacional e formatam os movimentos e a atividade

destes mamíferos, que têm sua presença relacionada à abundância de estruturas coloniais de insetos acessíveis no solo (PARERA, 2002), gastando grande parte do tempo e da energia na busca e no consumo de presas (MONTGOMERY, *op. cit.*).

Aparentemente, os tamanduás monitoram algumas colônias e alimentam-se nelas repetidamente por algumas semanas (MONTGOMERY e LUBIN, 1977), pegando relativamente poucos indivíduos de cada colônia por vez. São considerados importantes controladores de populações de insetos sociais razão pela qual os tamanduás-bandeira podem ser considerados de grande importância para a agricultura (COUTO DE MAGALHÃES, 1939). Aparentemente a utilização de presas está relacionada à disponibilidade regional e sazonal, visando à maximização de ganho energético (DRUMOND, 1992). Redford (1985) mostrou que outros fatores como valor nutricional e mecanismos de defesa podem influenciar a utilização de diferentes espécies de presa, bem como o tempo de consumo. Os diferentes mecanismos de defesa de térmitas e formigas direcionam os padrões de alimentação dos tamanduás-bandeira, caracterizados por tempos limitados de forrageamento e níveis de distúrbio no ninho (DRUMOND, 1992). Os estudos de Redford (1983) e Redford e Dorea (1984) indicam que estratégias de defesa combinadas com a defesa química são mais importantes que a qualidade nutricional das presas na seleção dos itens a serem consumidos pelo tamanduá-bandeira.

Estudos de dieta de tamanduá-bandeira foram realizados por Carvalho e Kloss (1951), no zoológico do Rio de Janeiro, e por Carvalho (1966) com animais do Mato Grosso, motivado pelo insucesso na alimentação de indivíduos em cativeiro com formigas do gênero *Atta*, resultado obtido por Carvalho e Kloss (1951); por Pinto da Silveira (1969); por Montgomery e Lubin (1977) em Minas Gerais; por Shaw e Carter (1980) e Shaw *et al.* (1985) no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG; por Redford (1985) em cativeiro no zoológico de Brasília, DF, e em vida livre no Parque Nacional das Emas, GO; por Drumond (1992) no Parque Nacional da Serra da Canastra; por Naples (1999); por Medri (2002) e Medri *et al.* (2003) no Pantanal da Nhecolândia; e por Miranda *et al.* (2003) no Parque Nacional das Emas.

Complementarmente pode ser citado o estudo de McNab (1984) que verificou a convergência fisiológica entre mamíferos comedores de formigas e mamíferos comedores de cupins, utilizando espécies disponíveis em cativeiro, incluindo *Myrmecophaga tridactyla*.

### 2.1.6 Aspectos Reprodutivos

A gestação do tamanduá-bandeira dura em torno de 190 dias (CHEBEZ, 1994; PATZL *et al.*, 1998; PEREZ JIMENO, 2001; CHEBEZ e CIRIGNOLI, 2008), nascendo um filhote por parto, raramente dois. Um estudo desenvolvido por Patzl *et al.* (1998) constatou um ciclo ovariano de sete semanas de duração, o que indica que as fêmeas estão aptas à reprodução ao longo de todo ano. Em cativeiro parecem ter sazonalidade evidente para corte e nascimento (MERRET, 1983).

A fêmea carrega a cria no dorso até cerca de nove meses de idade (REDFORD, 1985), e apresenta *cripsis*, camuflagem do filhote nas costas da mãe quando este é carregado, evitando a sua predação, principalmente por rapinantes (BONIN *et al.*, 1997). Em cativeiro, até cerca de oito meses, mãe e filhote passam 2/3 do tempo deitados juntos e a partir de então se inicia o corte do vínculo entre ambos (JEREZ e HALOY, 2003). A fêmea tem o hábito de lambe a cria, principalmente no focinho e na língua (JEREZ e HALOY, *op. cit.*), possivelmente como uma forma de aumentar a atividade destes órgãos visando estimular os sentidos a eles relacionados.

Devido ao longo período de gestação, baixo número de filhotes e grande intervalo entre partos, o tamanduá-bandeira é considerado uma espécie de baixo potencial reprodutivo. Segundo Shaw *et al.* (1987) a taxa de crescimento de filhotes na natureza é sensivelmente menor do que em cativeiro, devido à alimentação mais rica e à restrição de movimentos encontradas em cativeiro.

### 2.1.7 Longevidade

Não se conhece a longevidade dos tamanduás-bandeira em vida livre, porém em cativeiro no zoológico de Krefeld, Alemanha, uma fêmea de tamanduá-bandeira viveu por 30 anos, e no Zoológico de São Paulo existe atualmente uma fêmea com 32 anos (BRAGA, 2009).

### 2.1.8 Comportamento de Marcação

O ato de arranhar objetos tem uma importância funcional direta no comportamento do tamanduá-bandeira, tanto para afiar as unhas quanto para fins de forrageamento e comunicação (KREUTZ, 2007). O primeiro registro de marcações em troncos feitas por

tamanduás-bandeira foi efetuado por Shaw *et al.* (1985) no Parque Nacional Serra da Canastra, onde os pesquisadores testemunharam um indivíduo arranhando o tronco de uma árvore com os membros dianteiros. Arranhões em cupinzeiros no Parque Nacional Serra da Canastra, se referiam a marcas de unhas deixadas no momento de descida do animal do referido local, e não intencionalmente (YOUNG *et al.*, 2003).

Kreutz (2007) apresentou informações sobre marcações efetuadas em plantios de acácias *Acacia mangium* e *A. auriculiformis* no estado brasileiro de Roraima, sendo o primeiro estudo descritivo deste tipo de comportamento. Braga *et al.* (2008) e Braga *et al.* (2009) apresentaram informações sobre marcações efetuadas em *Pinus* spp.. Os pesquisadores sugerem que o comportamento de marcação seja utilizado para comunicação entre co-específicos que possuem sobreposição na área de vida, podendo estar relacionado ao período de acasalamento (KREUTZ, 2007; BRAGA *et al.*, 2008; BRAGA *et al.*, 2009), e que a intensificação desse tipo de comportamento é diretamente proporcional ao grau de interferência antrópica, resultado do aumento no nível de estresse na população (BRAGA *et al.*, 2009).

#### 2.1.9 Ectoparasitos

No Brasil, a relação de carrapatos parasitando tamanduás-bandeira foi estudada por alguns pesquisadores. O gênero *Amblyomma* é citado como o carrapato mais comum em tamanduás-bandeira de várias regiões do país. Segundo Botelho *et al.* (1989) o tamanduá-bandeira é parasitado por *Amblyomma calcaratum*, *A. cajannense*, *A. maculatum*, *A. pseudoconcolor* em Minas Gerais, e segundo Martins *et al.* (2004) por *A. cajannense*, *A. parvum* e *A. nodosum* no pantanal sul-matogrossense. Apesar disso, Silva (2004) sugere a falta de resistência eficaz do tamanduá-bandeira a carrapatos do gênero *Amblyomma*.

#### 2.1.10 Ameaças à Sobrevivência

A ocupação de extensas áreas do Brasil para agricultura, a caça predatória, os atropelamentos, as queimadas e o ataque por cães fazem parte de uma série de fatores que podem ter contribuído para declínio das populações de tamanduá-bandeira (DRUMOND, 1994; BRAGA, 2009). Em alguns casos a pele de animais abatidos é usada na confecção de tapetes (Figura 2.4) e outros artefatos de couro, como relhos, laços e maneadores (CHEBEZ, 1994), podendo ser mortos exclusivamente para este fim. Os atropelamentos também

interferem negativamente sobre as populações (BRAGA, 2009), tendo sido constantemente registrados no Paraná. Na década de 80 no estado do Mato Grosso do Sul, a espécie era atropelada propositalmente devido à crença de que ao cruzar na frente de um veículo o tamanduá-bandeira traz má sorte; relatos atribuem esta crença a multinacionais produtoras de inseticidas, que tinham como objetivo diminuir os predadores naturais de formigas, aumentando assim a venda de seus produtos (T. C. C. Margarido, *com. pess.*). Independente da origem é possível que a crença perdure uma vez que os atropelamentos dessa espécie no referido Estado são constantes. O Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) do Estado de Mato Grosso do Sul recebe tamanduás-bandeira com relativa freqüência, incluindo filhotes que chegam ao CRAS porque suas mães foram atropeladas (A. P. Felício, *com. pess.*).



FIGURA 2.4 – TAPETE DE TAMANDUÁ-BANDEIRA *Myrmecophaga tridactyla* REGISTRADO EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA, PARANÁ. (Foto: F.G. Braga, 2009)

Apesar disso, regiões que possuam disponibilidade de área e alimento e onde fatores impactantes sejam inexistentes ou reduzidos, têm potencial para o incremento populacional (FONSECA *et al.*, 1994).

Os principais predadores naturais de tamanduá-bandeira são a onça-pintada *Panthera onca* e o puma *Puma concolor* (PARERA, 2002; CANDIDO JR *et al.*, 2003), porém rapinantes podem preda filhotes (BONIN, *et al.*, 1997). Além disso, o homem em algumas regiões de sua distribuição atual o utiliza para consumo. Um estudo de manejo de fauna da

Reserva Xavante Rio das Mortes, no Estado de Mato Grosso, avaliou o impacto da pressão de caça sobre populações de mamíferos e concluiu que há superexploração do tamanduá-bandeira pela caça, já que a taxa de exploração observada excedeu em muito a taxa máxima de reprodução (FRAGOSO *et al.*, 2000). Dentre as razões para o abate dos animais está o fato de serem facilmente avistados, rastreados e abatidos. Cabe ressaltar que os Xavantes são uma das poucas populações humanas que se alimentam do tamanduá-bandeira no Brasil (FRAGOSO *op. cit.*). No Paraguai devido ao porte, comportamento e velocidade de deslocamento são um atrativo para populações tradicionais pela facilidade de abate, e compõem a dieta de vários grupos indígenas (CARTÉS, 2007). Alguns povos, no entanto, não utilizam a espécie para consumo por questões religiosas como os índios Chamacocos do Departamento do Alto Paraguai (NERIS *et al.*, 2002).

#### 2.1.11 Status de Conservação

Em 1983 o tamanduá-bandeira era considerado raro, exceto em áreas remotas ou protegidas na Colômbia, Venezuela, Suriname e Brasil (LUBIN, 1983). Atualmente é considerado “quase-ameaçado” em nível global (IUCN, 2008) e “vulnerável” no Brasil (MMA, 2008). Encontra-se “provavelmente extinto” nos Estados de Rio de Janeiro e Espírito Santo, “criticamente em perigo” nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, “em perigo” no Estado de Minas Gerais, e “vulnerável” nos Estados do Pará e de São Paulo, além de constar no Apêndice II da CITES (FONTANA *et al.*, 2003; MARGARIDO e BRAGA, 2004; MEDRI e MOURÃO, 2009; BRESSAN *et al.*, 2009).

#### 2.1.12 Estudos Envolvendo Tamanduá-bandeira em Jaguariaíva, Paraná.

Os estudos envolvendo tamanduá-bandeira em Jaguariaíva tiveram início no ano de 2003, nas áreas pertencentes à Florestal Vale do Corisco Ltda., destinadas ao plantio de *Pinus* spp.. Inicialmente o alvo dos estudos eram mamíferos de pequeno, médio e grande porte, mediante evidências indiretas e adaptadores fotográficos (VIDOLIN e BRAGA, 2005; BRAGA e VIDOLIN, 2005; BRAGA *et al.*, 2008a). O encontro de evidências de tamanduá-bandeira, o desconhecimento acerca de seus aspectos bioecológicos e o seu status de ameaça no Paraná despertaram o interesse e a necessidade do desenvolvimento de estudos tendo o tamanduá-bandeira como espécie alvo (BRAGA e BATISTA, 2007; BRAGA *et al.*, 2008a). Além disso, no ano de 2005 foi relatado o óbito de cinco exemplares da espécie (BRAGA e

BATISTA, 2007) em áreas de reflorestamento da empresa acima mencionada nos municípios de Jaguariaíva e Itapeva (cuja *causa mortis* não foi identificada), além de um atropelamento em Jaguariaíva.

## 2.2 EFEITOS DO FOGO SOBRE MAMÍFEROS SILVESTRES

O fogo é um fenômeno natural com uma vasta capacidade de transformação do meio, e como forte agente transformador da paisagem, pode alterar o ambiente natural culminando em mudanças na dinâmica da comunidade faunística (ABREU *et al.*, 2004). Os incêndios podem variar em intensidade, duração, frequência, localização, forma e extensão, e suas características podem ser distintas conforme a estação do ano, natureza do material combustível, propriedades do local e solo (BENDELL, 1974). Assim, seus efeitos sobre a fauna silvestre também podem ser diferentes de acordo com a estrutura e o tipo de vegetação afetada, tamanho, periodicidade dos eventos (BRIANI e VIEIRA, 2006), intensidade, escala de observação (espécie, população, comunidade), além das características intrínsecas dos grupos taxonômicos alvo de estudo (BRAGA e SANTOS, 2009). Desta forma, os prejuízos decorrentes de sua incidência podem ser incalculáveis dos pontos de vista científico, conservacionista e financeiro (KOPROSKI *et al.*, 2004).

O fogo era utilizado por caçadores humanos primitivos para conduzir grandes manadas até emboscadas e também na atualidade; sua utilização é relatada para caça de alguns mamíferos de grande porte como o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) ou a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) na Argentina (PARERA, 2003).

Estudos envolvendo relações entre o fogo e a fauna são incipientes e, no Brasil, a atenção para este tema iniciou-se há pouco mais de duas décadas, concentrando-se principalmente na região de distribuição do bioma Cerrado, onde os incêndios florestais fazem parte dos processos naturais do ambiente (BRAGA e SANTOS, 2009). No entanto, esses estudos ainda são escassos e para a maioria das espécies não se conhece a real influência de eventos de fogo em suas populações (BRIANI e VIEIRA, 2006).

Vários autores se referem às queimadas como um distúrbio extremamente destrutivo para a vida silvestre, enquanto outros consideram que queimadas não causam perdas imediatas (BENDELL, 1974). Os dados existentes indicam que há muita variação entre as reações às queimadas apresentadas pelas diferentes espécies da fauna silvestre e que embora muitas vezes se pondere apenas os seus efeitos negativos, sua intervenção introduz alterações que afetam algumas espécies de maneira positiva, seja durante a sua ocorrência ou em etapas

posteriores (PARERA, 2003). Segundo Vogl (1974), apesar da mortalidade de animais ser relatada para incêndios em áreas de campos, os benefícios gerais derivados do incremento do habitat, aumento de produtividade, estimulação do crescimento e outras mudanças usualmente compensam qualquer mortalidade direta. No entanto, Braga e Santos (2009) puderam que esta afirmação deve ser analisada com cautela, uma vez que muitas espécies adaptadas a ambientes abertos, e que apresentam características muito peculiares, podem ter toda a sua população comprometida em eventos de incêndios. Em contrapartida, os efeitos do fogo em ambientes florestais podem ser catastróficos para grande parte da fauna nativa, comprometendo severamente as populações das espécies endêmicas, das naturalmente raras, daquelas com reduzido número populacional, ou ainda as de menor plasticidade ecológica (BRAGA e SANTOS, *op. cit.*).

Desta forma, pode-se verificar que, em termos gerais, o impacto do fogo sobre a fauna silvestre depende de um grande número de circunstâncias (PARERA, 2003) pois cada evento é único.

A eliminação parcial ou total da cobertura vegetal é um dos primeiros efeitos do fogo, afetando espécies altamente dependentes da estrutura da vegetação, seja por sua condição de refúgio, por seu comportamento e atitudes associadas à mobilidade entre a vegetação (PARERA, 2003) ou à obtenção de alimento. Nesse sentido, Braga e Santos (2009) apresentam uma relação de efeitos negativos (diretos e indiretos) e efeitos positivos (imediatos ou tardios) sobre a fauna silvestre.

Incêndios de baixa intensidade não causam maiores danos a populações de grandes animais, ao passo que incêndios de maior intensidade trazem grande prejuízo à fauna, causando a mortalidade de muitos indivíduos (RODRIGUES, 1996a), provocando a imediata redução de todas, ou quase todas as espécies de uma determinada área (PARERA, 2003) levando a modificações na composição das comunidades bem como na importância relativa das diferentes espécies (BORCHERT e HANSEN, 1983).

O padrão de cobertura vegetal resultante do fogo pode influenciar diretamente as relações entre predadores e presas (BENDELL, 1974). Segundo Abreu *et al.* (2004), por ser um fenômeno transformador da paisagem, o fogo pode alterar a dinâmica das populações de onça-pintada (*Panthera onca*) e de puma (*Puma concolor*) pela conseqüente influência que exerce nas áreas utilizadas por estas espécies, bem como na abundância e na disponibilidade de alimento.

Em sistemas agroindustriais, como por exemplo o manejo da cana-de-açúcar mediante o uso do fogo, também ocorrem danos à fauna que ali encontra locais de abrigo, alimento

disponível e possibilidade de deslocamento seguro pela paisagem (BRAGA *et al.*, 2008b). Relatos de cortadores de cana-de-açúcar apontam o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) como espécies encontradas debilitadas após a passagem do fogo. Animais como tatus-galinha (*Dasypus novemcinctus*), preás (*Cavia aperea*), capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), tapitis (*Sylvilagus brasiliensis*) e lebres (*Lepus europaeus*), são aproveitados para alimentação por trabalhadores locais (BRAGA *et al.*, *op. cit.*).

A abundante experiência no uso do fogo vinculado ao manejo pecuário tem permitido a sua aplicação ao manejo de populações de grandes herbívoros silvestres (PARERA, 2003). O veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), por exemplo, responde ao aumento na disponibilidade de rebrotes conferido pela queima, concentrando o uso em áreas recém afetadas pelo fogo (RODRIGUES, 1996a), se alimentando em áreas queimadas até mesmo poucas horas depois da passagem do fogo (RODRIGUES, 1996b).

Relatos do óbito de tamanduá-bandeira, de gato-mourisco, de queixada (*Tayassu pecari*) e de zorrilho (*Conepatus semistriatus*), além de um puma com queimaduras pelo corpo (encontrado ainda com vida, em cima de uma árvore), foram feitos por Redford (1985) após um incêndio que atingiu toda a área do Parque Nacional das Emas no ano de 1978. Um evento de fogo no mesmo Parque, que atingiu 97% da área da Unidade em 1994, resultou na estimativa da morte de 810 tamanduás-bandeira, o que levou Silveira *et al.* (1999) a considerá-lo como o mamífero de grande porte mais afetado pelas queimadas. No mesmo incêndio foram atingidas outras espécies como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a anta (*Tapirus terrestris*) e o veado-campeiro (SILVEIRA *et al.*, *op. cit.*). Em 1995, ainda no Parque Nacional das Emas, nenhum animal foi encontrado morto após o incêndio que atingiu 15% da área de campos do Parque, no entanto um cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e um lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) morreram em consequência de um incêndio em uma várzea e na floresta de galeria do entorno dessa Unidade de Conservação.

Prada (2001) investigou a utilização de habitats por tamanduá-bandeira, anta, veado-campeiro e cervo-do-pantanal em áreas de Cerrado do Estado de Mato Grosso por evidências indiretas e não encontrou diferenças significativas em relação ao número de rastros entre áreas queimadas e não queimadas. Prada e Marinho-Filho (2004) avaliaram a abundância de Xenarthra no mesmo Estado, obtendo os mesmos resultados, e evidenciando uma aparente utilização de áreas queimadas para alimentação. No Paraná, Koproski (2005) registrou a morte de tatus-galinha, preás, tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), e puma em

consequência de um incêndio no Parque Nacional de Ilha Grande, além de um cervo-do-pantanal e um preá com ferimentos pelo corpo. As atitudes dos animais frente ao fogo foram compatíveis com comportamentos efetuados mediante outros sinais de ameaça (KOPROSKI, 2005), sendo pela primeira vez registrado o deslocamento aquático de bugio-preto (*Alouatta caraya*) devido à ocorrência do fogo. Tiepolo *et al.* (2002) relatam a morte de um cervo-do-pantanal e uma jibóia (*Boa constrictor*) no Parque Nacional de Ilha Grande, incluindo a fuga de um cervo-co-pantanal para a água, tornando-se alvo fácil para abate.

Nada se conhece sobre as relações entre o fogo e os mamíferos voadores (morcegos), no entanto, acredita-se que devido ao alto grau de mobilidade, estas espécies poderiam facilmente dispersar das áreas sob efeito de incêndios, não sofrendo maiores consequências (BRAGA e SANTOS, 2009). Estariam, no entanto, sujeitos aos efeitos da fumaça quando da utilização de troncos ocos, pela dificuldade ou incapacidade de fuga (PARERA, 2003).

Já com relação aos pequenos mamíferos não-voadores, eventos de fogo afetam de maneira distinta os padrões gerais de diversidade das comunidades, dependendo do tipo de hábitat utilizado e do hábito das espécies (arborícola, fossorial, cursorial...). No Cerrado, a ação do fogo por si só parece ter pouco efeito na grande maioria das espécies de pequenos mamíferos, causando poucas mortes por ação direta (VIEIRA e MARINHO-FILHO, 1998; VIEIRA 1999; BRIANI, 2001 *apud* BRIANI e VIEIRA, 2006). Muitos dos pequenos mamíferos, fiéis às características específicas de seus habitats, tornam-se potenciais indicadores de alterações na paisagem, incluindo de queimadas (BRIANI e VIEIRA, 2006).

Algumas espécies podem ocasionar transtornos quando carregam consigo o fogo a várias centenas de metros de distância, como “tochas-vivas”, resultando na sua rápida dispersão ou no início de um novo foco de incêndio. Em áreas rurais da Argentina, tem-se observado com frequência lebres que, na tentativa inútil de fugir do fogo, o dispersavam (PARERA, 2003). F.H.G. Rodrigues (com. pess.) cita a existência de relatos de tamanduás-bandeira espalhando fogo na tentativa de se livrar das chamas.

### 2.2.1 Relação entre o Fogo e o Tamanduá-bandeira

O óbito de indivíduos em consequência de incêndios é relatado por Redford (1985) no Parque Nacional das Emas no ano de 1978. No mesmo Parque, um evento de fogo que atingiu 97% da área da Unidade em 1994 resultou na estimativa da morte de 810 tamanduás-bandeira (SILVEIRA *et al.*, 1999).

No Parque Nacional da Serra da Canastra, Drumond (1992) sugere que a espécie não sofre maiores problemas para escapar do fogo, concluindo que os incêndios florestais, em curto prazo, não alteram a disponibilidade alimentar, dieta, comportamento de forrageamento e ocorrência do tamanduá-bandeira, nem seu padrão de utilização de diferentes áreas do Parque. A autora aponta ainda que capões de mata e também áreas de campo não-queimadas, exercem um importante papel para a sobrevivência da espécie aos incêndios. No entanto, a drástica redução na cobertura vegetal após a passagem do fogo pode influenciar aspectos populacionais como a taxa de mortalidade do tamanduá-bandeira, que aumentaria em consequência da predação (BRAGA e SANTOS, 2009).

Prada (2001) investigou a utilização de habitats por tamanduá-bandeira em áreas de Cerrado do Estado de Mato Grosso por evidências indiretas e não encontrou diferenças significativas em relação ao número de rastros entre áreas queimadas e não queimadas. Prada e Marinho-Filho (2004) avaliaram a abundância de *Xenarthra* no mesmo Estado, obtendo os mesmos resultados e evidenciando uma aparente maior utilização de áreas queimadas para alimentação. Braga *et al.* (2010) observaram que tamanduás-bandeira voltam a utilizar áreas queimadas pouco tempo após a passagem do fogo.

### 2.3 ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

Como a eliminação total da ocorrência do fogo em áreas naturais é uma meta inatingível, torna-se necessário estar preparado para combater os incêndios que não possam ser evitados (SOARES, 2000), de forma a agir nos locais de maior suscetibilidade. É consensual que o combate aos incêndios é mais difícil e oneroso que a sua prevenção (FREIRE *et al.*, 2002). Sendo assim, o zoneamento de risco de incêndios tem sido cada vez mais empregado como instrumento fundamental do planejamento racional dos recursos utilizados na prevenção e pré-supressão dos incêndios florestais (BATISTA, 2000), bem como num plano de mitigação de fogo, podendo ser usado para diversos fins.

Em 1953, Show e Clark evidenciavam a importância da elaboração de mapas de risco de incêndio (BATISTA, 2000), pois estes proporcionam uma visualização da distribuição espacial do risco em toda a área a ser protegida e possibilitam uma adequação dos recursos e equipamentos destinados à prevenção e combate de acordo com o nível de perigo de cada região (RIBEIRO *et al.*, 2007). São desta forma, elementos básicos para o planejamento da proteção de áreas florestais (OLIVEIRA *et al.*, 2004). Além disso, os mapas de risco são uma

ferramenta dinâmica, que pode ser atualizada com o passar dos anos, conforme as modificações ambientais ocorrentes na região avaliada (BATISTA, 2000).

Inicialmente os mapas de risco eram bastante simples. Por tratar-se de um processo indireto mais prático para a determinação do componente espacial do risco de incêndio, era obtido com o resultado da plotagem das áreas atingidas pelos incêndios em áreas pré-determinadas (BATISTA, 2000). Esta plotagem era efetuada com base na análise das estatísticas disponíveis relativas a anos anteriores, de modo a se obter um histórico de incêndios num passado recente (LOURENÇO, 2004), que com o passar do tempo apontava a existência ou não de um padrão de ocorrência de incêndios, a partir do qual eram traçados limites qualificando áreas em distintos níveis de risco (BATISTA, *op. cit.*).

Nas últimas décadas, no entanto, os sistemas de informação geográfica passaram a ser utilizados para facilitar a análise espacial do risco de incêndio (FREIRE *et al.*, 2002), permitindo associar fatores ambientais de uma região com os incêndios florestais, elaborando mapas de risco potencial em função da sensibilidade dos fatores analisados (BATISTA, 2000).

A escolha das variáveis e os diferentes métodos usados para a sua combinação resultam numa multiplicidade de abordagens à cartografia de risco de incêndio (FREIRE *et al.*, 2002). Nunes *et al.* (2008), por exemplo, sugerem que a valoração da qualidade da paisagem pode ser uma ferramenta importante para o zoneamento do risco de incêndios.

O melhor modelo de ponderação é, no entanto, aquele definido de acordo com as condições de ocorrência dos incêndios locais e que considera a importância de cada variável em função da área de estudo (OLIVEIRA *et al.*, 2004). Além disso, o zoneamento de risco pode ser avaliado temporalmente, mediante a observação da incidência de incêndios florestais na região estudada (BATISTA, 2000), permitindo a confirmação da maior ou menor fragilidade das zonas pré-definidas. Portanto, os mapas de risco são, além de uma excelente ferramenta de planejamento ambiental, uma forma eficaz de sensibilizar a opinião pública para o problema do fogo (LIMA, 2000).

No Estado do Paraná, o zoneamento de risco de incêndios foi utilizado para elaborar o mapa de risco de incêndios do Estado por Oliveira *et al.* (2004), enquadrando o município de Jaguariaíva na classe de risco moderado de incêndios. Braga *et al.* (2008c) fizeram o zoneamento de risco de incêndios no Parque Estadual do Cerrado, em Jaguariaíva, verificando que 6% da área do Parque estão caracterizados como de risco extremo, e 45% de alto risco, o que totaliza 51% da sua área total em níveis críticos em relação à incidência de fogo. Os resultados obtidos foram ainda comparados com a ocorrência de mamíferos na

referida Unidade de Conservação, mostrando que entre as 14 espécies avaliadas ocorrentes nas zonas de risco alto ou extremo destacam-se seis ameaçadas de extinção em nível regional, evidenciando a importância de ações de prevenção de incêndios florestais como uma ferramenta de auxílio à conservação destas espécies no Parque Estadual do Cerrado (BRAGA *et al.*, 2007). Posteriormente Koproski *et al.* (2009 a,b) realizaram um zoneamento de risco de incêndio na mesma Unidade de Conservação, mostrando a existência de períodos críticos de ocorrência de incêndios nesse Parque.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado durante o período de janeiro de 2007 a dezembro de 2008. A área de estudo foi extensamente percorrida com a utilização de um veículo (Ford Ranger 4x4) com o objetivo de obter informações sobre a população de tamanduás-bandeira ocorrente na região, avaliar características do ambiente e capturar e monitorar indivíduos da espécie. As fases de campo mensais (n=24) tiveram duração variável, entre três e 12 dias, totalizando cerca de 1.440 horas de amostragem. As fases de campo mais longas ocorreram nos primeiros meses de estudo pois concentraram os esforços de captura.

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada no município de Jaguariaíva (24°14'S/ 49°43'W) (Figura 3.1), na mesorregião Centro-oriental do Estado do Paraná, que tem sua maior extensão territorial no Segundo Planalto, também denominado Planalto de Ponta Grossa, na região dos Campos Gerais (IPARDES, 2004).

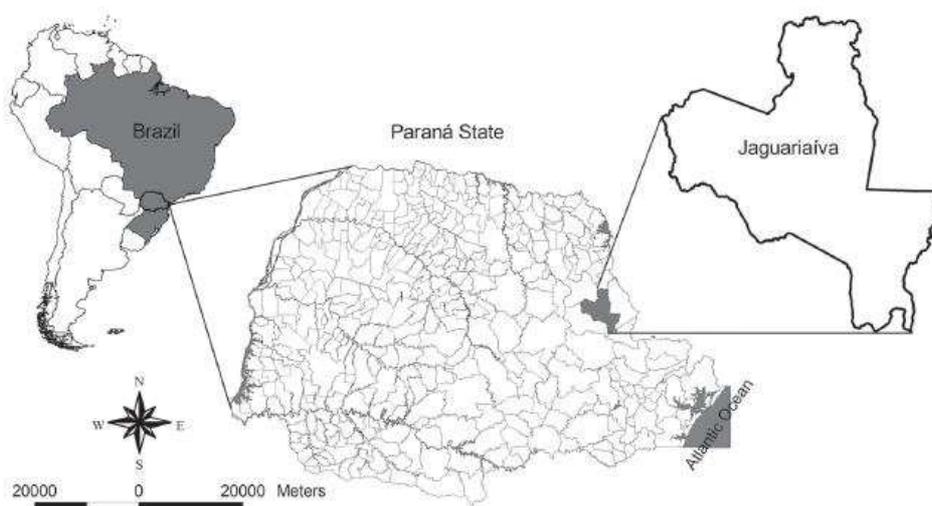


FIGURA 3.1 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA.

O clima da área de estudo enquadra-se como mesotérmico úmido, do tipo subtropical úmido de altitude. De acordo com a classificação climática de Köeppen, enquadra-se como Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb), de verões frescos e geadas severas e freqüentes, sem estação seca, cujas principais médias anuais de temperatura dos meses mais quentes correspondem a 22°C, e, dos meses mais frios inferiores a 18°C (MAACK, 1968). A

temperatura média anual é de 17,6°C, com mais de cinco geadas noturnas por ano. A precipitação média anual varia de 1.400 a 1.800 mm concentrando-se, principalmente, nos meses de janeiro e fevereiro e também em novembro, porém com menor intensidade. A umidade relativa do ar oscila entre 80 e 85% (PARANÁ, 1987) e não há deficiência hídrica (IPARDES, 2004). No município de Jaguariaíva especificamente, as temperaturas médias variam entre 17 e 18°C, devido a influência do relevo nas proximidades da Escarpa Devoniana. A precipitação varia entre 1400 e 1600 mm, a umidade relativa média é de 75 a 80% e a insolação total anual entre 2.200 a 2.400h (CRUZ, 2007).

A área de estudo situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Itararé, tributário da margem esquerda do Rio Paranapanema (MELO *et al.*, 2007). A Bacia do Paranapanema, por sua vez, abrange 55.530 km<sup>2</sup> no Estado do Paraná (MAACK, 1968), suas margens podem alcançar 4 m de altura, e em alguns trechos ocorrem alargamentos que podem chegar a 900 m, com grupos de ilhas de rochas eruptivas e acúmulo de material rolado em pouca profundidade (MAACK, *op. cit.*).

O Segundo Planalto Paranaense apresenta-se como o patamar intermediário na sucessão dos grandes planaltos do Estado do Paraná, com altitudes variando entre 800 e 1.000 m. Limita-se a leste Serra de São Luís do Purunã e a oeste pela Serra da Esperança (MAACK, 1968). A região de Jaguariaíva é caracterizada pelo Grupo Paraná, subdividido, de baixo para cima, nas Formações Furnas e Ponta Grossa (CAVAZZAI, 2003). O relevo da região varia entre aquele de topos planos convexizados, apresentando rios de grande porte com drenagem pouco densa, até o de dissecação fraca, e ainda morros não muito altos com topos aplainados e vertentes convexizadas (CAVAZZAI, *op. cit.*). Nas proximidades da *cuesta* da Escarpa Devoniana as amplitudes são grandes, com freqüentes costas abruptas, verticalizadas, com *canyons* e trechos de rios encaixados, com inúmeras cachoeiras e corredeiras sobre leito rochoso (GUIMARÃES *et al.*, 2007). Algumas feições de destaque deste setor do relevo profundamente recortado são o *Canyon* do Guartelá, e *canyons* menores nos vales dos rios Jaguaricatu, Jaguariaíva, Pitanguí, Verde e alto Tibagi, além das próprias reentrâncias e ramificações da Escarpa Devoniana (GUIMARÃES *et al.*, *op. cit.*).

Os solos pouco desenvolvidos da região do Segundo Planalto Paranaense são originados de rochas sedimentares do paleozóico e rochas ígneas (MAACK, 1968), que dão origem a solos em sua maior parte frágeis, pouco férteis, arenosos e rasos e, apesar da suavidade do terreno, pode-se observar a ação de processos erosivos. São predominantes os solos de tipo: (i) litólicos: solos arenosos, pouco profundos, com elevada acidez e muito suscetíveis à erosão; (ii) cambissolos: solos rasos, moderadamente a pouco drenados, pouco

profundos, com elevados teores de alumínio e limitado uso agrícola; (iii) latossolo vermelho-amarelo: com fertilidade natural, onde ocorre processo de lixiviação intensa, conforme o regime de chuvas; (iv) podzólico vermelho-amarelo: solos facilmente erodíveis, de acordo com as diferentes condições naturais (MAACK, *op. cit.*). Estes solos, quando colocados sob cultivos intensivos, podem sofrer alterações na sua constituição química, física e biológica; a destruição da cobertura vegetal natural, a desagregação da camada superficial nos processos de aração, a queima de pastagens, o ataque das chuvas às superfícies expostas dos terrenos, a movimentação constante de máquinas e implementos agrícolas, provocam dentre outras coisas a erosão hídrica (BOGNOLA, 2003).

A formação vegetal da região, apesar das condições climáticas favoráveis para a existência de florestas, é basicamente constituída por superfícies vastas de campo, dada a existência de solos pouco férteis e não muito profundos, conferida pela estrutura geológica do Segundo Planalto e, ainda, pela intervenção humana, impedindo o avanço das florestas por meio de roçadas e das queimadas anuais de campos. Na região em geral, apenas nas nascentes dos ribeirões, ao longo dos vales e nas depressões são encontradas ilhas de floresta, capões, florestas de galeria e florestas de encosta das escarpas (MAACK, 1968).

Os Campos Gerais são fitogeograficamente descritos como estepe-gramíneo-lenhosa (VELOSO *et al.*, 1991) ou savana estépica (IBGE, 1992), situados na borda direita do Segundo Planalto Paranaense (MAACK, 1968). Distribui-se no âmbito da região das araucárias (Floresta Ombrófila Mista), cujas espécies características vão constituir os capões e as florestas de galeria (LEITE, 1994) e demais posições distintas na paisagem, como encostas e vales (VELOSO e GÓES-FILHO, 1982). A abundante insolação e os ventos freqüentes são fatores determinantes que selecionam espécies para estes ecossistemas (MORO, 2001). As formações campestres naturais, como os Campos de Guarapuava, de Palmas e de Ponta Grossa, são vistas pela maioria dos autores (HUECK, 1966; MAACK, 1968; KLEIN e LEITE, 1990; RODERJAN *et al.*, 2002) como relictos de um clima de caráter temperado, semi-árido até semi-úmido, com períodos acentuados de seca. A expansão das florestas sobre os campos seria uma consequência do processo denominado tropicalização do clima, ou seja, a mudança de clima mais frio e seco para o mais quente e úmido. A região apresenta ainda características do Cerrado, cuja representação em território paranaense é uma repetição meridional de episódios que ocorrem em todo o Brasil, ou seja, fragmentos isolados (chamados de encaves ou refúgios) na sua região periférica (STRAUBE, 1998).

Na área de estudo podem ser observadas algumas destas formações: (i) campos secos e com afloramentos rochosos (refúgios vegetacionais rupestres), caracterizados pela presença dos gêneros *Paspalum*, *Axonopus*, *Baccharis*, *Andropogon*, *Aristida* e *Erianthus*; (ii) campos úmidos (estepe higrófila), ocorrentes em áreas de acúmulo de água, onde são encontrados os gêneros *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Drosera*, *Eriocalum*, *Paepalanthus*, *Syngoneanthus*, *Senecio*, etc; (iii) formações savânicas, aqui caracterizadas pela presença de formação arbóreo-arbustiva, com predominância de arbustos; (iv) capões de vegetação nativa, onde são comuns a *Sebastiania klotschiana*, e *Lithraea molleoides*, além de *Myrsine* spp., *Casearia* spp., *Illex* spp., *Lantana* spp., *Araucaria angustifolia* e *Smilax* spp.; (v) plantios de *Pinus* sp. com diferentes idades além de indivíduos dispersos em áreas de campos secos e úmidos. Vale lembrar que os cerrados dos municípios Jaguariaíva e Sengés foram considerados, pelo Ministério do Meio Ambiente, como de alta importância biológica para a conservação da biodiversidade deste bioma (IPARDES, 2007). Com relação aos plantios de pinus, um aspecto chama a atenção quando se considera a mesorregião centro-oriental: os reflorestamentos abrangem um total de 238.171,4 hectares, representando 10,9% da sua área total, e 46% das áreas reflorestadas do Estado, posicionando a região em primeiro lugar na contribuição ao estoque de reflorestamentos. Esses estão concentrados nos municípios de Telêmaco Borba, Sengés, Tibagi, Jaguariaíva e Arapoti.

A área efetivamente estudada (Figura 3.2) corresponde a 8.111 ha e está localizada no município de Jaguariaíva, distante sete quilômetros da sede municipal. Jaguariaíva conserva remanescentes de ambientes naturais extremamente importantes por oferecer suporte para a sobrevivência de várias espécies de mamíferos, além de estar inserido na Área de Proteção Ambiental Estadual da Escarpa Devoniana. No entanto, a paisagem da área de estudo é dominada por plantações de pinus, que correspondem à atividade econômica mais impactante exercida na região (SANTOS, 2007). Além dos reflorestamentos de pinus, a área de estudo caracteriza-se pela presença de campos secos, campos úmidos, lavouras, pastagens, remanescentes da vegetação original e afloramentos rochosos. Nos seus limites estão inseridas as Fazendas Restingão, Costão do Cerro, Tradição, Rodeio da Lagoa e Invernadinha, além de parte do denominado Distrito de Jaguariaíva, propriedade privada destinada ao plantio de *Pinus* spp. pertencente à empresa Florestal Vale do Corisco, administrada pela Valor Florestal – Gestão de Ativos Florestais Ltda.

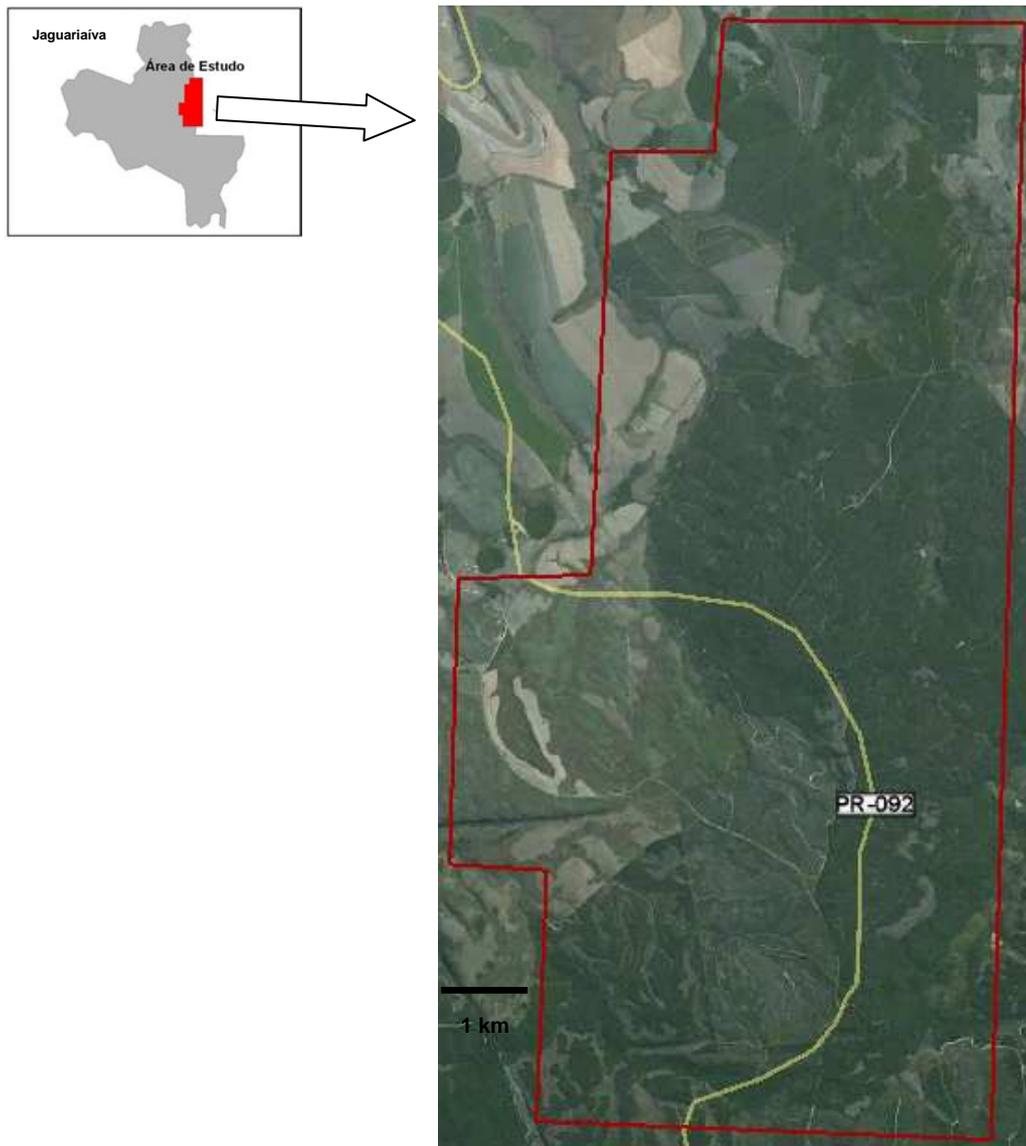


FIGURA 3.2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, PARANÁ.

## 3.2 PROCEDIMENTOS DE CAMPO

### 3.2.1 Captura e Monitoramento de Tamanduá-Bandeira

As capturas de tamanduá-bandeira foram realizadas por meio de perseguição do animal, que era apanhado pela cauda, o que possibilitava a sua contenção física e posteriormente a contenção química, por meio de aplicação de anestésicos com injeção intramuscular (Figura 3.3). A aplicação do anestésico foi feita mediante a utilização de dardo, aplicado em uma das zonas propostas por Miranda *et al.* (2006) (Figura 3.4). Todos os

procedimentos de captura foram conduzidos pelo Med. Vét. M. Sc. George Ortmeier Velastin, profissional com experiência na captura e contenção de tamanduás-bandeira.

Após a contenção foram monitoradas as frequências cardíaca e respiratória, e a temperatura retal (MIRANDA *et al.*, 2006), fazendo desta forma o acompanhamento das respostas do animal à sedação. Foi realizada avaliação corporal em busca de eventuais ferimentos, que quando existentes foram tratados com spray anti-séptico e anti-inflamatório. Os ectoparasitos encontrados foram coletados manualmente (Figura 3.5), acondicionados em frascos com álcool 70% e encaminhados para identificação e posterior tombamento junto à coleção de Ixodidae do Museu de História Natural Capão da Imbuia, em Curitiba, Paraná. As medidas corporais foram tomadas seguindo protocolo de Miranda (2006), sendo elas (em cm): circunferência total de cabeça, circunferência total de focinho, comprimento total de orelha, circunferência de tórax, comprimento total da cabeça, comprimento total do corpo (Figura 3.6), comprimento total da cauda, comprimento total do pé, largura da almofada palmar, comprimento total da garra, além do peso (em kg) (Figura 3.7).

Este estudo foi devidamente autorizado pelo IBAMA, sob o número de licença IBAMA nº 13.880-1.

Durante a anestesia, os animais receberam um rádio-transmissor com sistema VHF acoplado a um colete em Polypropyleno à prova d'água (Figura 3.8), cuja frequência na faixa de 150 MHz era única para cada animal. A bateria dos rádios-transmissores tem duração de quatro anos e o alcance de emissão de sinal pode chegar a 10 km, conforme a topografia. O equipamento consistiu ainda de um receptor YAESU VR-500, e uma antena 100 cm x 50 cm que trabalha na faixa de frequência de 148,5 a 151,5 MHz. Graças à utilização desse equipamento foi possível a localização dos indivíduos para acompanhamento e obtenção de informações ecológicas e comportamentais.

Durante o período de estudo os animais com rádio transmissor foram monitorados e a obtenção das localizações de cada indivíduo foi feita mediante o método de triangulação (WHITE e GARROTT, 1990) com o auxílio de um receptor com antena acoplada (Figura 3.9), seguindo métodos tradicionais de telemetria (WHITTE e GARROT, *op. cit.*; CRAWSHAW JR, 1995; MANTOVANI, 2001; RODRIGUES *et al.*, 2003; MIRANDA, 2004; LOPES e MANTOVANI, 2005; MEDRI e MOURÃO, 2005). Segundo este método, anota-se o ponto de localização do observador, o azimute referente ao sinal mais forte captado pelo receptor, repetindo-se o mesmo procedimento de três pontos distintos, permitindo assim a obtenção do ponto de localização de cada indivíduo por triangulação.

Todos os procedimentos foram documentados com a utilização de uma câmera fotográfica (Fuji S5000 FinePix), e de uma câmera filmadora (Sony Handycam DCR-DVD305).



FIGURA 3.3 - CONTENÇÃO FÍSICA E APLICAÇÃO DE ANESTÉSICO. (Foto: F.G. Braga, 2007).

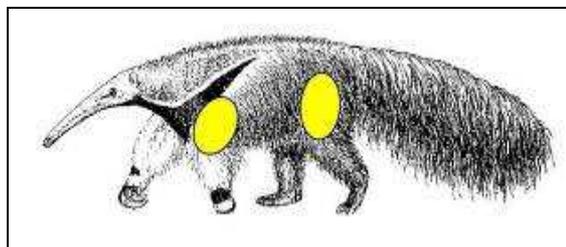


FIGURA 3.4 - LOCAIS RECOMENDADOS PARA APLICAÇÃO DE ANESTÉSICO EM TAMANDUÁS-BANDEIRA. (Fonte: MIRANDA *et al.*, 2006).



FIGURA 3.5 - ECTOPARASITA ENCONTRADO NO VENTRE DE UM TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 3.6 - TOMADA DE MEDIDAS DE UM INDIVÍDUO CAPTURADO. (Foto: R.E.F. Santos, 2007).

Os animais rádio-monitorados também foram localizados com base no rumo de maior intensidade do sinal (Figura 3.10) até o estabelecimento de contato visual. Nesse caso os animais foram acompanhados tanto quanto possível, sendo a aproximação feita de forma cuidadosa para que o animal não notasse a presença do observador, permitindo a obtenção de informações comportamentais.



FIGURA 3.7 – PESAGEM DE UM ANIMAL CAPTURADO. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 3.8 – TAMANDUÁ-BANDEIRA COM SISTEMA DE RÁDIO-TRANSMISSOR. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 3.9 – UTILIZAÇÃO DE ANTENA PARA LOCALIZAÇÃO DO SINAL DOS TAMANDUÁS-BANDEIRA. (Foto: G.O. Velastin, 2007).



FIGURA 3.10 – HOMING-IN DE TAMANDUÁS-BANDEIRA COM AUXÍLIO DE RECEPTOR E ANTENA. (Foto: G.O. Velastin, 2007).

As áreas de vida foram estimadas mediante a utilização do método do Mínimo Polígono Convexo – MPC (MOHR, 1947), que consiste em traçar uma linha poligonal unindo os pontos periféricos de registro de um indivíduo, formando ângulos internos obtusos (FERNANDEZ, 1995), compondo um polígono. Para tanto se utilizou o programa Animal Movements em ambiente ArcGis 9.3 ® ESRI. Por ser o método mais tradicionalmente utilizado para estimativas de área de vida, possibilita comparação com outros estudos, permitindo resultados comparáveis entre avistamentos e rádio-telemetria (FERNANDEZ, *op. cit.*). Foi também obtida a área de vida mediante análise de Kernel 90%, e a área de maior

concentração de uso (Kernel 50%), com a utilização do programa ArcGis 9.3 ® ESRI. A sobreposição entre as áreas de vida dos diferentes indivíduos também foi calculada com a utilização do programa ArcGis 9.3 ® ESRI, considerando as áreas de vida obtidas pelo método de MPC permitindo assim a comparação com outros estudos.

### 3.2.2 Densidade de Tamanduás-bandeira na Área de Estudo

Para a obtenção de informações de densidade populacional, utilizou-se o método de transecção linear (BURNHAM *et al.*, 1980), mediante a adoção da seguinte fórmula matemática:

$D=N/(2 \times ESW \times L)$ ; onde:

D= Densidade

N= Número de animais avistados

ESW= Largura efetiva da área amostral

L= Km total percorrida.

Foi considerado como quilometragem total o somatório das distâncias percorridas com uso de um veículo nas estradas pré-existentes e a largura efetiva a faixa média do alcance visual ao longo das vias de deslocamento. O total de indivíduos observados levou em consideração apenas aqueles avistados durante a realização do percurso, excluindo-se os avistamentos obtidos mediante localização com auxílio do sinal de rádio.

### 3.2.3 Disponibilidade de Ambientes na Área de Estudo

A disponibilidade de ambientes na área de estudo foi avaliada mediante elaboração de mapa de uso do solo, considerando as seguintes formações:

- a. Reflorestamentos de *Pinus* spp.: talhões de pinus situados no Distrito de Jaguariaíva, pertencente à Florestal Vale do Corisco;
- b. Remanescentes de vegetação arbórea: áreas de vegetação nativa como capões, remanescentes de cerrado e florestas ciliares, ocorrentes no interior do Distrito e nas propriedades rurais do entorno;
- c. Lavouras: plantio rotacionado de milho, soja, feijão, aveia e azevém, situados nas propriedades rurais inseridas na área de estudo;

- d. Banhados/campos úmidos: caracterizados pela alta concentração de umidade no solo, que permanecem encharcados durante praticamente todo o ano, encontrados principalmente nas propriedades rurais; neste ambiente há porções onde foi efetuado plantio de pinus visando o aumento da produtividade das propriedades rurais.
- e. Campo seco: se caracterizaram por áreas de campo nativo que ainda se mantém conservados, podendo ou não ser utilizados para forrageio pelo gado (pastagens).
- f. Afloramentos rochosos: compreendem locais onde as rochas aparecem impedindo o crescimento da vegetação.

O mapa de uso do solo foi elaborado mediante fotografias aéreas disponibilizadas pela empresa Florestal Vale do Corisco Ltda., juntamente com os arquivos vetoriais de uso do solo provenientes de restituição aerofotogramétrica. Para a complementação do mapeamento, bem como para as áreas do entorno, foram empregadas imagens de alta resolução do satélite QUICK BIRD II, datadas de 29 de Julho de 2002, extraídas do programa Google Earth®. Incurções a campo foram utilizadas para refinamento dos dados. O mapa de uso do solo foi elaborado considerando de forma distinta os campos secos (apresentados como campo seco e pastagem) e os banhados (apresentados como campo úmido e campo úmido com pinus). Essa separação foi considerada apenas para a análise de zoneamento de risco de incêndios.

#### 3.2.4 Uso de Ambientes pelo Tamanduá-bandeira

O uso dos diferentes ambientes foi avaliado mediante Índice de Seleção obido pela razão entre a porcentagem de utilização dos ambientes e a proporção em que o mesmo ambiente está disponível na área de estudo (KREBS, 1989), sendo:

- $IS > 1$ : indica seleção por um tipo de habitat;
- $IS < 1$ : indica subuso do habitat; e,
- $IS = 1$ : indica que o habitat é utilizado conforme está disponível na área avaliada (MEDRI, 2002).

A porcentagem de utilização dos ambientes foi obtida pela razão entre o número de registros efetuados em cada tipo de ambiente (avistamentos, fezes, sítios de alimentação, sítios de dormitório, arranhões) e o total de registros obtidos.

O Índice de Seleção foi calculado para a área de estudo, com base em todos os registros de tamanduá-bandeira encontrados nos diferentes ambientes. Foi também calculado

individualmente para cada animal capturado, mediante a razão entre a proporção de registros do referido animal em cada tipo de ambiente e a proporção que o mesmo ambiente ocupa em sua área de vida. Para efeito de comparação foram utilizadas duas escalas: (i) escala geral: as informações gerais da espécie em relação às informações específicas do Maguila considerando a sua área de uso (Kernel 90%) em todo o período em que foi monitorado (janeiro/2007 a fevereiro/2008) e (ii) escala específica: as informações da área de uso (Kernel 90%) da Maria Flor e do Maguila no período em que foram monitorados simultaneamente (junho a setembro/2007).

### 3.2.5 Densidade de Vestígios na Área de Estudo

A densidade de vestígios na área de estudo contou com evidências indiretas como pegadas (Figura 3.11), fezes (Figura 3.12), sinais de predação (Figura 3.13) e arranhões em troncos (Figura 3.14), obtidas mediante realização de busca aleatória. Os locais de dormitório, caracterizados por áreas onde a vegetação encontrava-se marcada pela presença da espécie (Figura 3.15) e pelos locais onde os animais foram vistos em repouso, também foram mapeados. Todas essas evidências tiveram sua localização geográfica obtida com auxílio de GPS (Garmin Vista®), e informações como data e tipo de ambiente foram anotadas em caderneta de campo. Além disso, foram efetuados registros fotográficos sempre que possível.

Os vestígios foram coletados durante os deslocamentos com uso de veículo ao longo de estradas e aceiros, bem como ao longo dos deslocamentos a pé, com um esforço mínimo de três dias por fase. As condições climáticas das fases, como em todo trabalho de campo, puderam favorecer ou diminuir a probabilidade de encontro de vestígios.

As evidências indiretas, bem como os avistamentos, foram utilizadas para identificar áreas de maior densidade de registros da espécie na área estudada com a utilização da análise de Kernel 50% do programa ArcGis 9.3 ® ESRI.

### 3.2.6 Presença de Formigas Cortadeiras na Dieta do Tamanduá-bandeira

A avaliação da presença de formigas cortadeiras compondo a dieta de tamanduá-bandeira na área de estudo se deu pela coleta de amostras fecais em campo, anotando-se as coordenadas em UTM, o habitat em que se encontravam, a data e o horário de encontro. Em laboratório foi obtida uma sub-amostra de cada amostra coletada, que foi seca em estufa, e

triada para identificação dos itens nela contidos (Figura 3.16). O restante das amostras foi congelado para possibilitar estudos futuros complementares. Além disso, uma sub-amostra do conteúdo estomacal de um indivíduo atropelado próximo a área de estudo foi analisada.

A triagem consistiu na separação de formigas e cupins em frascos distintos por semelhança (forma, tamanho, coloração). As formigas foram preparadas seguindo protocolo entomológico (SILVESTRE e FERNANDES, 2007) e encaminhadas ao Professor Dr. Pedro Pacheco dos Santos Lima (Universidade de São Paulo – Campus Pirassununga), que efetuou a identificação dos itens consumidos. Os cupins foram conservados em álcool a 80% (CONSTANTINO, 1999), sendo alguns indivíduos fotografados em microscópio eletrônico e posteriormente identificados utilizando-se a chave de identificação de gêneros proposta por Constantino (*op. cit.*).

Foi ainda avaliado o número médio de ninhos predados, mediante observação direta de consumo. Para tanto foi efetuada a contagem do total de ninhos predados em um tempo variável, permitindo o cálculo do número médio de ninhos predados no intervalo de uma hora.

### 3.2.7 Comportamento de Marcação do Tamanduá-bandeira na Área de Estudo

Informações sobre comportamento de marcação foram obtidas entre julho de 2007 e outubro de 2008. Dados relativos às marcações correspondem a arranhões em troncos de árvores, diferenciados em (i) horizontais - o animal confere golpes laterais no tronco da árvore, com o membro anterior, enquanto os outros três membros permanecem em contato com o solo, deixando um “corte” horizontal no tronco ou (ii) verticais - o animal se levanta sobre as patas posteriores e, apoiando-se na árvore, utiliza os membros anteriores para efetuar a marcação, deixando cortes verticais no tronco (BRAGA *et al.*, 2010).

Foram avaliadas árvores esparsas na paisagem, anotando-se de cada uma as seguintes informações: altura, circunferência altura peito (CAP), altura da primeira ramificação, presença/ausência de arranhões, localização geográfica, e ambiente onde está inserida. Das árvores marcadas anotou-se o número total de arranhões, a orientação das marcas (vertical/horizontal), o comprimento das marcas e a altura da marca superior. Pínus inseridos em talhões tiveram linhas de árvores selecionadas ao acaso em cada talhão, verificando desta forma tanto árvores situadas nas bordas dos plantios quanto em seu interior.



FIGURA 3.11 – RASTROS ANTERIOR E POSTERIOR ESQUERDOS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 3.12 – AMOSTRA FECAL DE TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 3.13 – CUPINZEIRO PREDADO POR TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Foto: F.G. Braga, 2008).



FIGURA 3.14 – ARRANHÃO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA EM TRONCO. (Foto: F.G. Braga, 2008).



FIGURA 3.15 - SÍTIO DE REPOUSO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA. (Fotos: F.G. Braga, 2008).



FIGURA 3.16 – TRIAGEM DE AMOSTRA FECAL EM LABORATÓRIO. (Foto: F.G. Braga, 2009).

As informações entre árvores marcadas e não marcadas foram posteriormente comparadas mediante uso do Teste-t, com o objetivo de verificar padrões deste tipo de comportamento.

### 3.2.8 Análise de Risco de Incêndios Florestais na Área de Estudo

Para a análise de risco de incêndios na área de estudo foram elaborados *layers* com base no mapa de uso do solo elaborado, e levaram em consideração os seguintes aspectos: composição vegetal, vias de acesso, frequência de manejo e influência da água. Cada *layer* consistiu de uma malha contendo 202.879 quadrículas de 0,04 ha (20x20m). As quadrículas receberam uma pontuação por *layer*, que variou entre 0 e 4 de acordo com suas características, sendo que quanto maior a pontuação, maior o risco. Segundo Batista (2000) definir os níveis de risco para cada variável analisada é o momento mais importante, e também o que oferece maior dificuldade para a realização do zoneamento, uma vez que pode ser considerado subjetivo já que depende do conhecimento da área de estudo pelo pesquisador. Os valores utilizados no presente estudo são apresentados nas Tabelas 3.1 a 3.4. A referida metodologia foi adaptada de Soares *et al.* (2003), Deppe *et al.* (2004), de Oliveira *et al.* (2004), e Ribeiro *et al.* (2008).

Considerando as diferentes tipologias de cobertura vegetal existentes na área de estudo, a pontuação para elaboração do *layer* é apresentada na Tabela 3.1 e reflete a inflamabilidade da vegetação existente em toda a área avaliada (SOARES *et al.*, 2003).

TABELA 3.1: TIPOS DE COBERTURA VEGETAL OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.

Cobertura vegetal	Grau de risco	Pontuação
Campo Seco	Muito Alto	4
<i>Pinus</i> sp.	Muito Alto	4
Pastagem	Alto	3
Campo úmido com <i>Pinus</i> sp.	Alto	3
Capoeiras	Moderado	2
Remanescentes florestais	Moderado	2
Banhado	Moderado	2
Lavoura	Baixo	1
Afloramentos rochosos	Nulo	0

Para a elaboração do *layer* das vias de acesso foram considerados aspectos relacionados à circulação humana, uma vez que estradas são potenciais pontos de início de incêndios. A pontuação recebida pelas quadrículas refere-se ao tipo de via de acesso, conforme a capacidade e intensidade de fluxo da estrada (Tabela 3.2).

TABELA 3.2: VIAS DE ACESSO APRESENTADAS NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.

Vias de Acesso	Grau de risco	Pontuação
Estradas de circulação de veículos de grande porte	Alto	3
Estradas internas para manejo	Médio	2
Trilhas	Baixo	1
Ausência de vias de acesso	Nulo	0

A disponibilidade de água também foi utilizada para elaboração de *layer* uma vez que áreas próximas a água tem menor tendência à ocorrência de incêndios. A pontuação da influência da água é apresentada na Tabela 3.3, que considerou a existência de cursos d'água ou áreas alagadas dentro de cada quadrícula.

TABELA 3.3: INFLUÊNCIA DA ÁGUA NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.

Frequência de Manejo	Grau de risco	Pontuação
Sem influência	Maior	1
Com influência	Menor	0

O *layer* de frequência de manejo foi considerado uma vez que áreas manejadas com frequência estão menos sujeitas aos incêndios florestais do que áreas onde nenhum tipo de manejo é efetuado. A pontuação obtida por cada aspecto de manejo é apresentada na Tabela 3.4.

TABELA 3.4: FREQUÊNCIAS DE MANEJO OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO E A PONTUAÇÃO RELATIVA A CADA UMA DELAS.

Frequência de Manejo	Grau de risco	Pontuação
Inexistente	Alto	3
Sazonal	Moderado	2
Intensivo	Baixo	1

Para o cálculo do risco de incêndio, os *layers* receberam um peso pré-definido que variou de um a quatro conforme a sua importância e influência nos incêndios florestais (Tabela 3.5). Em cada *layer* os valores das quadrículas foram multiplicados pelo seu peso, e a sobreposição dos *layers* e conseqüente somatório dos valores obtidos em cada quadrícula gerou a base para o zoneamento de risco.

TABELA 3.5: PESOS DOS CRITÉRIOS ADOTADOS PARA SOBREPOSIÇÃO DOS *LAYERS* E ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO.

<i>Layers</i>	Peso
Vegetação	4
Vias de Acesso	3
Água	2
Frequência de Manejo	1

Esta base apresentou intervalos de valores numéricos que foram agrupados, gerando quatro diferentes classes de risco de incêndio, conforme apresentado na Tabela 3.6, criando o zoneamento de risco de incêndio propriamente dito.

TABELA 3.6: NÍVEIS DE RISCO DE INCÊNDIO DETERMINADAS CONFORME O SOMATÓRIO FINAL DAS PONTUAÇÕES OBTIDAS EM CADA QUADRÍCULA.

Classes de risco	Nível de Risco
Maior que 18	Muito Alto
18 - 14	Alto
13 - 10	Moderado
05 - 09	Baixo

Para verificar a existência de diferenças sazonais no risco de incêndio na área de estudo, foi utilizado um banco de dados de incêndios florestais disponibilizado pela Florestal Vale do Corisco Ltda.. O referido banco de dados apresenta o número de incêndios ocorridos entre 1974 a 2004 e a data de ocorrência, permitindo a avaliação da incidência do fogo em relação aos meses do ano.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 DISPONIBILIDADE DE AMBIENTES NA ÁREA DE ESTUDO

O mapa de uso do solo evidenciou a predominância dos reflorestamentos de pinus, que representam 39,9% da área de estudo (3.233,78 ha), seguidos dos remanescentes de vegetação arbórea que correspondem a 32,2% (2.612 ha). Em menor escala aparecem as áreas de lavoura que totalizam 14% da área de estudo (1.131,61 ha), os banhados que correspondem a 7,6% (617,62 ha, incluindo áreas onde foi efetuado plantio de pinus), os campos secos a 3% (238,23 ha, incluindo as áreas de pastagem), e os afloramentos rochosos a apenas 0,1% da área de estudo (6,48 ha) (Figura 4.1).

### 4.2 CAPTURA E MONITORAMENTO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA

Foram capturados dois indivíduos distintos (um macho – Maguila, e uma fêmea – Maria Flor), num total de cinco eventos, em um esforço de captura total de 328 horas. O Maguila foi capturado pela primeira vez em janeiro de 2007 (Figura 4.2), tendo sido recapturado três vezes no mesmo ano, a saber: a primeira em março (para revisão do equipamento e coleta de sangue – Figura 4.3), a segunda em junho (para instalação de novo rádio – Figura 4.4) e a terceira em agosto (Figura 4.5). A Maria Flor foi capturada apenas uma vez, em junho de 2007 (Figura 4.6). Os detalhes das capturas são apresentados no Anexo I.

Por tratar-se de uma espécie de visão limitada e olfato aguçado, cuidado maior foi tomado com relação à direção do vento, evitando ao máximo a percepção dos pesquisadores pelos animais alvo de captura. No decorrer das capturas o Maguila passou a se esquivar cada vez com maior habilidade, dificultando a contenção física, indicando um possível processo de aprendizado. As capturas aconteceram em áreas campo seco (n=2) ou campo úmido (n=2), ambientes que permitem identificar tamanduás-bandeira à distância, além de favorecer uma rápida aproximação; o único evento realizado em área de plantio de pinus foi possível devido ao sinal emitido pelo rádio-transmissor.

Com relação aos ectoparasitas, apenas carrapatos (n=38) foram coletados durante a contenção química dos indivíduos. Estes dados são apresentados no item 4.10. O

detalhamento das capturas é apresentado no Anexo I e as medidas corporais dos indivíduos capturados encontram-se disponíveis no Anexo II.

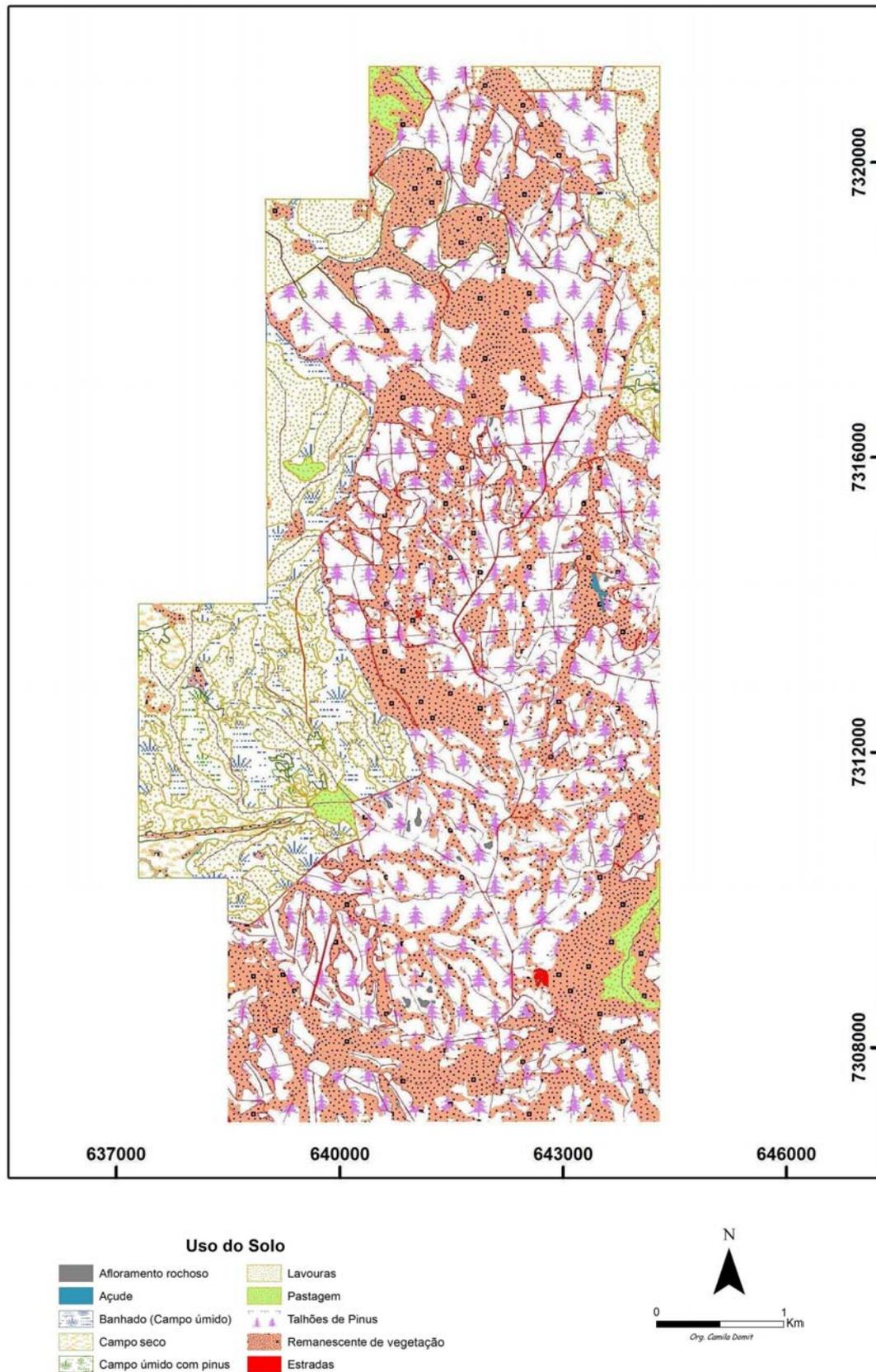


FIGURA 4.1 – USO DO SOLO DA ÁREA DE ESTUDO.



FIGURA 4.2 – PRIMEIRA CAPTURA DO MAGUILA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 4.3 – SEGUNDA CAPTURA DO MAGUILA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 4.4 – PRIMEIRA CAPTURA DA MARIA FLOR. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 4.5 – TERCEIRA CAPTURA DO MAGUILA. (Foto: F.G. Braga, 2007).



FIGURA 4.6 – QUARTA CAPTURA DO MAGUILA. (Foto: F.G. Braga, 2007).

#### 4.2.1 Áreas de Vida dos Indivíduos Capturados

O monitoramento do Maguila aconteceu de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008, quando foi obtido o último sinal do transmissor. A partir deste período o animal não foi mais observado pela equipe do Projeto ou tampouco por moradores locais, e obtido novo sinal de rádio foi obtido. A Maria Flor foi monitorada entre os meses de junho e setembro/2007. Em outubro a mochila com o transmissor foi encontrada caída em uma área de lavoura, com o fecho arrebitado. As informações acerca do monitoramento do Maguila e da Maria Flor são apresentadas na Tabela 4.1.

TABELA 4.1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MONITORAMENTO DO MAGUILA E DA MARIA FLOR.

Descrição	♂	♀
Intervalo de monitoramento (meses)	13	04
Número total de pontos obtidos	66	14
Área de vida – MPC (km <sup>2</sup> )	8,92	1,60
Área de vida – Kernel 90% (Km <sup>2</sup> )	16,62	11,19
Área de maior concentração de uso (km <sup>2</sup> )	5,00	3,53
Sobreposição entre as áreas de vida - MPC (km <sup>2</sup> )	0,81	0,81
Sobreposição com relação á área total de uso – MPC (%)	9,1	50,8

Do Maguila foram obtidos 66 pontos de localização, que resultaram em uma área de vida de 8,92 km<sup>2</sup> (892,38 ha) (MPC) (Figura 4.7) e de 16,62 km<sup>2</sup> (1.662,88 ha) (Kernel 90%), apontando a maior concentração de uso em 5 km<sup>2</sup> (500,8 ha) (Kernel 50%) (Figura 4.8). O rádio-transmissor da Maria Flor permitiu a obtenção de 14 pontos de localização, resultando em uma área de vida de 1,60 km<sup>2</sup> (160,53 ha) (MPC) (Figura 4.9) e de 11,19 km<sup>2</sup> (1.119,60 ha) (Kernel 90%), sendo a porção de maior concentração de uso caracterizada por 3,53 km<sup>2</sup> (353,05 ha) (Kernel 50%) (Figura 4.10). Considerando o intervalo de junho a setembro, quando ambos os indivíduos foram monitorados simultaneamente, os dados do Maguila resultaram em uma área de vida de 3,08 km<sup>2</sup> (308 ha) (MPC) e de 13,67 km<sup>2</sup> (1.367 ha) (Kernel 90%), com maior concentração de uso em 4,57 km<sup>2</sup> (457 ha) (Kernel 50%). Conforme esperado devido às peculiaridades de cada método adotado, as áreas de vida obtidas pelo método de Kernel 90% foram maiores que aquelas resultantes do MPC.

A área de sobreposição entre os dois indivíduos foi de 0,81 km<sup>2</sup> (81,53 ha), considerando-se o método do MPC. Este valor corresponde a 9,1% da área de vida do Maguila e a 50,8% da área de vida da Maria Flor. Considerando o monitoramento simultâneo, a sobreposição das áreas de vida foi de 0,55km<sup>2</sup> (55,66 ha), que corresponde a 17,8% da área de vida do Maguila e a 34,3% da área de vida da Maria Flor.

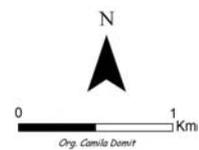
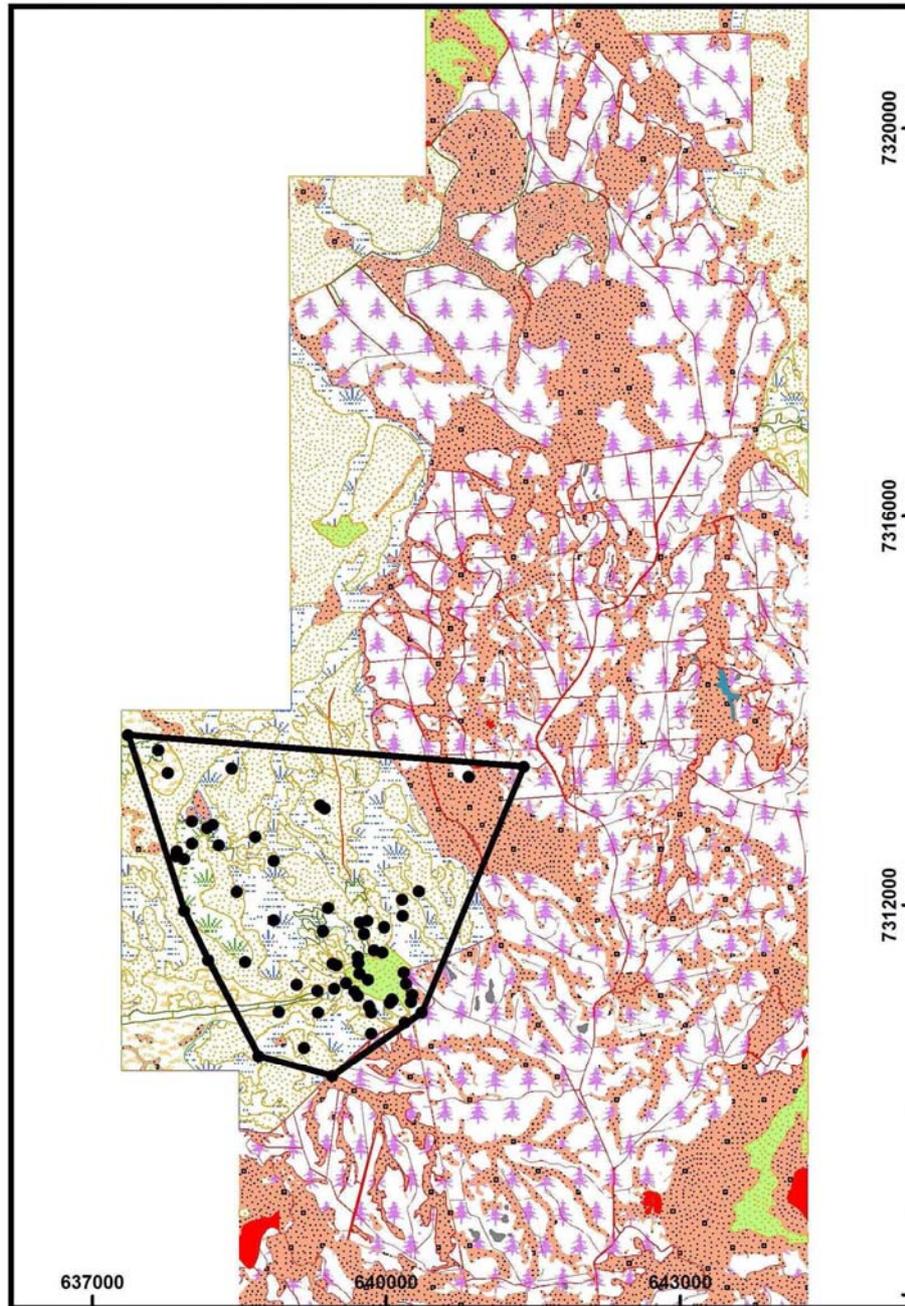


FIGURA 4.7 - ÁREA DE VIDA (MPC) DO MAGUILA.

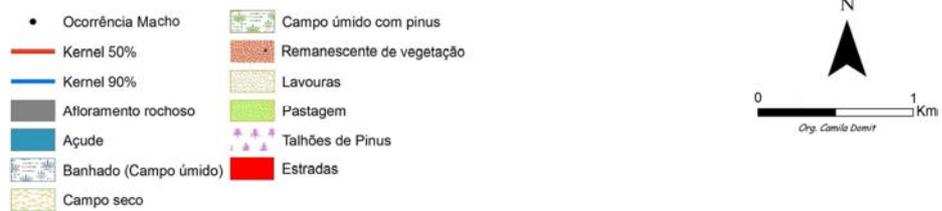
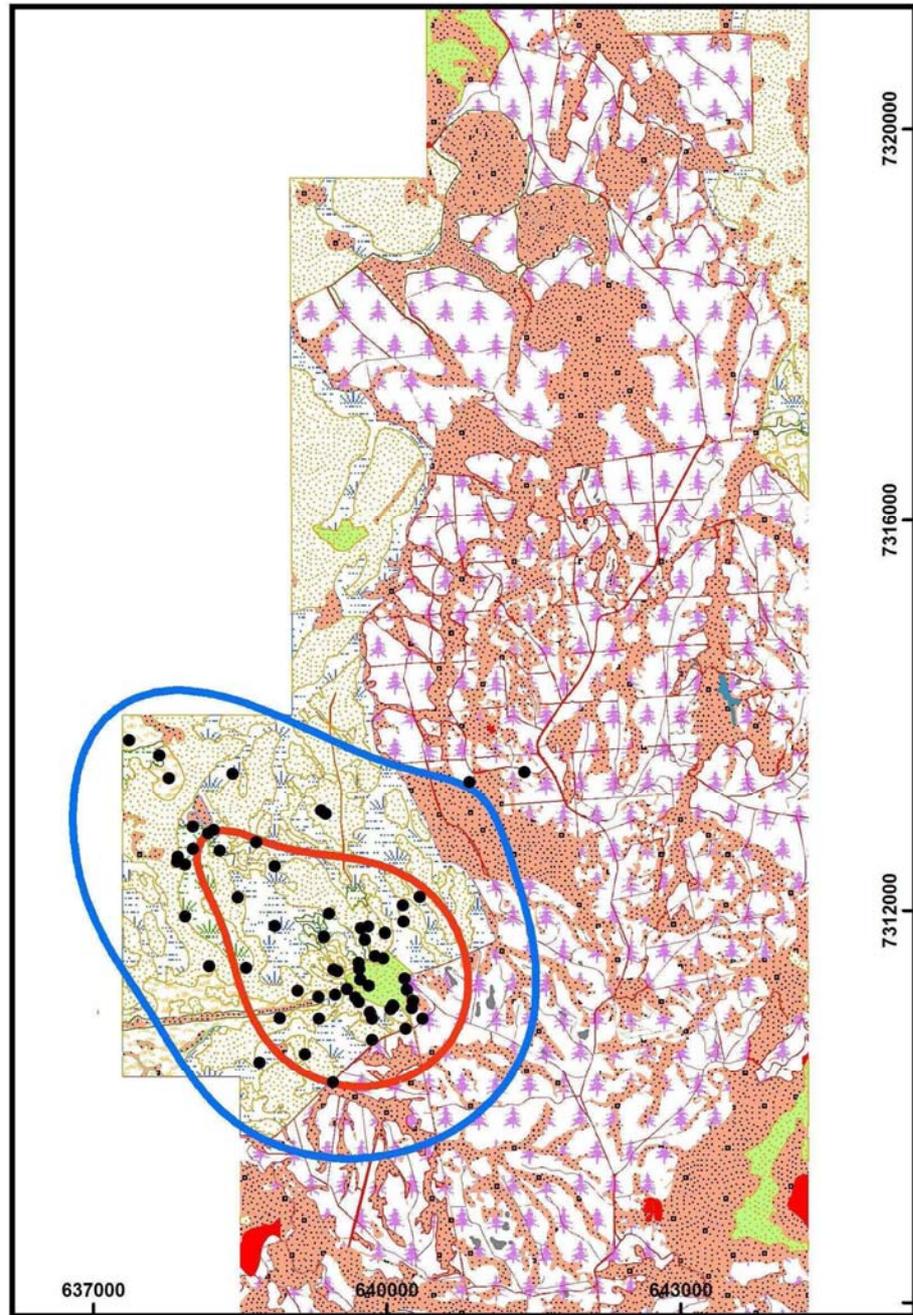
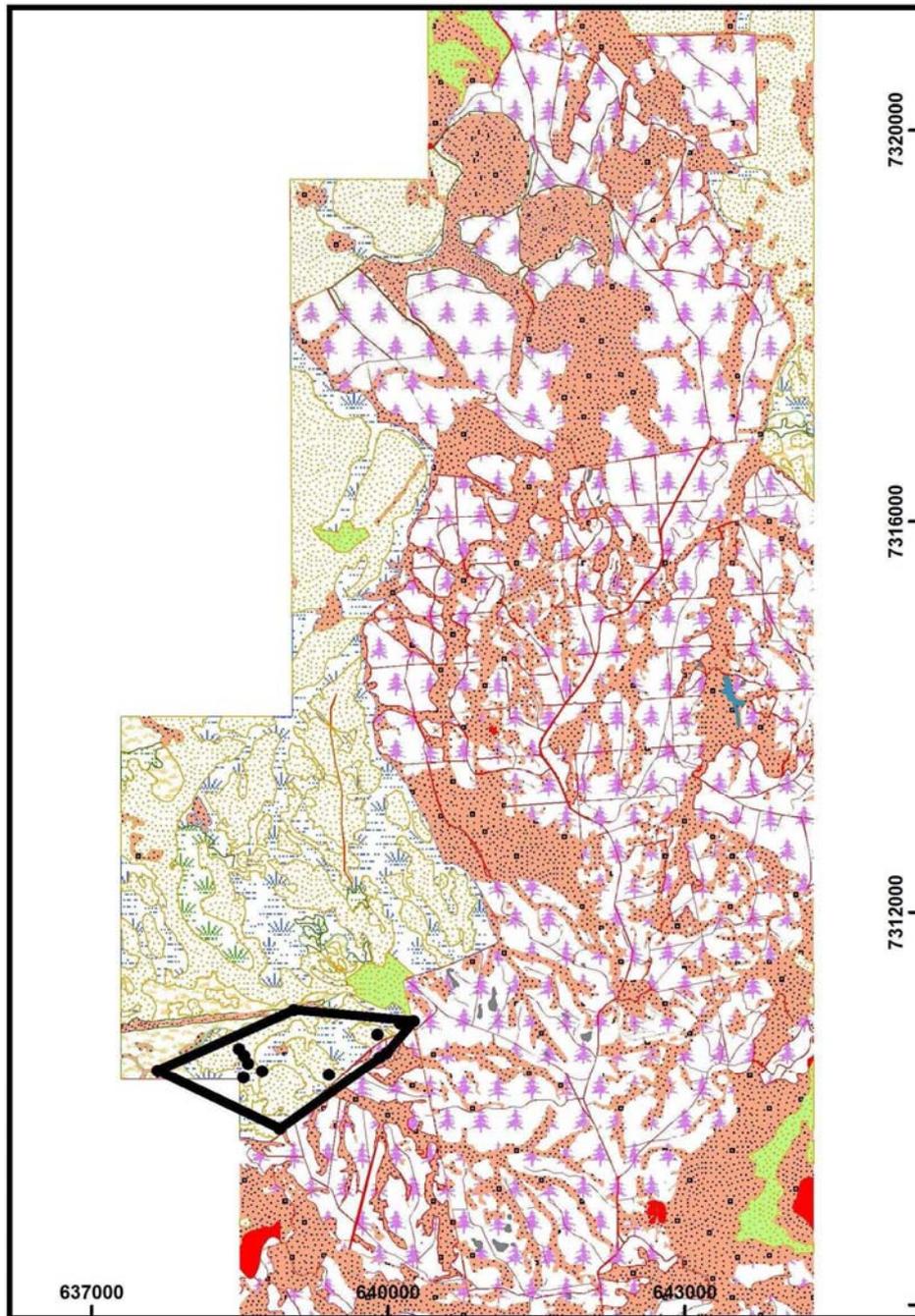


FIGURA 4.8 - ÁREA DE VIDA (KERNEL 90%) E ÁREA DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO (KERNEL 50%) DO MAGUILA.



- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| MPC Fêmea             | Remanescente de vegetação |
| Ocorrência Fêmea      | Lavouras                  |
| Afloramento rochoso   | Pastagem                  |
| Açude                 | Talhões de Pinus          |
| Banhado (Campo úmido) | Estradas                  |
| Campo seco            |                           |
| Campo úmido com pinus |                           |

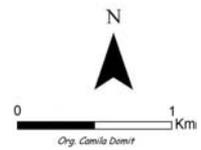
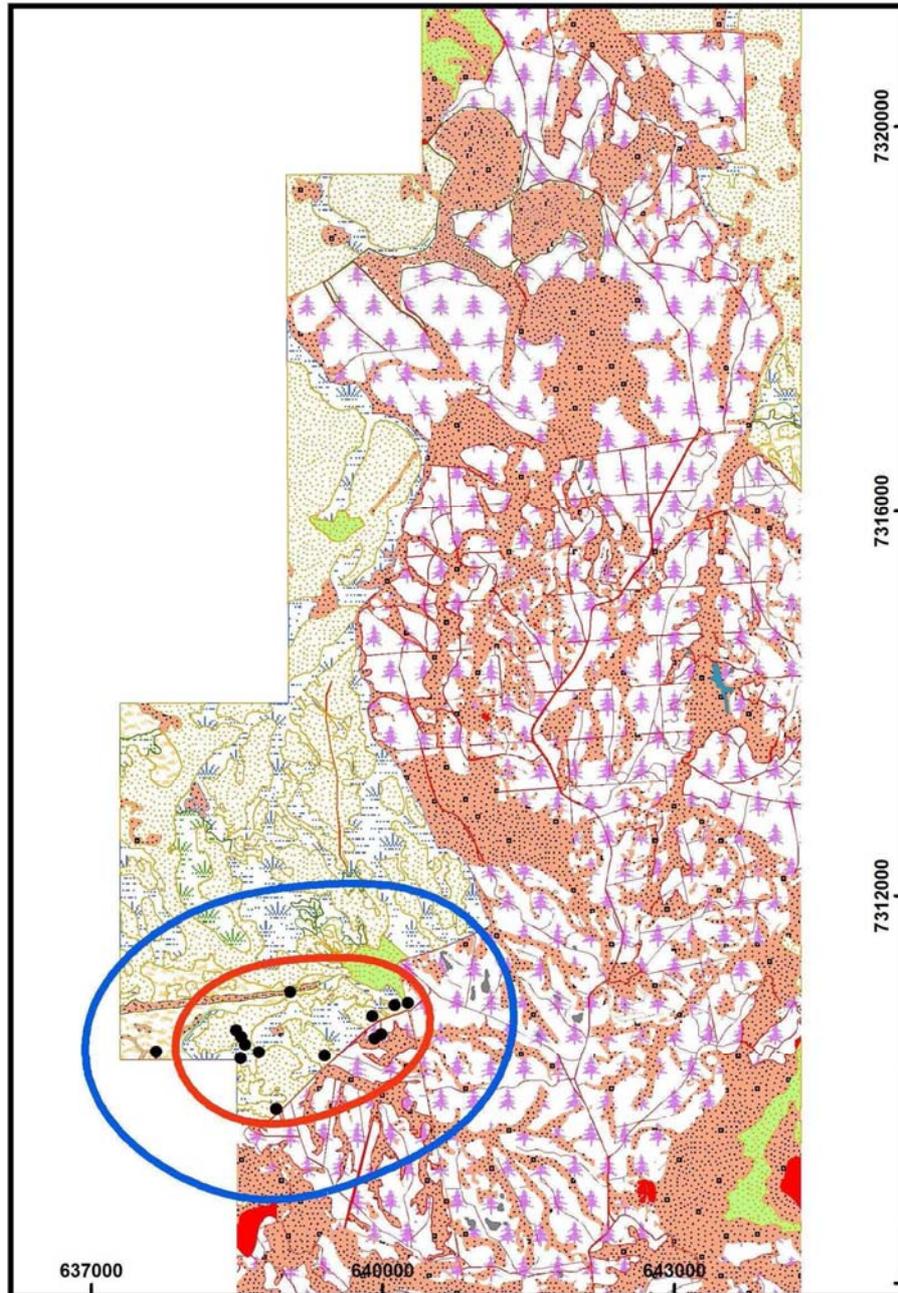


FIGURA 4.9 - ÁREA DE VIDA (MPC) DA MARIA FLOR.



- Ocorrência da Fêmea
- Kernel 50%
- Kernel 90%
- Afloramento rochoso
- Açude
- Banhado (Campo úmido)
- Campo seco
- Campo úmido com pinus
- Remanescente de vegetação
- Lavouras
- Pastagem
- Talhões de Pinus
- Estradas

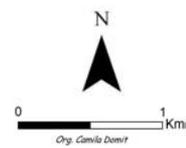


FIGURA 4.10 - ÁREA DE VIDA (KERNEL 90%) E ÁREA DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO (KERNEL 50%) DA MARIA FLOR.

Além da Maria Flor, outros tamanduás-bandeira foram observados utilizando a área de vida do Maguila, porém não se sabe quantos espécimes compunham os registros. Em setembro de 2007 o Maguila foi avistado junto a outro indivíduo, o que faz crer tratar-se de uma fêmea.

#### 4.3 DENSIDADE DE TAMANDUÁS-BANDEIRA NA ÁREA DE ESTUDO

A análise da densidade populacional de tamanduás-bandeira na área de estudo (81,11 km<sup>2</sup>) foi realizada considerando 2.098 km de quilometragem total percorrida, 30 m (0,03 km) de largura efetiva do alcance visual, e 15 o total de avistamentos durante a realização dos deslocamentos. Assim, a densidade de tamanduás-bandeira na área de estudo é de 0,119 ind./km<sup>2</sup>. Desta forma, a população de tamanduás-bandeira estimada para a área avaliada é de cerca de dez indivíduos (n=9,65).

#### 4.4 USO DE AMBIENTES POR TAMANDUÁ-BANDEIRA

##### 4.4.1 Índice de Seleção em Escala Geral

A porcentagem de utilização dos ambientes foi maior nas áreas de banhado (25,3%), seguido das áreas de pinus (23,8%), dos remanescentes de vegetação arbórea (11,2%), e das estradas (19%). No entanto, o índice de seleção para os ambientes disponíveis mostrou seleção por áreas abertas como estradas (IS = 5,9), banhados (IS = 3,33), e campos secos (IS = 3,2), enquanto as áreas de lavoura (IS = 0,72), e ambientes florestais como talhões de pinus (IS = 0,60), e remanescentes de vegetação arbórea (IS = 0,35) foram subutilizados (Tabela 4.2).

TABELA 4.2 – DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES POR TAMANDUÁ-BANDEIRA.

Uso do solo	% na área de estudo	% de utilização	IS
Pinus	39,9	23,8	0,60
Remanescentes de veget. arbórea	32,2	11,2	0,35
Lavouras	14	10,1	0,72
Banhados	7,6	25,3	<b>3,33</b>
Outros (estradas, açudes...)	3,3	19,65	<b>5,9</b>
Campos secos	3	9,6	<b>3,2</b>
Afloramento rochoso	0,1	0	0

O Maguila, por sua vez, teve a área de vida composta principalmente por áreas de lavouras (34,9%) e banhados (incluindo áreas de banhados com plantio de pinus) (32,1%), sendo que os banhados compuseram a maior porcentagem de utilização (60,6%). O índice de seleção indicou a subutilização de áreas de plantio de pinus (IS=0,34), estradas (IS=0,22), lavouras (IS=0,21). A seleção aconteceu para banhados (IS=1,88), campos secos (IS=1,7) e remanescentes de vegetação arbórea (IS=1,13). (Tabela 4.3).

TABELA 4.3 – DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELO MAGUILA.

Uso do solo	% área de vida	% utilização	IS
Lavouras	34,9	7,5	0,21
Banhados	32,1	60,6	<b>1,88</b>
Remanescentes de veget. arbórea	11,8	13,6	<b>1,13</b>
Campos secos	6,18	10,6	<b>1,7</b>
Pinus	13,5	4,5	0,34
Estradas	1,3	3,03	0,22

#### 4.4.2 Índice de Seleção em Escala Específica

Durante o período em que os dois indivíduos foram monitorados simultaneamente, tem-se a totalidade dos dados da Maria Flor e apenas 31% do intervalo de monitoramento do Maguila.

Nesse período a área de vida do Maguila foi composta basicamente por áreas de banhado (45,2%) e de lavoura (39,9%), que juntamente com os campos secos (8,3%) somaram 94,3% da utilização. Houve seleção por área de campos secos (IS=2), banhados (IS=1,1) e remanescentes de vegetação arbórea (IS=1,77), enquanto os demais ambientes foram subutilizados (Tabela 4.4).

TABELA 4.4 – DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELO MAGUILA NO PERÍODO DE JUNHO A SETEMBRO DE 2007.

Uso do solo	% área de vida	% utilização	IS
Banhados	45,2	50	<b>1,1</b>
Lavouras	39,9	27,7	0,7
Campos secos	8,3	16,6	<b>2</b>
Remanescentes de veget. arbórea	3,1	5,5	<b>1,77</b>
Pinus	2,9	0	0
Estradas	0,5	0	0

A área de vida da Maria Flor foi composta por lavouras (26,8%), banhados (25,7%) e pinus (22,2%), sendo as duas primeiras aquelas com maior porcentagem de utilização (30% cada). Houve seleção por áreas de remanescentes de vegetação arbórea (IS =1,54), por áreas de banhados (IS=1,2), e por campos secos e lavouras (IS = 1,11 cada). Apenas áreas de pinus foram subutilizadas (IS=0,45) (Tabela 4.5).

TABELA 4.5 – DISPONIBILIDADE, PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO E ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES PELA MARIA FLOR.

Uso do solo	% área de vida	% utilização	IS
Lavouras	26,8	30	<b>1,11</b>
Banhados	25,7	30	<b>1,2</b>
Pinus	22,2	10	0,45
Campos secos	9,2	10	<b>1,11</b>
Remanescentes de veget. arbórea	13,1	20	<b>1,54</b>
Estradas	2,4	0	0

A Tabela 4.6 apresenta um resumo dos índices de seleção encontrados nas diferentes situações (Figura 4.11).

TABELA 4.6 – RESUMO DO ÍNDICE DE SELEÇÃO DE AMBIENTES POR TAMANDUÁS-BANDEIRA.

Uso do solo	IS Geral	IS Maguila (total)	IS Maguila (jun a set/07)	IS Maria Flor (jun a set/07)
Lavouras	0,72	0,21	0,7	1,11
Banhados	<b>3,33</b>	<b>1,88</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>
Remanescentes de veget. arbórea	0,35	<b>1,13</b>	<b>1,77</b>	1,54
Campos secos	<b>3,2</b>	<b>1,7</b>	<b>2</b>	<b>1,11</b>
Pinus	0,6	0,34	0	0,45
Estradas	5,9	0,22	0	0

#### 4.4.3 Sítios de dormitório

Foram encontrados 25 locais de dormitório, dos quais 68% corresponderam a áreas de banhado (n=17, um deles onde a Maria Flor foi vista dormindo na base de uma árvore de pinus), 16% a áreas de campos secos (n=4), 12% a áreas de lavoura (n=3), e 4% a remanescente de vegetação arbórea (n=1 sítio, onde a Maria Flor foi vista dormindo em um capão de floresta nativa a três metros de um curso d'água). Os registros de uso da lavoura como sítio de repouso referem-se a três registros do Maguila dormindo dentro da plantação de milho, o que representou 20% das amostragens deste indivíduo em repouso.

#### 4.5 PADRÃO DE ATIVIDADE E TEMPERATURA

Considerando os horários de obtenção de registros visuais e o padrão de atividade dos indivíduos observados em cada intervalo de hora (Figura 4.12) pode-se perceber que: 82,2% dos registros de animais ativos (n=62) concentrou-se no intervalo das 15 e 19hs, enquanto 60% dos registros de animais em repouso (n=45) foi observado entre 10 e 14hs.

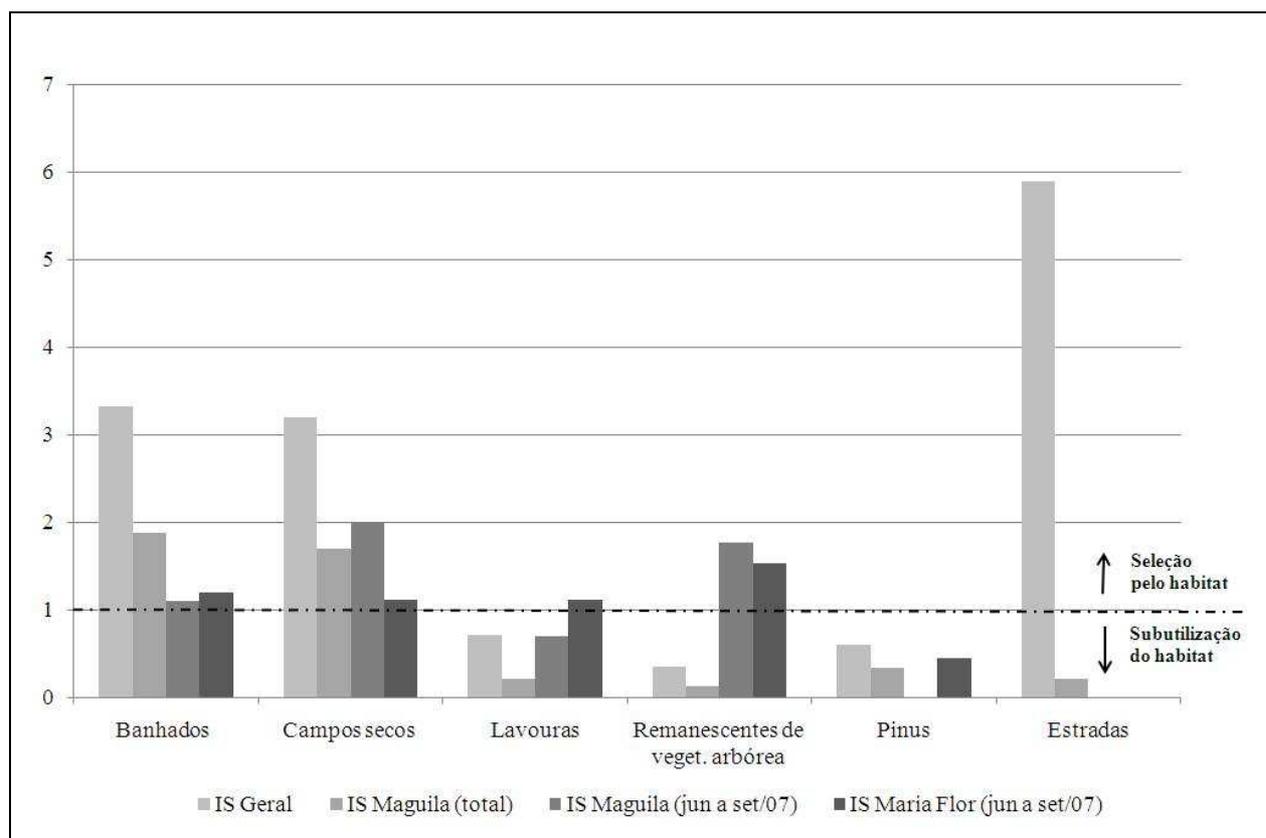


FIGURA 4.11 – ÍNDICES DE SELEÇÃO DE AMBIENTES NA ÁREA DE ESTUDO.

A temperatura média registrada durante as observações de indivíduos ativos em Jaguariaíva foi de  $23,1^{\circ}\text{C} \pm 4,2^{\circ}\text{C}$  (n=23) e de animais em repouso de  $21,2^{\circ}\text{C} \pm 4,5^{\circ}\text{C}$  (n=12). Considerando-se as estações (seca e chuvas), as médias variaram sensivelmente, conforme apresentado na Tabela 4.7.

TABELA 4.7 – PADRÃO DE ATIVIDADE DOS INDIVÍDUOS OBSERVADOS AO LONGO DO DIA.

Estação	Atividade	Inatividade
Seca	$21,4 \pm 3,7$ (n=10)	$18,5 \pm 5,3$ (n=4)
Chuvas	$24,4 \pm 4,2$ (n=13)	$22,6 \pm 3,7$ (n=8)

Considerando que os dados são normais (Teste Shapiro-Wilk) e as variâncias não são significativamente diferentes (Teste de F), tanto para os dados de maneira geral, quanto para os dados analisados separadamente por estação do ano, o Teste-t mostrou não haver diferenças significativas entre as amostras ( $p > 0,05$ ) (Tabela 4.8).

TABELA 4.8 – RESULTADOS OBTIDOS COM A REALIZAÇÃO DOS TESTES ESTATÍSTICOS.

<b>Intervalo de dados</b>	<b>Teste-t</b>
Todo o estudo	p = 0,2328
Estação Seca	p = 0,2567
Estação de Chuvas	p = 0,3394

#### 4.6 DENSIDADE DE VESTÍGIOS NA ÁREA DE ESTUDO

Ao longo de todo o estudo foram encontradas 214 pegadas, 35 sinais de predação (formigueiros ou cupinzeiros predados), 25 sítios de dormitório, 23 amostras fecais e 38 árvores marcadas por arranhões. A análise de densidade de registros, considerando todas as evidências encontradas, apontou a existência de duas áreas de maior concentração de vestígios da espécie (A e B - Figura 4.12), caracterizadas pela presença de 19 a 29 evidências/km<sup>2</sup>.

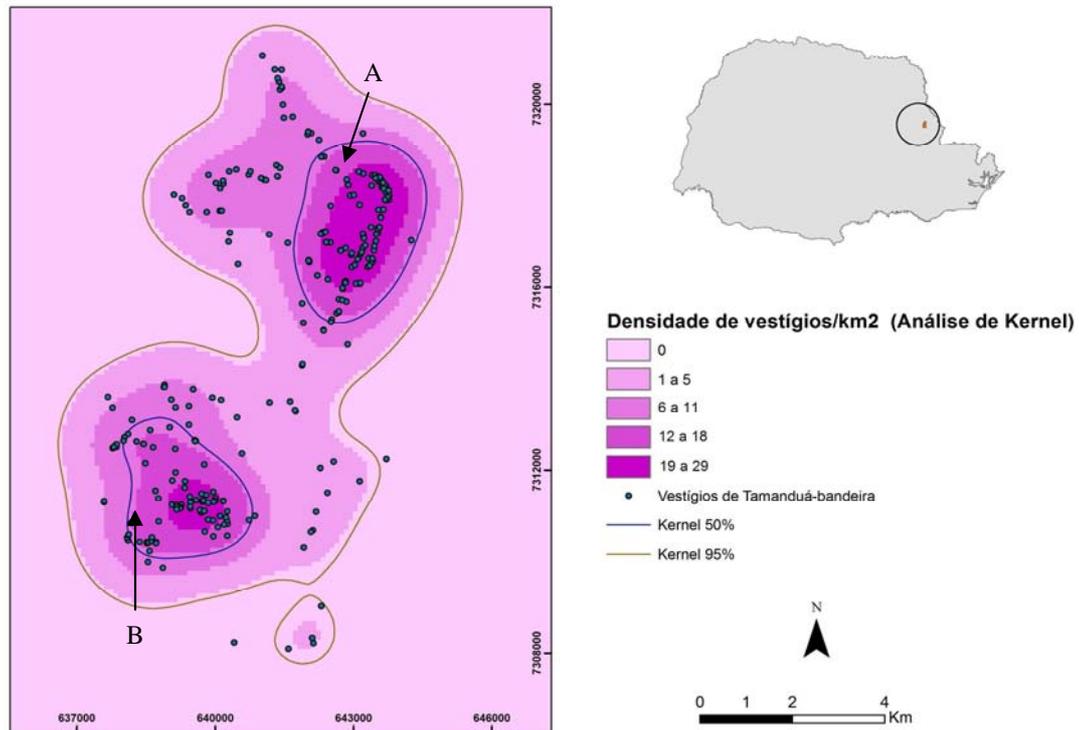


FIGURA 4.12 – DENSIDADE DE VESTÍGIOS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA POR KM<sup>2</sup>.

#### 4.7 PRESENÇA DE FORMIGAS CORTADEIRAS NA DIETA DE TAMANDUÁS-BANDEIRA

Para a avaliação da utilização de formigas cortadeiras pelo tamanduá-bandeira na área de estudo foram triadas subamostras de 23 vezes encontradas em campo (Tabela 4.9), além de uma amostra do conteúdo estomacal de um indivíduo atropelado na PR-151 próxima à área de estudo. Considerando a ocorrência de duas estações no ano, de seca (abril a setembro) e de chuvas (outubro a março), tem-se que 70,8% das amostras foram obtidas na estação de chuvas (n=17) e 29,2% na estação seca (n=7).

As amostras fecais foram encontradas em sua grande maioria em banhados (85%, n=17, sendo quatro delas áreas onde foi plantado pinus sobre os banhados); as demais estavam em talhões de pinus (10%; n=02) e em áreas de campo seco (5%; n=01).

A identificação das subamostras do conteúdo estomacal e do material escatológico confirmou o consumo de formigas cortadeiras pertencentes a dois gêneros *Acromyrmex* e *Atta*, e possibilitou ainda a identificação de outros sete gêneros de formigas (*Camponotus*, *Solenopsis*, *Pheidole*, *Odontomachus*, *Forelius c.f.*, *Labidus* e *Ectatomma*) e três gêneros de cupins (*Nasutitermes*, *Syntermes* e *Neocapritermes*).

TABELA 4.9 – NÚMERO DE AMOSTRAS FECAIS E CONTEÚDO ESTOMACAL(\*) DE TAMANDUÁ-BANDEIRA COLETADOS.

	2007	2008	Total	%
<b>Janeiro</b>	01	00	<b>01</b>	4,2
<b>Fevereiro</b>	00	01	<b>01</b>	4,2
<b>Março</b>	01	00	<b>01</b>	4,2
<b>Abril</b>	00	00	<b>00</b>	0
<b>Mai</b>	00	00	<b>00</b>	0
<b>Junho</b>	03	05	<b>08</b>	33,3
<b>Julho</b>	02	00	<b>02</b>	8,3
<b>Agosto</b>	04	00	<b>04</b>	16,7
<b>Setembro</b>	03	00	<b>03</b>	12,5
<b>Outubro</b>	00	00	<b>00</b>	0
<b>Novembro</b>	01	01	<b>02</b>	8,3
<b>Dezembro</b>	01	01*	<b>02</b>	8,3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>08</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

A frequência de ocorrência dos diferentes itens na dieta do tamanduá-bandeira foi avaliada (Tabela 4.10). Formigas cortadeiras apresentaram alta frequência de ocorrência (*Acromyrmex crassispinus* 83,3% e *Atta* 79,1%), assim como o gênero *Camponotus* que apresentou maior frequência de ocorrência (87,5%), e *Solenopsis* (75%) (Figura 4.13). No presente estudo formigas dos gêneros *Pheidole*, *Odontomachus* e *Ectatomma* estiveram representadas em 73,9%, 26,1% e 4,3% das amostras avaliadas. Já entre os cupins destacam-se os gêneros *Nasutitermes* e *Syntermes*, presentes em 91,6% e 79,1% das amostras analisadas (Figura 4.14). Apenas única cabeça de *Neocapritermes* foi encontrada nas subamostras fecais triadas.

Considerando a variação entre os itens encontrados nas amostras analisadas por estação do ano (seca e chuvosa) verificou-se que *Acromyrmex crassispinus* foi mais frequente no período de seca, *A. aspersus* e *A. subterraneus* foram mais frequentes no período de chuva, enquanto o gênero *Atta* apareceu com frequências similares nas duas estações. Da mesma forma aparecem os gêneros *Camponotus*, *Forelius* e *Pheidole*. O consumo de *Lapidus* e *Ectatomma* foi restrito ao período de chuvas enquanto *Neocapritermes* ao período de seca, sendo também neste período maior o consumo dos outros dois gêneros de cupins registrados *Nasutitermes* e *Syntermes* (Figura 4.15).

A frequência de formigas (73,7%) foi maior que de cupins (26,3%), sendo que as formigas representaram 84% das frequências na estação seca e 69% na estação chuvosa, enquanto os cupins representaram respectivamente 16% e 31%.

TABELA 4.10 – FORMIGAS E CUPINS PRESENTES NAS AMOSTRAS FECAIS E NO CONTEÚDO ESTOMACAL DE TAMANDUÁ-BANDEIRA COLETADOS.

Amostra*	Formigas											Cupins		
	<i>Acromyrmex crassispinus</i>	<i>Acromyrmex aspersus</i>	<i>Acromyrmex subterraneus subterraneus</i>	<i>Atta</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Solenopsis</i>	<i>Pheidole</i>	<i>Odontomachus</i>	<i>Labidus</i>	<i>Forelius (c.f.)</i>	<i>Ectatomma</i>	<i>Nasutitermes</i>	<i>Syntermes</i>	<i>Neocapritermes</i>
Ja-7-1														
Ma -7-1														
Jn-7-1														
Jn-7-2														
Jn-7-3														
Jl-7-1														
Jl-7-2														
Ag -7- 1														
Ago -7- 2														
Ag -7- 3														
Ag -7- 4														
St -7-1														
St -7-2														
St -7-3														
Nv -7- 1														
Dz -7- 1														
Fe - 8 - 1														
Jn - 8 - 1														
Jn-8-2														
Jn-8-3														
Jn-8-4														
Jn-8-5														
Nv- 8 - 1														
Dz - 8 - 1*														
<b>N</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>06</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>01</b>

\* O número da amostra é apresentado com o mês (Jn- janeiro, Fe-fevereiro, Ma- março, Jn- junho, Jl- julho, Ag- agosto, St- setembro, Nv- novembro, Dz- dezembro), ano de coleta (7- 2007, 8- 2008), e número da amostra no referido mês. \*\* Conteúdo estomacal.

#### 4.7.1 Número de Colônias Predadas por Intervalo de Tempo

A Tabela 4.11 apresenta o número total de ninhos predados e a duração de cada observação, totalizando 572 ninhos em 412 minutos. Os dados resultam em um número médio de predação a 83 ninhos por hora na área de estudo.

O tempo máximo de permanência em um mesmo ninho registrado durante as observações foi de 40 segundos.

TABELA 4.11 – NÚMEROS DE NINHOS PREDADOS POR TAMANDUÁ-BANDEIRA E OS INTERVALOS DE TEMPO DE OBSERVAÇÃO.

Data	Número de colônias	Tempo de observação (min.)
30/07/2007	12	08
31/07/2007	13	19
20/08/2007	22	16
13/09/2007	38	32
13/09/2007	23	21
15/10/2007	68	43
16/10/2007	43	27
18/10/2007	16	07
18/10/2007	14	06
19/10/2007	43	23
19/10/2007	69	46
15/11/2007	11	04
07/12/2007	52	29
09/12/2007	21	29
12/01/2008	46	34
12/02/2008	19	06
12/02/2008	03	11
13/02/2008	09	21
15/05/2008	19	11
16/06/2008	04	03
18/07/2008	27	16
<b>Total</b>	<b>572</b>	<b>412 (6h52min)</b>

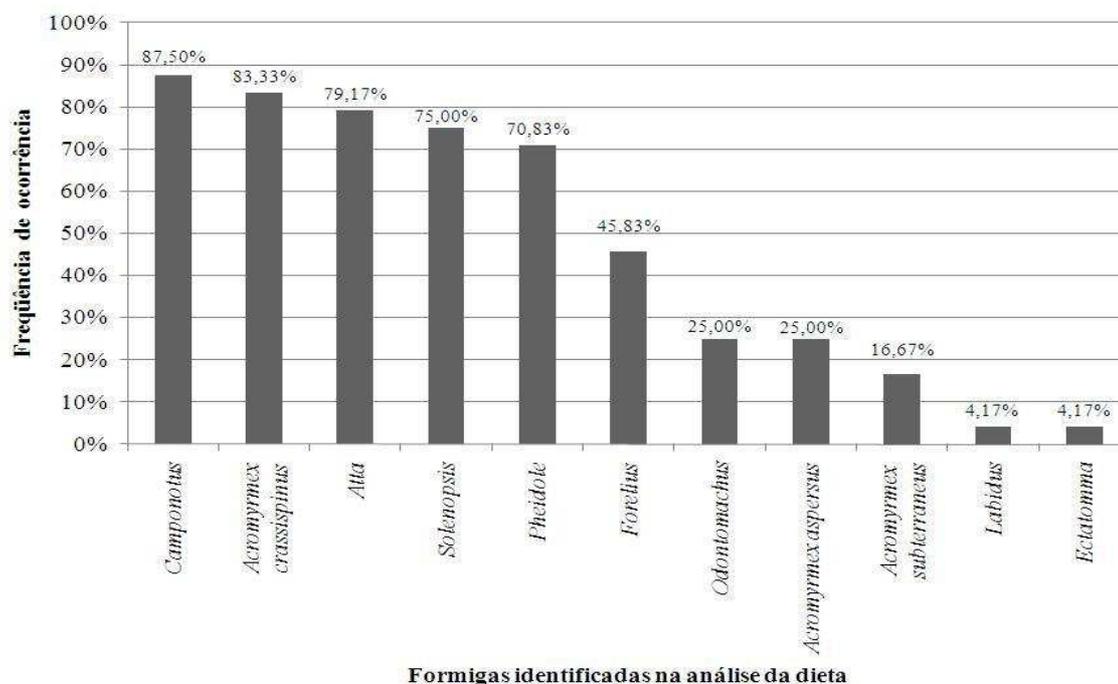


FIGURA 4.13- FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE FORMICIDAE NAS 24 AMOSTRAS ANALISADAS (FEZES E CONTEÚDO ESTOMACAL).

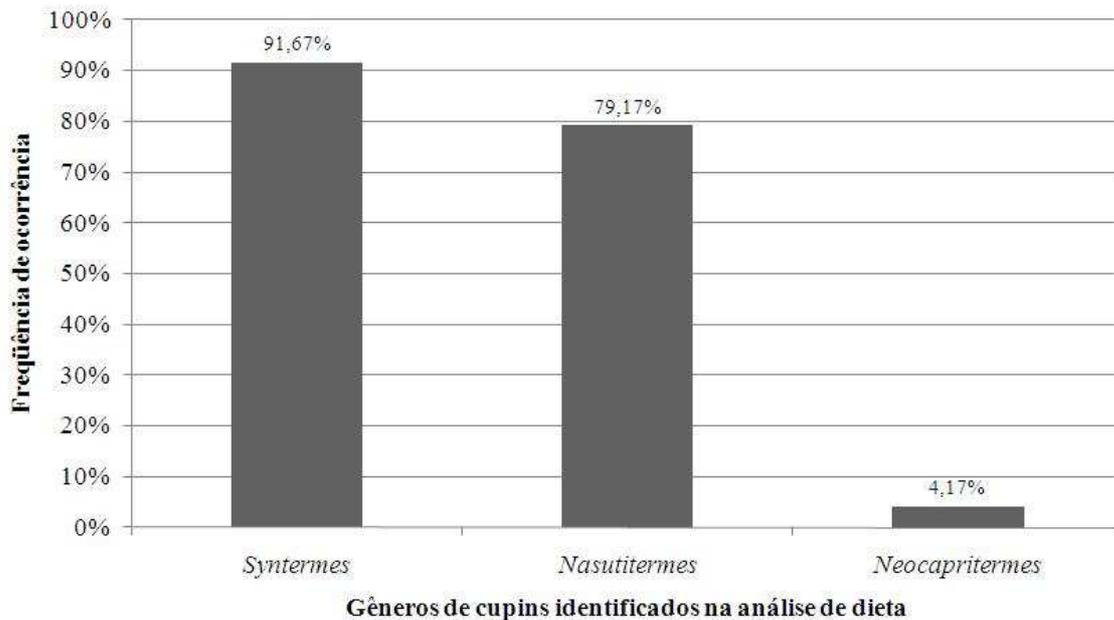


FIGURA 4.14 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE TERMITES NAS 24 AMOSTRAS COLETADAS.

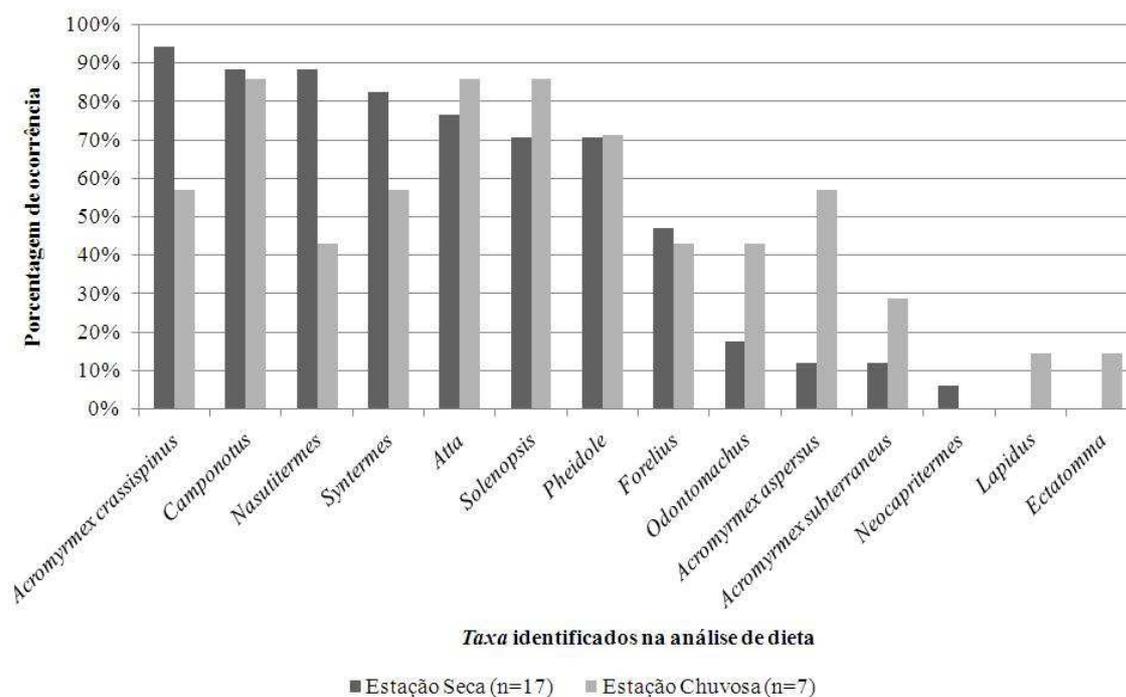


FIGURA 4.15 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS TAXA PRESENTES NAS AMOSTRAS COLETADAS EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO.

Dentre as 21 observações de atividade de forrageio consideradas para avaliação do número de colônias predadas por intervalo de tempo, os animais utilizaram os seguintes ambientes: apenas áreas de banhado (53%; n=11), apenas agricultura (19%, n=04), banhado e agricultura (19%, n=04), e banhado e campo seco (9%, n=2). Quando comparados os locais de encontro das amostras fecais pode-se constatar que os banhados também se sobressaíram (82,6%, n=19).

Durante a realização do presente estudo, um tamanduá-bandeira que estava sendo observado no dia 15 de outubro de 2007 realizava atividades de forrageamento quando foi atacado por algum tipo de inseto social (abelhas ou vespas). O indivíduo se deslocou em maior velocidade, se atirando no chão e dando golpes no ar com os membros anteriores. Passados quatro segundos, levantou-se tranquilamente e voltou a sua atividade anterior. Não foi possível observar se utilizou a colônia como recurso alimentar ou se simplesmente passou por algum ninho, sendo então atacado.

#### 4.8 ASPECTOS REPRODUTIVOS

Durante a realização do presente trabalho, em apenas duas ocasiões houve evidência de reprodução na área de estudo. Na primeira delas, em julho de 2007, uma fêmea carregando a cria nas costas cruzou a estrada principal da área de estudo, entre duas áreas de lavoura. Este foi o primeiro registro de reprodução da espécie na área de estudo. Na segunda ocasião, em setembro do mesmo ano, uma fêmea foi avistada em uma área de campo úmido em atividade de forrageamento junto ao macho monitorado.

#### 4.9 COMPORTAMENTO DE MARCAÇÃO

O primeiro registro do comportamento de marcação por tamanduá-bandeira ocorreu no dia 30 de julho de 2007 às 16h48min, quando o Maguila realizou marcação vertical em um pinus (Figura 4.16).

A segunda observação ocorreu no dia 15 de outubro de 2007 às 17h13min, quando um indivíduo adulto de sexo indeterminado efetuou o mesmo padrão de marcação (Figura 4.17) observado anteriormente. O terceiro evento observado ocorreu no dia 16 de outubro de 2007, às 16h08min, quando o Maguila se aproximou de um pinus e deferiu golpes laterais com o membro dianteiro direito.

A partir do primeiro evento de marcação deu-se início à busca por pinus marcados na área de estudo, totalizando 91 medições de árvores resultantes de contaminação biológica, e 73 pinus localizados em talhões. Dos pinus esparsos na paisagem, 41,7% apresentaram algum tipo de arranhão (n=38), enquanto nenhuma das árvores dos talhões apresentou qualquer sinal de marcação.

O número de árvores marcadas e não marcadas não apresentou diferença significativa ( $\chi^2 = 4,1604$ ;  $p > 0,05$ ), no entanto, algumas características diferiram entre estes dois grupos de árvores, conforme apresentado na Tabela 4.12.

TABELA 4.12: MEDIDAS OBTIDAS CONSIDERANDO TODAS AS ÁRVORES AVALIADAS, BEM COMO ÁRVORES MARCADAS E NÃO MARCADAS.

Características	Todas as árvores avaliadas (n=91)	Árvores não marcadas (n=53)	Árvores marcadas (n=38)
Altura média das árvores (m)	3,3 ± 2,24	3,00 ± 2,19	5,00 ± 2,06
CAP média das árvores (cm)	29,40 ± 24,65	23,6 ± 15,33	48,0 ± 27,7
Altura média da ramificação (cm)	94 ± 65,70	30 ± 59,56	133 ± 65,70

As árvores marcadas possuíam maior média de altura, de CAP e de altura de ramificação que as não marcadas. Contudo, comparações entre árvores marcadas e não marcadas evidenciaram diferenças significativas apenas com relação ao CAP ( $\chi^2 = 12,911$ ;  $p < 0,05$ ) e à altura da ramificação ( $\chi^2 = 59,754$ ;  $p < 0,05$ ). Todas as marcações foram efetuadas em pinus dispersos na paisagem. As árvores avaliadas inseridas em talhões apresentaram altura média de 4,5 m ( $\pm 1,45$ ), CAP médio de 27 cm ( $\pm 9,97$ ), e todas elas apresentavam ramificação na base.

Quando comparados o número total de arranhões horizontais (Figura 4.18) e verticais (Figura 4.19), também se encontrou uma diferença significativa ( $\chi^2 = 29,432$ ;  $p < 0,05$ ), sendo as marcações verticais muito mais numerosas (Tabela 4.13).

TABELA 4.13 - MEDIDAS ENCONTRADAS NAS ÁRVORES MARCADAS, CONSIDERANDO TAMBÉM O SENTIDO DE CADA MARCAÇÃO.

Características (cm)	Árvores marcadas		
	Total (=38)	Horizontal (n=2)	Vertical (n=36)
Altura média das árvores (m)	5,00 ± 2,06	3,5	5,3 ± 2,08
CAP média das árvores (cm)	48,0 ± 27,7	16,5	55,5 ± 27,05
Altura da ramificação (cm)	133 ± 56,29	60,5	140 ± 54,66
Número médio de marcações	3 ± 3,04	2,5	4 ± 3,10
Tamanho médio dos arranhões	6,8 ± 5,52	2,0	7,05 ± 5,53
Altura da marcação superior	135,6 ± 43,89	50,5	136 ± 40,27

Os arranhões horizontais e verticais também diferiram significativamente com relação aos seguintes aspectos: CAP ( $\chi^2 = 21,843$ ;  $p < 0,05$ ), altura da ramificação ( $\chi^2 = 39,868$ ;  $p < 0,05$ ) e altura da marca superior ( $\chi^2 = 53,408$ ;  $p < 0,05$ ).

Com relação à matriz de inserção, 65,9% das árvores estavam próximas a lavouras (n=60), 21,9% a pastagens (n=20), e 12,1% a estradas (n=4). Apresentaram marcações 55%

das árvores em áreas de pastagem, sendo o mesmo percentual encontrado para as lavouras. Pínus situados no entorno de estradas não foram marcados.



FIGURA 4.16 - PRIMEIRO EVENTO DE MARCAÇÃO OBSERVADO. (Foto: R.E.F. Santos).



FIGURA 4.17 - SEGUNDO EVENTO DE MARCAÇÃO OBSERVADO. (Foto: R.E.F. Santos).



FIGURA 4.18 - ARRANHÃO HORIZONTAL EFETUADO NA BASE DE UM TRONCO DE PÍNUS. (Foto: F.G. Braga, 2008).



FIGURA 4.19 - ARRANHÃO VERTICAL EFETUADO EM UM TRONCO DE PÍNUS. (Foto: F.G. Braga, 2008).

Do total de marcações registradas sabe-se que duas delas foram realizadas pelo Maguila (um vertical e um horizontal), enquanto outra se refere a um indivíduo de sexo indeterminado (supostamente um macho pelo porte). Essa marcação foi efetuada em outubro de 2007, dentro da área de vida do Maguila, próximo ao local onde em setembro do mesmo ano foi registrado o encontro do Maguila e uma suposta fêmea na região central de sua área de vida.

A análise de Kernel (50%) mostrou uma sobreposição entre a área de maior concentração de marcações e a área de maior concentração de uso do Maguila (Figura 4.20).

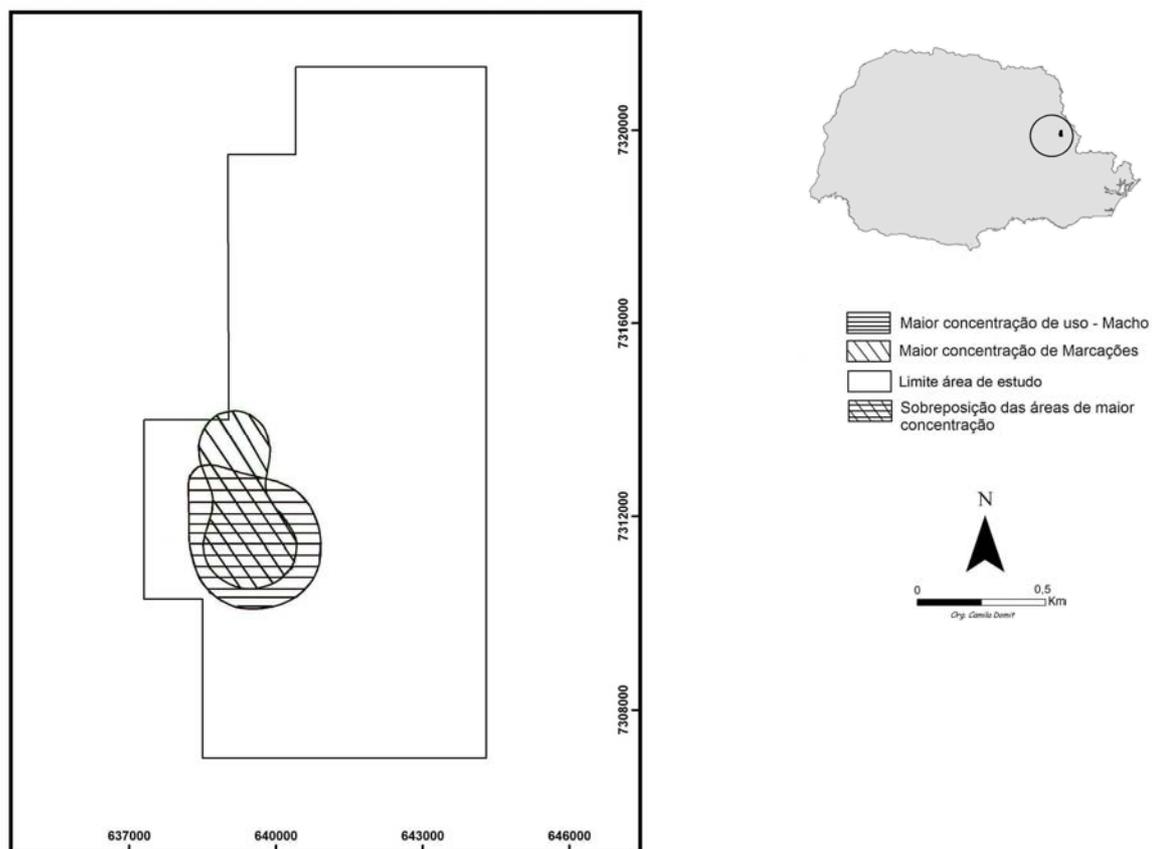


FIGURA 4.20 - SOBREPOSIÇÃO DAS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DE MARCAÇÕES E DE USO DO MAGUILA.

#### 4.10 ECTOPARASITOS

Durante as capturas de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* realizadas no município de Jaguariaíva foram obtidos 38 carrapatos, conforme apresentado na Tabela 4.14. Todos os carrapatos obtidos durante as capturas tratavam-se de *Amblyomma calcaratum*.

TABELA 4.14 – PARASITAS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA COLETADOS DURANTE AS CAPTURAS DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.

Data de coleta	Carrapatos ♀	Carrapatos ♂	Hospedeiro
19/06/2007	04	09	Maria Flor
21/06/2007	13	09	Maguila
25/08/2007	01	02	Maguila

#### 4.11 RISCO DE INCÊNDIOS NA ÁREA DE ESTUDO

O histórico de incêndios florestais disponibilizados pela empresa Florestal Vale do Corisco Ltda., que contempla informações dos incêndios ocorridos no Distrito de Jaguariaíva entre os anos de 1974 e 2004, revela maior prevalência a incêndios nos meses de agosto, setembro e outubro (Figura 4.21).

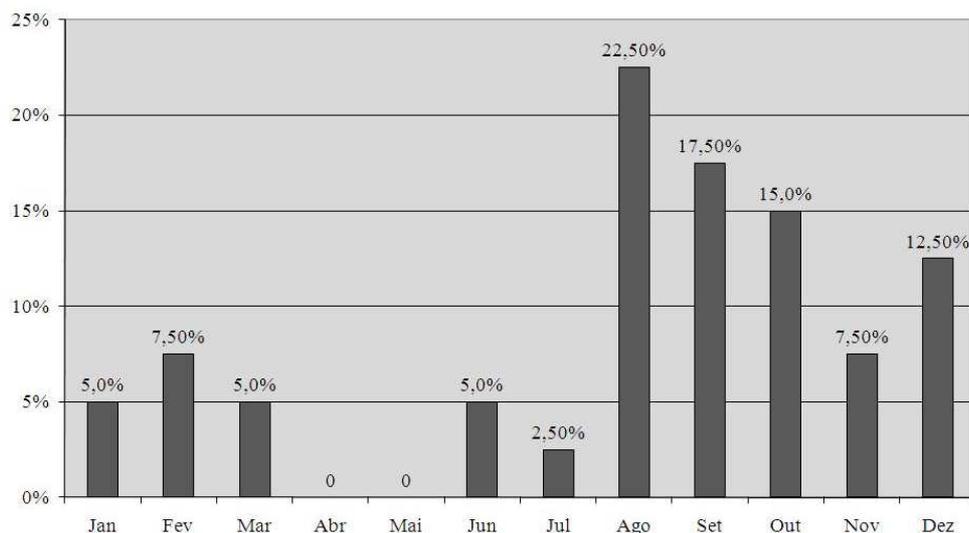


FIGURA 4.21- PORCENTAGEM DE INCÊNDIOS OCORRIDOS POR MÊS DO ANO NO DISTRITO DE JAGUARIAÍVA ENTRE OS ANOS DE 1974 E 2004.

O zoneamento de risco de incêndio na área de estudo resultou no seguinte cenário: as áreas de risco “muito alto” de incêndios representam 41,3% da sua superfície, seguido pelas de risco “moderado” (35,5%), e de “baixo risco” (20,9%). Apenas 2,3% representam áreas de “alto risco” de incêndios (Tabela 4.15). A configuração da área de estudo de acordo com o risco de incêndio pode ser observada na Figura 4.22.

TABELA 4.15 - CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIOS DA ÁREA DE ESTUDO.

Classe de risco	Total de quadrículas	% da área total	Área (ha)
Muito Alto	83795	41,3	3.351,8
Moderado	72062	35,5	2.882,48
Baixo	42391	20,9	1.695,64
Alto	4631	2,3	185,24

#### 4.11.1 Frequência de Utilização das Diferentes Zonas de Risco pelo Tamanduá-Bandeira

Considerando todas as evidências de tamanduá-bandeira obtidas durante a realização do presente estudo, o maior número de registros ocorreu em áreas de classe de “risco muito alto” de incêndio (Figura 4.23), mostrando a frequente utilização dessa zona pela espécie. No entanto, quando se considera a área de vida dos animais monitorados (MPC) e as áreas de maior concentração de uso desses mesmos indivíduos (Kernel 50%) tem-se uma situação distinta (Tabela 4.16, e na Figura 4.24), onde a classe de “baixo risco” de incêndio é predominante. Apesar da predominância, vale ressaltar que as classes de risco “muito alto” e “alto” correspondem a 23,9% das áreas de maior concentração de uso do Maguila e a 6,8% da de maior concentração de uso da Maria Flor.

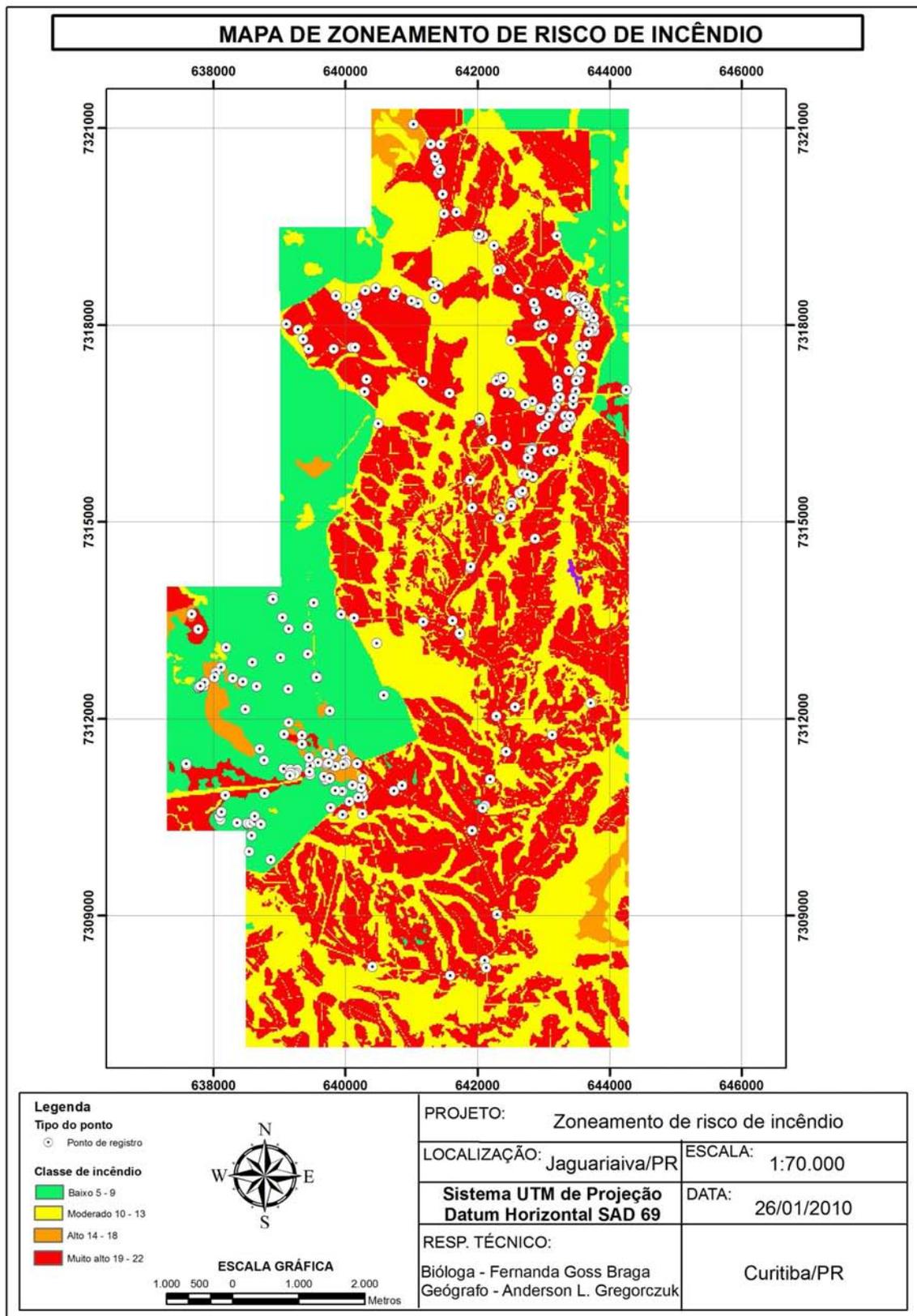


FIGURA 4.22 – ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO NA ÁREA DE ESTUDO COM A SOBREPOSIÇÃO DOS PONTOS DE REGISTRO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA.

TABELA 4.16 - CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIOS NAS ÁREAS DE VIDA E DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE USO DOS INDIVÍDUOS MONITORADOS.

Classes de risco	% Área de vida do Maguila (MPC)	% Área de vida da Maria Flor (MPC)	% Área de maior concentração do Maguila (K50%)	% Área de maior concentração da Maria Flor (K50%)
Baixo	73%	89,10%	69,50%	56,80%
Moderado	11%	3,40%	6,50%	14,80%
Alto	9,70%	0,00%	10,20%	4,40%
Muito Alto	6,50%	7,50%	13,70%	2,40%

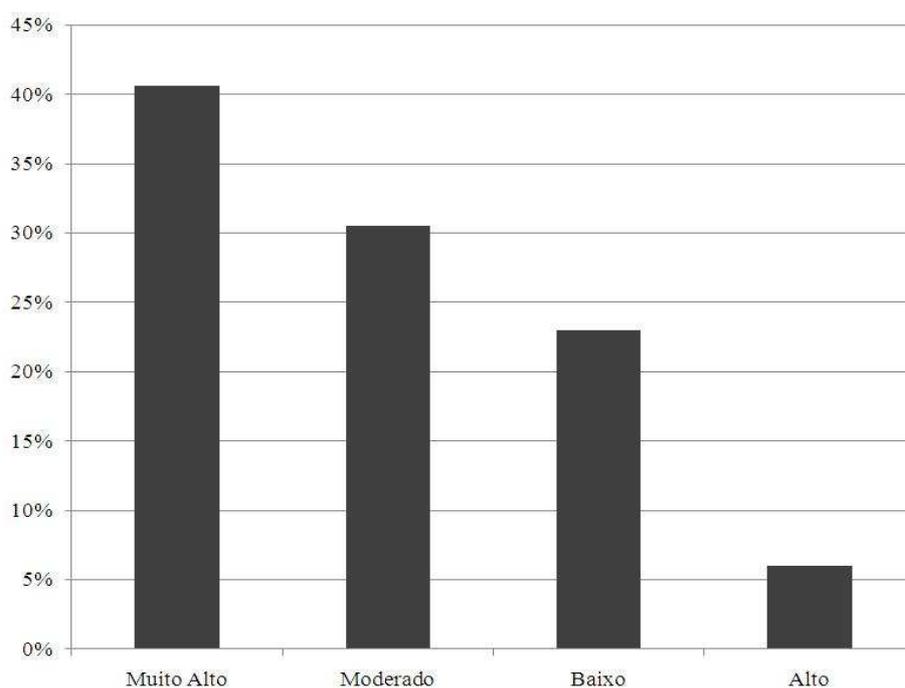


FIGURA 4.23 - PORCENTAGEM DE REGISTROS ENCONTRADOS EM ÁREAS DE DIFERENTES CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIO.

#### 4.11.2 Ocorrência de Incêndio na Área de Estudo

Um evento de fogo foi registrado na área de estudo, em agosto de 2008, quando um proprietário fez uma queimada com a intenção de limpar o terreno para efetuar o plantio de pinus. A área afetada foi de cerca de 10 ha e está localizada na sobreposição das áreas de vida do Maguila e da Maria Flor.

Cerca de uma semana após o evento do fogo, quando foi efetuada a etapa de campo, constatou-se o uso da área queimada por tamanduás-bandeira mediante a presença de pinus com arranhões feitos após a passagem do fogo. Dos 31 pinus ali presentes, onze

apresentavam marcação antes do fogo, e após este evento seis delas (54%) receberam novos arranhões.

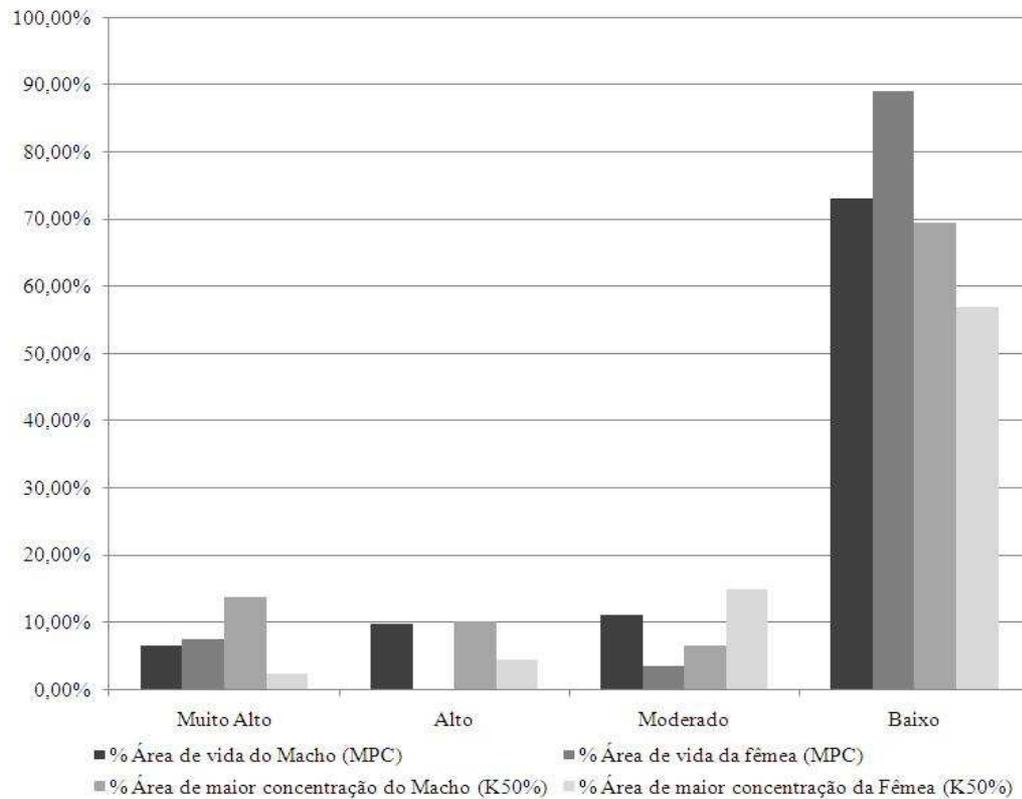


FIGURA 4.24 – PROPORÇÃO DAS CLASSES DE RISCO DE INCÊNDIO NAS ÁREAS DE VIDA DOS INDIVÍDUOS CAPTURADOS.

A área queimada está inserida em sua grande parte na classe de incêndio de baixo risco, e apesar disso, o incêndio aconteceu.

## 5 DISCUSSÃO

A densidade populacional de tamanduás-bandeira na área de estudo, foi pouco inferior a densidade encontrada no Parque Nacional das Emas, em Goiás, de 0,21 ind./km<sup>2</sup> (MIRANDA, 2004) e muito menor que a densidade da espécie no Parque Nacional da Serra da Canastra, em Minas Gerais, de 2 ind./km<sup>2</sup> (FONSECA *et al.*, 1994). Kreutz (2007) registrou alta densidade de tamanduás-bandeira em reflorestamentos de *Acacia* spp., 3,03 ind./km<sup>2</sup>, em Boa Vista, Roraima. Essa alta densidade encontrada refere-se às características ambientais já que o entorno da área avaliada é caracterizado por grandes extensões de savana e savana estépica (ITERAIMA, 2010), o que favorece a ocorrência da espécie na região. Da mesma forma os Parques Nacionais das Emas e da Serra da Canastra têm extensas áreas e nível elevado de conservação de ambientes naturais (exceto em períodos pós-fogo onde isto pode variar momentaneamente), possibilitando a ocorrência de um maior número de indivíduos por km<sup>2</sup>. Já a área de estudo, além de possuir proporções reduzidas, conta com poucos remanescentes de vegetação nativa em extensão e continuidade, se caracterizando de maneira geral como um mosaico de áreas produtivas. Por esta razão as características da paisagem, bem como o grau de interferência antrópica e o tempo decorrido do início da transformação dos ambientes naturais na região podem explicar o baixo tamanho populacional encontrado, o que corrobora com o enquadramento da espécie como criticamente em perigo de extinção no estado do Paraná (MARGARIDO e BRAGA, 2004). Vale ressaltar, no entanto, que é possível que a densidade encontrada esteja subestimada devido ao método utilizado que não computa eventuais indivíduos dentro da faixa amostral, não observados durante a coleta de dados.

Apesar do número estimado de indivíduos ser considerado baixo para a manutenção de populações em longo prazo, este total refere-se apenas a porção delimitada para a realização do estudo. As condições ambientais bastante semelhantes apresentadas pelo entorno favorecem a ocorrência de uma população maior no contexto regional. Amostras sanguíneas provenientes de animais capturados na área de estudo apresentaram baixa diversidade se comparadas àquelas procedentes do Cerrado, da Amazônia e do Pantanal, o que pode demonstrar uma deficiência populacional na região ou apenas ser fruto de um n amostral bastante reduzido (CLOZATO, 2009). Collevatti *et al.* (2007), no Parque Nacional das Emas, constataram baixos níveis de polimorfismo e altos níveis de endocruzamento mostrando que aquela população é resultado da alta mortalidade e redução do tamanho populacional durante os incêndios recorrentes no ano de 1994, além da expansão da

agricultura e a fragmentação do Cerrado, que aumentaram a frequência de cruzamentos entre indivíduos relacionados (COLLEVATTI *et al.*, 2007). Como a área de estudo se caracteriza pela expansão contínua de atividades agrosilviculturais, sugere-se a avaliação genética dos tamanduás-bandeira na região para averiguar os níveis de endocruzamentos e a real variabilidade genética da população de tamanduás-bandeira em Jaguariaíva.

A área de vida do Maguila foi semelhante àquelas encontradas para machos em outras regiões estudadas (Tabela 5.1). A área de vida da Maria Flor foi menor do que as encontradas para fêmeas em algumas regiões do país, certamente pelo fato de ter sido monitorada por um curto intervalo de tempo. Segundo Miranda (2004) o número de localizações telemétricas necessárias para a obtenção de uma estimativa confiável da área de vida de tamanduás-bandeira está em torno de 40 pontos, número bastante superior aquele utilizado para obtenção da área de vida da Maria Flor. Durante os quatro meses de monitoramento simultâneo, a área de vida do Maguila representou 34,5% daquela encontrada nos 13 meses de monitoramento, considerando o MPC que apresenta área mais restrita do que o Kernel 90%. Se for considerada a mesma proporção, a área de vida da Maria Flor poderia pelo menos dobrar em tamanho se tivesse sido monitorada pelo mesmo intervalo de tempo que o Maguila.

TABELA 5.1 – ÁREAS DE VIDA DE TAMANDUÁS-BANDEIRA, SEGUNDO A LITERATURA DISPONÍVEL, COMPARADAS AQUELAS OBTIDAS EM JAGUARIAÍVA.

Localidade	Machos	Fêmeas	Método	Autor
Parque Nacional da Serra da Canastra	2,74 ± 1,24 Km <sup>2</sup>	3,67 ± 1,8 Km <sup>2</sup>	VHF - MPC	Shaw <i>et al.</i> , 1987
Mato Grosso do Sul	5,7 ± 1,66 Km <sup>2</sup>	11,9 Km <sup>2</sup>	VHF - MPC	Medri, 2002
	7,3km <sup>2</sup>	9,5 km <sup>2</sup>	GPS - MPC	
Parque Nacional das Emas	9,83 ± 6,29 km <sup>2</sup>		VHF - MPC	Miranda, 2004
	17,27 ± 10,54 Km <sup>2</sup>		VHF - Kernel 95%	
	9,2km <sup>2</sup>	19km <sup>2</sup>	GPS - MCP	
Mato Grosso do Sul	9,1 km <sup>2</sup>	7,3 Km <sup>2</sup>	-	Medri e Mourão, 2005
Jaguariaíva	8,92 Km <sup>2</sup>	1,60 km <sup>2</sup>	VHF - MCP	Presente estudo
	16,62 Km <sup>2</sup>	11,19 Km <sup>2</sup>	VHF - Kernel 90%	

Todas essas diferenças entre tamanhos de área de vida dizem respeito ao tipo de habitat, à temperatura, à disponibilidade de alimento e à densidade populacional (MIRANDA 2004). Influenciam ainda variações individuais, características distintas dos ambientes avaliados, variações sazonais, e os diferentes métodos de amostragem (coleta de dados, análises estatísticas, duração dos estudos) utilizados em cada um deles. Shaw *et al.* (1987) estimaram a área de vida em 3,67 km<sup>2</sup> e 2,74 km<sup>2</sup> para fêmeas e machos, respectivamente, no

Parque Nacional Serra da Canastra, utilizando telemetria convencional, mediante análise de MPC. No Pantanal do Mato Grosso do Sul, Medri (2002) utilizando MPC obteve áreas de vida de 5,7 Km<sup>2</sup> para machos e 11,9 Km<sup>2</sup> para uma única fêmea capturada, usando rádios com sistema VHF, enquanto rádios com sistema de GPS resultaram em áreas de vida de 7,3 km<sup>2</sup> para o macho e de 9,5 km<sup>2</sup> para a fêmea monitorada. Medri e Mourão (2005) encontraram áreas de vida de 7,3 Km<sup>2</sup> para uma fêmea e 9,1 km<sup>2</sup> para um macho no Mato Grosso do Sul. No Parque Nacional das Emas, Miranda (2004) estimou a área de vida no núcleo central da Unidade de Conservação em 9,83 km<sup>2</sup>, não diferindo significativamente entre machos e fêmeas. As áreas de vida citadas por esse pesquisador, no entanto, obtidas com sistema de rádio e mediante análise de Kernel 95%, tiveram ampla variação de tamanho ( $17,27 \pm 10,54$  Km<sup>2</sup>).

Esperava-se que as áreas de vida dos indivíduos em Jaguariaíva fossem maiores do que em áreas protegidas em decorrência de uma aparente baixa densidade populacional e do grau de antropização (incluindo o combate químico às formigas) que poderia diminuir a concentração de recursos, gerando a necessidade de ampliação das áreas de vida para a obtenção dos mesmos. Porém, com base nos resultados obtidos, este fato não pode ser afirmado.

Analisando separadamente as áreas de vida dos indivíduos capturados, pode-se observar que houve uma variação individual tanto na composição quanto na utilização dos diferentes tipos de ambiente. Grande parte dos ambientes para os quais houve seleção é representada por áreas nativas. Áreas de banhado e de campos secos foram prioritariamente utilizados, uma vez que houve seleção destes ambientes em todas as situações avaliadas, confirmando a sua importância para a espécie. Os banhados também representaram grande importância como sítios de alimentação e de dormitório, e ainda como locais de deposição de fezes.

Áreas antropizadas como estradas mostraram seleção quando avaliada a totalidade dos registros encontrados, o que certamente reflete uma maior amostragem ocorrida nas estradas durante os deslocamentos para realização de estimativa populacional e captura de indivíduos, bem como a maior evidência dos vestígios. O grande número de estradas e aceiros existentes entre os talhões podem dar a falsa impressão de que é o pinus que favorece o trânsito entre remanescentes naturais. A baixa frequência de interferência antrópica nos talhões de pinus, conferida pelo sistema de manejo adotado, possibilita aos animais deslocar-se a qualquer hora do dia ou da noite, exceto nos períodos de atividade intensa como desbaste e corte raso. Outro fator que deve ser levado em consideração é que os plantios foram implantados sobre

áreas de campos que mantém sua composição original, pelo menos nos primeiros anos de plantio. Já as áreas de lavoura eliminam totalmente o campo já na sua implantação pelo revolvimento do solo, e a necessidade de manejo intensivo (aragem, plantio, aplicação de biocidas e colheita) pode direcionar o uso deste ambiente para o período noturno (FONSECA *et al.*, 1994), que neste estudo não foi avaliado. Mesmo assim, lavouras foram selecionadas pela Maria Flor e, no caso do milho, foi um ambiente usado pelo Maguila para repouso.

Ambientes antropizados, como lavouras e reflorestamentos, interferem na disponibilidade de alimento para o tamanduá-bandeira, pois alteram a abundância e diversidade de formigas. Sabe-se que níveis mais elevados de perturbação resultam em uma diminuição na riqueza e no aumento na abundância de determinadas espécies de formigas (VASCONCELOS, 1998). Por esta razão é importante o desenvolvimento de um estudo visando o inventário da comunidade de formigas da área de estudo.

Outros estudos envolvendo tamanduá-bandeira também observaram o uso dos diferentes tipos de ambiente disponíveis de maneira distinta. No Parque Nacional das Emas alguns dos indivíduos monitorados passaram boa parte do tempo deslocando-se nas lavouras de soja do entorno, esporadicamente freqüentando campos úmidos e várzeas, enquanto outros despenderam mais tempo nos campos úmidos/várzeas (MIRANDA, 2004). Medri (2002), no Pantanal da Nhecolândia, observou que as fitofisionomias foram utilizadas em função da atividade ou do repouso dos tamanduás-bandeira; habitats de maior cobertura vegetal (floresta e cerrado) foram usados com maior freqüência para repouso, enquanto os campos sazonalmente inundáveis foram utilizados mais frequentemente pelos animais em atividade. Rosa (2007) constatou que o tamanduá-bandeira usou com mais freqüência a “mata” para dormir. Aparentemente, os animais procuram se abrigar em ambientes fechados em decorrência das temperaturas mais elevadas no Pantanal, e das temperaturas mais baixas em Jaguariaíva. Nos períodos de temperaturas mais elevadas em Jaguariaíva, os tamanduás-bandeira tendem a repousar em áreas abertas, porém úmidas, como os banhados. É possível que as diferenças no uso do ambiente com relação à temperatura se devam às menores médias encontradas em Jaguariaíva (17°C - CRUZ, 2007) quando comparadas aquelas ocorrentes no Pantanal (24,9°C - MEDRI, 2002). A seleção por remanescentes de floresta arbórea pelo Maguila e pela Maria Flor apenas no período em que foram monitorados simultaneamente (de seca) e que contempla os meses de menor média de temperatura na região (junho e julho) pode refletir a utilização desses remanescentes para proteção térmica. Os plantios de pinus poderiam ainda servir como um ambiente de proteção a temperaturas

extremas, assim como os remanescentes de vegetação arbórea, porém isso não foi observado durante o estudo.

Segundo Camilo-Alves *et al.* (2006) os tamanduás têm apenas um período de atividade por dia, cuja duração torna-se reduzida com a diminuição da temperatura média diária do ambiente. Em Jaguariaíva houve picos de atividade e inatividade (das 15 às 19hs e das 10 às 14hs, respectivamente), porém como os animais não foram monitorados durante a noite, não foi possível inferir sobre a existência de um período único de atividade diária. Na Fazenda Nhumirim/MS, a atividade dos tamanduás-bandeira estudados começou entre 15h15min e 03h23min e terminou entre 23h15min e 08h35min, e a temperatura ambiental pareceu ser o fator mais importante para determinar os horários de início e término de suas atividades (ROSA, 2007). No Pantanal, o período de maior atividade dos tamanduás-bandeira tinha início às 18hs nos dias mais quentes, mas quando as temperaturas diárias mínimas diminuía a atividade começava mais cedo (MOURÃO e MEDRI, 2007).

A temperatura do ambiente em Jaguariaíva, relacionada ao padrão de atividade dos animais, não apresentou diferença significativa. No Pantanal, geralmente com clima quente, os tamanduás-bandeira são noturnos, mas à medida que a temperatura média diária diminui, os animais vão se tornando cada vez mais ativos durante o dia e menos ativos durante a noite, aumentando assim a sua exposição à radiação solar e evitando que emanem muito calor corporal durante a noite (CAMILO-ALVES *et al.*, 2006). No estudo de Rosa (2007) a temperatura do ar influenciou a temperatura corporal dos tamanduás-bandeira, que oscilou bastante. No Pantanal mostrou que as temperaturas medidas na floresta foram até cerca de 5°C mais elevadas do que as temperaturas no campo inundável, e nos momentos de calor o campo seco esteve cerca de 10°C mais quente que o cerrado (ROSA, 2007). Na mesma região, Mourão e Medri (2007) encontraram diferenças expressivas entre a temperatura instantânea da floresta e dos campos, chegando a 5°C a mais dentro da floresta em dias frios e 8°C a menos nos dias quentes, sugerindo que os tamanduás usam os ambientes florestados como abrigo contra temperaturas extremas. Isto pode explicar o fato dos indivíduos monitorados em Jaguariaíva terem apresentado seleção pelos remanescentes de vegetação arbórea apenas no período de monitoramento simultâneo, que contempla os meses mais frios na região. Por ser uma área mais ao sul e conseqüentemente com temperaturas médias menores que aquelas aonde a relação entre temperatura e padrão de atividade foi estudada, esperava-se encontrar alguma relação entre estes fatores. Uma das possibilidades é que

médias mais altas de temperatura tenham maior influência sobre o comportamento da espécie que temperaturas médias mais baixas, sendo este um aspecto que necessita ser estudado.

Vestígios de tamanduá-bandeira foram encontrados em duas porções de maior concentração. A área A, ao norte, é composta em sua grande maioria por talhões de pinus com cerca de 10 anos de plantio efetuado sobre uma área de campos/cerrado, onde o subbosque ainda apresenta características da formação original. Nesse local a grande densidade de registros certamente está relacionada à maior intensidade de amostragem nas estradas decorrente dos deslocamentos nas tentativas de captura e na realização de estimativa populacional. Além disso, as estradas favorecem o encontro de vestígios. Já a área B, ao sul, é composta de banhados, lavouras e pastagem e, concentrou maior riqueza e diversidade de vestígios, ocorrendo em seu interior arranhões, sítios de dormitório e alimentação, fezes e rastros. Mesmo considerando que a amostragem dessa porção foi feita principalmente a pé, o que favorece o encontro de vestígios em comparação ao uso de veículos, a sua importância para a realização de atividades básicas inerentes à espécie, como alimentação e repouso, não pode ser diminuída. A inexistência de grandes extensões de áreas nativas com elevado grau de conservação obriga a espécie a utilizar áreas alteradas, mas concentrando-se nas proximidades dos ambientes naturais, ou naqueles mais semelhantes aos originalmente encontrados na região.

O registro de formigas cortadeiras compondo a dieta de tamanduás-bandeira é um fato inédito na literatura, bem como o consumo de *Forelius* (c.f.). Carvalho e Kloss (1951) e Carvalho (1966) revelaram que tamanduás-bandeira não consumiram formigas do gênero *Atta* quando ofertadas em cativeiro no Zoológico do Rio de Janeiro. MacNab (1984) também relata a não utilização de espécies de formigas de maior agressividade, além de espécies de formigas cortadeiras. Este fato talvez se deva à ocorrência em grande quantidade deste grupo de formigas na área de estudo (*Atta* e *Acromyrmex*), pois se tratam de gêneros abundantes em todo o Brasil, ocorrendo em maior concentração em áreas rurais antropicamente alteradas. As formigas do gênero *Acromyrmex* são as comumente chamadas cortadeiras, também conhecidas como saúvas (GONÇALVES, 1964). Algumas espécies fazem ninhos superficialmente cobertos de palha, fragmentos e outros resíduos vegetais, além de terra (DELLA LÚCIA e MOREIRA, 1993) e outras constroem seus formigueiros sobre árvores (GONÇALVES, 1961). Na área de estudo foram consumidas *Acromyrmex crassispinus*, *A. aspersus* e *A. subterraneus subterraneus*. O gênero *Atta*, das formigas quenquéns (também

cortadeiras), forma colônias com até milhões de indivíduos que cultivam fungos a partir de material vegetal fresco, recém cortado (DELLA LUCIA e OLIVEIRA, *op. cit.*). Vivem em formigueiros subterrâneos, compostos de câmaras (panelas) e túneis ou galerias (canais) escavados no solo pelas operárias (MOREIRA *et al.*, 2007). 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 e Mirex Max NA em sistema de grid por todo o talhão (SABINE LANZER, com. pess.). O K'Othrine 2P NA é um inseticida pó 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 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 estes compostos, possíveis efeitos dos mesmos sobre a sua saúde devem ser avaliados.

Dentre os demais gêneros de formigas consumidos, pode-se verificar aquele de maior frequência de ocorrência foi *Camponotus*. Segundo Montgomery (1985) tamanduás-bandeira são comedores de formigas aparentemente adaptados ao consumo do gênero *Camponotus*. Carvalho (1966) encontrou predominância no consumo de espécies desse gênero em Minas Gerais (Carmo do Rio Claro). O consumo de *Camponotus* foi citado pelo Dr. Otto Schubart que encontrou 900 exemplares de formigas do gênero *Camponotus* no conteúdo estomacal de um indivíduo abatido no Alto São Francisco, com sensível predominância de *C. abdominalis* (CARVALHO, 1966). *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 deste 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 mumilis*, *Ectatomma tuberculatum*, *Camponotus rufipes*, *C. abdominalis*, *Pachycondyla striata*, *Odontomachus chelifer* 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, registraram o consumo de

cinco gêneros de formigas (nove espécies), também registrados no presente estudo: *Solenopsis*, *Camponotus*, *Ectatomma*, *Labidus* e *Odontomachus*.

Dos gêneros de cupins consumidos em Jaguariáiva, *Syntermes* e *Nasutitermes*, são comumente registrados em estudos de dieta da espécie, porém o consumo de *Neocapritermes* não havia sido até o momento relatado, e acredita-se que seu consumo tenha sido acidental, uma vez que tem o hábito de ocupar colônias de outros cupins (CONSTANTINO, 1999). Cupins *Syntermes dirus* foram ofertados a tamanduás-bandeira cativos por Carvalho e Kloss (1951) e foram prontamente aceitos e ingeridos com voracidade. 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 abatidos para fins de estudo de dieta *Syntermes dirus*, *Cornitermes cumulans*, *Procornitermes striatus*, *Coptotermes vastator*, *Nasutitermes rippertii* e *Constrictotermes* sp.. Redford (1985) observou a utilização de *Velocitermes heteropterus*, *Syntermes dirus*, *Armitermes* sp., *Conitermes cumulans*, *Grigiotermes metoecus*, *Orthognathotermes gibberorum*, *Spinitermes* sp. e *Ruptitermes* sp. no Parque Nacional das Emas, com maior preferência de *Cornitermes*. Na Argentina Parera (2002) cita o consumo de *Nasutitermes* e *Cornitermes*. Medri *et al.* (2003) observaram que os tamanduás-bandeira consumiram *Armitermes* sp. e *Nasutitermes coxipoensis*, porém apenas no mês de julho. Na Venezuela, segundo Lubin (1983), tamanduás-bandeira nunca foram observados se alimentando de cupins e McNab (1984) sugeriu que os tamanduás-bandeira consomem cupins apenas oportunisticamente.

Considerando a variação entre os itens encontrados nas amostras analisadas por estação do ano (seca e chuvosa), a presença de formigas cortadeiras, de maneira geral, foi elevada em ambas as estações, embora tenha havido uma variação entre as espécies do gênero *Acromyrmex* nas diferentes estações. Os cupins *Syntermes* e *Nasutitermes* apresentaram maior frequência de ocorrência na estação seca. Sabe-se que a disponibilidade de presas varia entre áreas distintas, ao longo do tempo, e de acordo com características climáticas (SHAW *et al.*, 1984; MEDRI *et al.*, 2003). Assim, a maior frequência de formigas ou de cupins na dieta de tamanduás varia de acordo com a região e sazonalidade. 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% (respectivamente) no Pantanal da Nhecolândia. Montgomery e Lubin (1977) e Montgomery (1985) também encontraram formigas compondo mais de 85% da dieta da espécie. Redford

(1985) e Drumond (1992) encontraram maior consumo de térmitas (89% e 55%) em relação a formigas (11% e 45%), no Parque Nacional das Emas e no Parque Nacional da Serra da Canastra, respectivamente.

A maior frequência de formigas pode estar relacionada ao aumento na densidade de algumas espécies beneficiadas com as alterações ambientais, tornando-as mais abundantes, favorecendo o seu consumo por tamanduás-bandeira. Mais uma vez reforça-se a importância do estudo da composição da mirmecofauna da área avaliada para melhor compreensão da dinâmica de alimentação do tamanduá-bandeira com maior embasamento.

Segundo Montgomery (1985) os tamanduás de maneira geral gastam grande parte de sua energia e de seu tempo na busca e no consumo de insetos sociais, porém grande parte do tempo é destinada à busca e não ao consumo de presas. Os tamanduás-bandeira aparentemente monitoram algumas colônias atacando-as repetidamente ao longo de semanas, tirando poucos indivíduos de cada vez. Danos maiores às colônias são eventualmente efetuados somente quando indivíduos com alto teor de gordura (castas reprodutivas) estão presentes (MONTGOMERY e LUBIN, 1977). Com relação ao número médio de predação de colônias por hora, Montgomery (1979) reportou a predação de mais de 100 colônias de insetos sociais, Redford (1985) verificou o consumo de 30 a 40 colônias e Shaw *et al.* (1985) estimaram o ataque a 35 colônias neste mesmo intervalo de tempo. Isso significa que na área de estudo os tamanduás-bandeira atacaram mais ninhos por intervalo de tempo do que nos Parques Nacionais das Emas (REDFORD, 1985) e da Serra da Canastra (SHAW *et al.*, 1985), fato que pode estar relacionado a tentativa de maximizar o tempo gasto com alimentação, momento em que o animal fica mais exposto. O tempo de permanência sempre inferior a 40 segundos foi de encontro aos resultados de Drumond (1992), que observou o tempo médio de permanência dos ninhos de 38 segundos, sendo o tempo máximo de predação ao mesmo ninho foi de 195 segundos.

O fato de alimentar-se pouco tempo em cada ninho não ser intrínseco ao comportamento alimentar de *Myrmecophaga* é confirmado pela sua resposta à dieta fornecida no zoológico de Brasília, onde passam mais de 45 minutos alimentando-se de cada “presa” (REDFORD, 1985), embora se saiba que a base do comportamento dos tamanduás-bandeiras livres é a mesma dos indivíduos cativos, devido ao processo filogenético pelo qual a espécie passou ao longo de sua evolução (COSTA *et al.*, 2006).

No que se refere às evidências de reprodução, o registro obtido em setembro de 2008 foi considerado válido uma vez que tamanduás-bandeira só permanecem juntos no período de

acasalamento. Vale ressaltar que embora não haja dimorfismo sexual, acredita-se tratar de uma fêmea pelo seu evidente menor tamanho corporal. A suposta fêmea deslocava-se ao lado do Maguila, algumas vezes se alimentando no mesmo ninho. Quando a fêmea parava para predação de uma colônia, o Maguila se aproximava, posicionava-se atrás dela, e levantava o focinho cheirando o ar, em um comportamento semelhante aquele de “flehmen”, realizado por mamíferos como os ungulados, onde os machos aspiram odores do ambiente para a identificação de fêmeas no cio (JACKSON, 1985; NETTO, 1997; BRAGA, 2003; NISHIDA, 2009). Os dois casos registrados são uma evidência de que apesar da intensa interferência antrópica no ambiente, a espécie está se reproduzindo na área de estudo. Ao longo de três anos de monitoramento de mamíferos na mesma área de estudo (2003-2005), que incluíram a utilização de armadilhas fotográficas, nenhuma evidência de reprodução havia sido obtida (BRAGA e VIDOLIN, 2005; VIDOLIN e BRAGA, 2005).

As marcações verticais foram muito mais numerosas que as horizontais, o que pode dever-se à maior evidência em campo devido ao seu maior comprimento e maior altura do solo. As árvores de menor porte certamente limitaram a realização deste tipo de comportamento a marcações horizontais. A inexistência de marcações em talhões de pinus pode estar relacionada à altura da ramificação das árvores uma vez que nos talhões avaliados todas apresentavam ramificação na base o que impede a realização de marcações. Outra hipótese possível é que em talhões as marcas fiquem menos evidentes do que nas árvores dispersas na paisagem, tornando a marcação menos eficiente. Os dados obtidos no presente estudo coincidem com o apresentado por Kreutz (2007) no que diz respeito à maior utilização de árvores com maior diâmetro para a realização de arranhões, no entanto se contrapõem ao apresentado pelo mesmo autor, que encontrou todas as marcações em *Acacia* sp. no interior de talhões, estando a maior densidade de marcas nos talhões mais densos, onde desbastes não haviam sido realizados. Cabe ressaltar que *Acacia* sp. não possui ramificações na base, o que permite o acesso ao tronco da árvore mesmo em talhões bastante densos. Muitas espécies de mamíferos selecionam sítios bastante evidentes para a realização de marcações (BOWYER *et al.*, 1994; ROBERTS, 1997) com o objetivo de aumentar a probabilidade de encontro pelos indivíduos aos quais se destinam. Esse tipo de comportamento resulta em um alto gasto energético, devendo ser realizado sempre com a maior eficiência possível. O evento de queima ocorrido durante o estudo permitiu observar que árvores onde as marcações haviam sido apagadas pela passagem do fogo, apresentavam novas marcações uma semana depois, possivelmente por estarem localizadas em pontos estratégicos da área de uso dos indivíduos.

Em ambientes abertos, a ausência de árvores impede a realização deste tipo de marcação pela espécie, existindo possivelmente alguma outra estratégia de sinalização. Segundo F. Miranda (com. pess.), tamanduás-bandeira efetuam marcações olfativas mediante deposição de urina. Relatos da realização de marcações em árvores por tamanduás-bandeira em cativeiro são conhecidos na Colômbia, onde machos que compartilham o mesmo recinto efetuavam marcações nas árvores ali presentes ao utilizar o espaço em horários distintos (Carolina Casas, com. pess.). Tamanduás-bandeira capturados em vida livre e confinados em locais desconhecidos chegam a perder as unhas devido à intensidade de arranhões feitos na tentativa de fuga, conforme registrado por J. R. Pachaly (com. pess.), que relaciona este padrão ao nível de estresse dos animais.

Embora a maior concentração de marcações coincida em parte com a área de maior concentração de uso do Maguila, não se pode afirmar que todas as marcas existentes nessa porção do ambiente tenham sido efetuadas por ele. Nem tampouco que os arranhões tenham acontecido em períodos específicos. Ainda assim acredita-se que este tipo de comportamento seja utilizado para comunicação entre co-específicos. Kreutz (2007) sugere que as marcações possam ser resultado de uma maior competição intra-específica resultante de um elevado nível de estresse em áreas de plantio. Embora o nível de estresse na população local possa ser relativamente alto devido ao elevado grau de interferência antrópica (trânsito intenso de caminhões e máquinas agrícolas, presença humana e de cães domésticos), a baixa densidade populacional na área de estudo afasta a hipótese do comportamento de marcação estar associado ao aumento da competição intra-específica. Apesar de todos os aspectos citados, sabe-se que tamanduás-bandeira têm como principal sentido o olfato, o que tornaria arranhões pouco eficientes para comunicação intra-específica, a menos que houvesse algum sinal olfativo relacionado às marcações. Desta forma não se pode descartar a possibilidade dos arranhões serem resultado de um comportamento de manutenção, como se espreguiçar, afiar ou limpar as unhas.

Todos os carrapatos obtidos durante as capturas tratavam-se de *Amblyomma calcaratum*, já registrado em vários municípios do Paraná (GUIMARÃES *et al.*, 2001; ARZUA *et al.*, 2005). É uma espécie sabidamente parasita de tamanduás em sua forma adulta, desde Belize até a Argentina (GUGLIELMONE *et al.*, 2003), sendo os estágios de ninfas encontrados em várias espécies de aves silvestres (JONES *et al.*, 1972), conforme citado por Labruna *et al.* (2007), que sugerem que os Passeriformes são hospedeiros primários para estágios subadultos deste parasita.

O parasitismo de *A. calcaratum* em tamanduás-bandeira foi encontrado por Labruna *et al.* (2005) em Rondônia, por Botelho *et al.* (1989) no Parque Nacional Serra da Canastra/MG, na barragem do Rio Manso/MT (SINKOC *et al.*, 2001), em Botucatu/SP (MARTINS *et al.*, 2006), e em Piraí do Sul/PR por Arzua *et al.* (2005). Segundo Botelho *et al.* (1989) o tamanduá-bandeira foi a única espécie parasitada por *A. calcaratum* no Parque Nacional Serra da Canastra/MG, e entre os hospedeiros avaliados aquele parasitado pelo maior número de espécies de carrapatos (n=04), todas pertencentes ao gênero *Amblyomma* (*A. cajannense*, *A. maculatum*, *A. pseudoconcolor*). Embora pareça ser um ectoparasita comum, alguns estudos conduzidos na região central do Brasil não encontraram essa espécie parasitando tamanduás nas regiões do Pantanal, MS (BECHARA *et al.*, 2000; SILVA, 2004; MARTINS *et al.*, 2004) e do Parque Nacional das Emas, GO (BECHARA *et al.*, 2002; SILVA, 2004).

A infestação de carrapatos nos indivíduos capturados foi baixa, o que afasta a possibilidade de complicações epidemiológicas na população. Um estudo realizado por Silva (2004), que avaliou lesões cutâneas causadas por *Amblyomma* sp. em tamanduás-bandeira de vida livre, sugere a falta de resistência eficaz a carrapatos do gênero nesse hospedeiro. Este fato indica que a transmissão de patógenos por esses parasitas é facilitada, podendo associar a transmissão de doenças a essa relação de parasitismo (SILVA, 2004). O contato de tamanduás-bandeira com animais domésticos (cães, bovinos e equinos principalmente) pelo uso dos mesmos ambientes pode favorecer o intercâmbio de parasitas entre eles, causando eventuais riscos de transmissão de patógenos à população de tamanduás-bandeira em Jaguariaíva.

Carrapatos alimentam-se em uma grande variedade de vertebrados domésticos e silvestres (JORGE *et al.*, 2010), e assim como outros parasitas podem representar uma ameaça às populações vulneráveis de animais silvestres (CLEVELAND *et al.*, 2003) pela transmissão de patógenos. Segundo Silva (2004), animais silvestres de vida livre estão expostos a repetidas infestações por carrapatos, caracterizando inflamações agudas e/ou crônicas. A maioria das doenças infecciosas emergentes atualmente foi causada por mudanças nas interações ecológicas entre patógenos e hospedeiros (DOBSON e CARPER, 1996), que podem ocorrer de forma natural, ou ser fruto de alterações antrópicas como expansão das atividades agropecuárias, fragmentação de habitats, entre outras (PATZ *et al.*, 2000). Essas mudanças ecológicas permitem o aumento do contato entre espécies de patógenos e novas populações de hospedeiros, podendo tornar cada vez mais comum a

ocorrência de epidemias em animais selvagens causadas por parasitas provenientes de animais domésticos (JORGE *et al.*, 2010).

Segundo De Oliveira *et al.* (2005), que elaboraram o zoneamento de risco de incêndios florestais no estado do Paraná, o município de Jaguariaíva situa-se em uma região de risco moderado de ocorrência incêndios florestais. A maior incidência de incêndios ocorridos no Distrito de Jaguariaíva nos meses de agosto, setembro e outubro correspondem ao encontrado para a região por Deppe *et al.* (2004).

Tamanduás-bandeira de maneira geral utilizaram áreas de risco “muito alto” de incêndios, e esta classe de risco, juntamente com a classe “alto risco”, compôs uma parte expressiva da área de maior concentração de uso dos indivíduos monitorados. Estas evidências revelam a susceptibilidade da espécie aos impactos do fogo, caso este ocorra na área de estudo. As relações entre o tamanduá-bandeira e o fogo já foram alvo de estudos na região central do Brasil (DRUMOND, 1992; PRADA, 2001; PRADA e MARINHO-FILHO, 2004). Sabe-se que tamanduás-bandeira voltam a utilizar áreas queimadas pouco tempo após a passagem do fogo (BRAGA *et al.*, 2010), aumentando o risco de predação devido à drástica redução na cobertura vegetal causada pelo incêndio (BRAGA e SANTOS, 2009). Há também registros em literatura da morte de indivíduos em consequência direta da passagem do fogo (REDFORD, 1985; SILVEIRA *et al.*, 1999). Os resultados dos impactos do fogo sobre as populações da espécie podem variar de acordo com a intensidade e frequência dos eventos, tamanho populacional ou mesmo à capacidade de resiliência dos ambientes afetados.

Assim sendo, mapas de zoneamento de risco são uma ferramenta bastante importante para a prevenção de incêndios florestais e o direcionamento de esforços para minimização de risco de sua ocorrência. Através do seu desenvolvimento é possível conhecer áreas mais propensas à queima e, havendo informações a cerca das espécies que se pretende proteger, aquelas porções onde estas espécies estão sob maior ameaça. O presente zoneamento, aliado ao interesse na preservação do tamanduá-bandeira, permite que os recursos disponíveis à prevenção de incêndios sejam dirigidos àquelas áreas que conferem maior risco à população da espécie. Em Áreas Protegidas, por exemplo, principalmente em regiões onde o fogo é um agente de impacto frequente, o zoneamento de risco permite a realização do manejo do ambiente de acordo com o que aquela Unidade de Conservação tem como premissa proteger, de forma a minimizar os efeitos do fogo caso este aconteça. Embora nenhuma das pesquisas envolvendo fauna e fogo tenha levado em consideração este aspecto como uma ferramenta preventiva, o presente estudo mostrou que esta é uma ferramenta simples de se elaborar,

prática, eficaz e dinâmica, o que permite que seja atualizada conforme novos componentes de interesse estejam disponíveis.

Com relação ao incêndio ocorrido na área de estudo vale ressaltar que foi um incidente de pequena proporção, não causando impacto aparente à população de tamanduás-bandeira, que voltaram brevemente a utilizar a área queimada. Segundo Koproski (2005) a morte de grandes animais é mais comum quando as frentes de fogo são extensas e se propagam rapidamente, quando as chamas isolam e impedem a fuga dos indivíduos, ou na presença de cortinas espessas de fumaça. Incêndios de alta intensidade e que afetam extensas áreas são mais associados com altas taxas de emigração, quando comparados com incêndios de baixa intensidade e que atingem pequenas regiões (LYON *et al.*, 2000). A área queimada está inserida em sua grande parte na classe de incêndio de “baixo risco”, mas vale dizer que a elaboração do zoneamento não levou em consideração a possibilidade de utilização do fogo como ferramenta para limpeza de terreno, que nesse caso teve como finalidade o plantio irregular de pinus em áreas úmidas.

## 6 CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos com a realização deste estudo pode-se concluir que a área de estudo, apesar de todo o seu grau de alteração, oferece requisitos ecológicos básicos para a ocorrência da espécie. Se o sistema de uso da área for mantido ao longo do tempo, é possível que a população de tamanduás-bandeira continue utilizando essas áreas, porém qualquer intensificação no manejo pode comprometer a sua sobrevivência em longo prazo. Embora a densidade populacional da espécie seja considerada baixa em uma visão geral, este contexto muda em função da disponibilidade de ambientes nativos em quantidade e qualidade, que estão fragmentados ao longo da paisagem. A crescente alteração dos ambientes úmidos, com a plantação de pinus as áreas enxarcadas, pode mudar consideravelmente o ambiente em poucos anos, causando um impacto danoso à espécie na região.

O fato de o tamanduá-bandeira estar se reproduzindo na área de estudo indica que a espécie parece ter se adaptado às condições existentes, apesar de todas as modificações sofridas pelo ambiente. O estresse a qual está submetida não é grande o suficiente a ponto de inibir a reprodução.

O consumo de formigas cortadeiras pode ser resultado de uma adaptação dos tamanduás-bandeira à sua maior disponibilidade na área de estudo, fato que necessita ser estudado devido à possibilidade de impacto do controle químico desses insetos à saúde da espécie.

O zoneamento de risco de incêndio mostrou ser uma ferramenta passível de ser usada no intuito de proteger espécies da fauna do impacto dos e incêndios em áreas naturais. O método tem como características simplicidade de elaboração, eficácia e dinamicidade, o que permite que o zoneamento seja atualizado sempre que haja a necessidade de acrescentar novos componentes na análise.

## 7 RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados obtidos com a realização deste estudo foi possível listar algumas recomendações que visam assegurar a manutenção da população de tamanduás-bandeira ocorrente em Jaguariaíva. Essas recomendações podem ser extrapoladas para outras localidades do Estado onde a espécie ainda esteja presente:

- Continuidade ao monitoramento da espécie em vida livre, com ênfase em aspectos de dinâmica populacional.
- Realização de estudos de variabilidade genética.
- Avaliação do nível de estresse à que a população está submetida.
- Avaliação do papel da temperatura do ambiente na atividade e uso do habitat pela espécie.
- Monitoramento da sanidade de populações em vida livre, com ênfase em estudos epidemiológicos e ecotoxicológicos (especificamente em relação aos possíveis efeitos dos compostos químicos usados no combate de formigas na região).
- Inventário da disponibilidade de itens alimentares (formigas e cupins) na área de estudo para análise de preferência alimentar.
- Avaliação da utilização de controle químico de formigas em áreas cultivadas e seu impacto sobre a espécie.
- Avaliação da relação entre o comportamento de marcação e o período reprodutivo.
- Desenvolvimento de um plano de prevenção e combate a incêndios florestais na área de estudo, com ações que contemplem o zoneamento de risco apresentado.
- Fiscalização efetiva sobre o desenvolvimento de plantio de pinus e de agricultura em áreas de preservação permanente, principalmente banhados.
- Desenvolvimento de atividades de educação ambiental.
- Execução das ações apresentadas no Plano de Conservação para Tamanduá-bandeira no estado do Paraná.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, K. C.; L. P. KOPROSKI; A. M. KUCZACH; P. C. CAMARGO; T. G. BOSCARATO. Grandes felinos e o fogo no Parque Nacional de Ilha Grande, Brasil. **Floresta**, v. 34, n. 2, p. 164-167. 2004.
- ARAGÃO, H. B. Ixodidas brasileiros e de alguns paizes limitrophes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 31, n.4, p. 759-843. 1936.
- ARAGÃO, H. B.; F. FONSECA. Notas de ixodologia. IX. O complexo ovale do gênero *Amblyomma*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 59, n. 2, p. 131-148. 1961.
- ARZUA, M.; V. C. ONOFRIO; D. M. BARROS-BATTESTI. Catalogue of the tick collection (Acari: Ixodida) of the Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 22, n. 3, p. 623-632. 2005.
- ATTA-KILL. Ficha de emergência Mirex Max NA. < [www.mirex-s.com.br](http://www.mirex-s.com.br)>. Acesso em 12 de dezembro de 2009. 2008.
- BATISTA, A. C. Mapas de risco: uma alternativa para o planejamento de controle de incêndios florestais. **Floresta** v. 30, n. 1, p. 45-54. 2000.
- BAYER. Ficha de emergência K-Othrine 2P NA. [www.bayercropscience.com.br](http://www.bayercropscience.com.br). Acesso em 12 de dezembro de 2009.
- BECHARA, G. H.; M. P. J. SZABÓ; J. M. B. DUARTE; E. R. MATUSHIMA; M. CAMPOS-PEREIRA; Y. REHAV; J. E. KEIRANS; L. J. FIELDEN. Ticks associated with wild animals in the Nhecolândia Pantanal, Brazil. **Annals of New York Academy of Science** v. 916, p. 289-297. 2000.
- BECHARA, G.H.; M. P. J. SZABÓ; W. V. ALMEIDA-FILHO; J. N. BECHARA; R. J. G. PEREIRA; J. E. GARCIA; M. C. PEREIRA. Ticks associated with armadillo (*Euphractus sexcinctus*) and anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) of Emas National Park, State of Goiás, Brazil. **Annals of New York Academy of Science** v. 969, p. 290-293. 2002.
- BENDELL, J.F. Effects of fire on birds and mammals. P. 73-138. In: KOZLOWSKI, T. T.; C. E. e AHLGREN (Ed.). Fire and ecosystem. New York: Academic Press. 1974. 542p.
- BHERING, S. B.... [et al.]. **Mapa de solos do Estado do Paraná: escala 1:250.000** - Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.
- BIANCHINI, J. J.; J. C. LUNA-PEREZ. Informe sobre la situacion del ciervo de las pampas - *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera, 1943 - en la provincia de Buenos Aires. **Acta Zoologica Lilloana**, v. 29, p. 149-157. 1972.
- BOGNOLA, I. 2003. **Caracterização dos solos da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana**. Relatório Não Publicado.
- BONIN, C. A.; F. STENDER-OLIVEIRA; E. L. A. MONTEIRO-FILHO. *Cripsis* na relação mãe-filhote de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) em cativeiro. In: XV Encontro Anual de Etologia, 1997, São Carlos - SP. Anais de Etologia. São Paulo : Gráfica do Dharma, 1997. v. 15. p. 383.
- BORCHET, M.; R. L. HANSEN. Effects of flooding and wildfire on Valley side wet campo rodents in central Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, vol. 43, n. 3, pp 229 - 240. 1983.
- BORGES, C. R. S. Composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Dissertação**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1989. 358 p.
- BOTELHO J. R., P. M. LINARDI; C. D. ENCARNAÇÃO. Interrelações entre Acari Ixodidae e hospedeiros Edentata da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 84, p. 61-64. 1989.

- BOWYER, R. T.; V. BALLEMBERGHE; K. R. VAN-ROCK. Scent marking by Alaskan moose: characteristics and spatial distribution of rubbed trees. **Canadian Journal of Zoology** v. 72, p: 2186-2192. 1994.
- BRAGA, F. G. Categorias comportamentais do veado-campeiro [*Ozotoceros bezoarticus*, Linnaeus 1758] em vida livre, e suas implicações para a conservação. **Monografia de Especialização**. Faculdades Integradas Espírita: Curitiba. 2003. 40p.
- BRAGA, F. G. Mamíferos dos Campos Gerais. **In**: MELO, M.S.; R.S. MORO; G.B. GUIMARÃES (Eds). Patrimônio natural dos Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG. 2007. p: 123-133.
- BRAGA, F. G. Plano de conservação para tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). p. 14-30. **In**: Instituto Ambiental do Paraná, Planos de ação para Espécies de mamíferos ameaçados. IAP: Curitiba. 2009.
- BRAGA, F. G. Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), espécie criticamente em perigo: uma preocupação no estado do Paraná. **Acta Biol. Par.**, v. 33, n. 1-4, p. 193-194. 2004.
- BRAGA, F. G.; G.P. VIDOLIN. Ocorrência do tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga tridactyla*, no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **In**: I Congr. Bras. Mastozool., Porto Alegre. 2001.
- BRAGA, F. G.; G. P. VIDOLIN. Uso de ambientes por mamíferos em povoamentos florestais e remanescentes da formação original no município de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **In**: XX Jornadas Argentinas de Mastozoología. Buenos Aires. Argentina. 2005.
- BRAGA, F.G.; G. P. VIDOLIN; A. WANDEMBRUCK; A. C. BATISTA. Mamíferos e fogo no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **In**: IV Simpósio Sul-Americano sobre Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, Belo Horizonte, 2007.
- BRAGA, F. G.; A. C. BATISTA. *Myrmecophaga tridactyla* em povoamentos florestais de *Pinus* spp. no estado do Paraná, Sul do Brasil. **In**: XXI Jornadas Argentinas de Mastozoología, Tucuman, 2007.
- BRAGA, F. G.; A. C. BATISTA; R. E. F. SANTOS. Marcação de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em *Pinus* spp. em áreas de cultivo no município de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **In**: IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia, São Lourenço, Minas Gerais, 2008.
- BRAGA, F.G.; G.P. VIDOLIN; A.C. BATISTA. Relatos de impactos da queima da cana-de-açúcar sobre a mastofauna. Anais do **XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Universidade Federal do Paraná: Curitiba. 2008b.
- BRAGA, F. G.; R. E. F. SANTOS; G. O. VELASTIN; A. C. BATISTA. Mamíferos de médio e grande porte registrados no ano de 2007 no Distrito de Jaguariaíva, Jaguariaíva, Paraná. **In**: IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia, São Lourenço, Minas Gerais, 2008c.
- BRAGA, F.G.; G. P. VIDOLIN; A. WANDEMBRUCK; A. C. BATISTA. Riesgo de incendios forestales en el Parque Estadual del Cerrado, Jaguariaíva, Paraná Brasil. **In**: II Taller Internacional sobre Manejo del Fuego. Pinar Del Rio, 2008d.
- BRAGA, F. G.; R. E. F. SANTOS. Relações entre a fauna e o fogo. **In**: SOARES, R. V.; A. C. BATISTA; J. R. S. NUNES (Org.). Incêndios florestais no Brasil: o estado da arte. 1. ed. Curitiba: Ronaldo Viana Soares e Antonio Carlos Batista editores independentes, 2009. 251 p.
- BRAGA F. G.; R. E. F. SANTOS; A. C. BATISTA. Marking behaviour of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* (Mammalia: Myrmecophagidae) in Southern Brazil. **Zoologia**. v. 27, n. 1, pp: 7-12. 2010.
- BRESSAN, P. M.; M. C. M. KIERULFF; A. M. SUGIEDA. **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo - Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

- BRIANI, D. C.; A. R. T. PALMA; E. M. VIEIRA; R. P. B. HENRIQUES. Post-fire succession of small mammals in the Cerrado of Central Brazil. **Biodiversity and Conservation**, vol 13, pp.1023-1037. 2004.
- BRIANI D. C.; E. M. VIEIRA. Efeito do fogo em Mamíferos do Brasil. **In:** FREITAS, T. O.; A. R. CHRISTOFF; S. M. PACHECO; E. M. VIEIRA (ed.). Sistemática, Evolução, Ecologia e Conservação de Mamíferos Neotropicais. 2006.
- BUENO, O. C.; A. E. C. CAMPOS-FARINHA. As formigas domésticas, p. 135-180. **In:** MARICONI, F. A. M. (coord.). Insetos e outros invasores de residências. Vol. 6. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 1999.
- BURNHAM, K. P.; D. R. ANDERSON; J. L. LAAKE. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. **Wildlife Monographs**, v.72. 1980.
- CABRERA, A.; J. YEPES. **Mamíferos sud-americanos. Vida, costumbres y descripción.** 2 ed. Buenos Aires, Comp. Arg. Edit., 1960. 370 p.
- CABRERA, A. L.; A. WILLINK. Biogeografía de America Latina. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Washington. 1973.
- CAMILO-ALVES, C. S. P.; G. MOURÃO. Responses of a specialized insectivorous mammal (*Myrmecophaga tridactyla*) to variation in ambient. **Biotropica** v.38, n.1, p. 52-56. 2006.
- CAMPOS-PEREIRA M.; M. P. J. SZABÓ; G. H. BECHARA; E. R. MATUSHIMA; J. M. B. DUARTE; Y. REHAV; L. FIELDEN; J. E. KEIRANS. Ticks (Acari: Ixodidae) associated with wild animals in the Pantanal Region of Brazil. **Journal of Medical Entomology** v. 37, n. 6, p. 979-983. 2000.
- CÂNDIDO Jr., J. F.; A. R. D'AMICO; M. OLIVEIRA; J. QUADROS. Registro de pêlos de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) em fezes de onça-pintada (*Panthera onca*) no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná. **In:** II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte-MG. 2003.
- CARTÉS, J. L. Patrones de uso de los mamíferos del paraguay: importancia sociocultural y econômica. p. 167-186. **In:** Biodiversidad del Paraguay: una aproximación a sus realidades. Fundación Moises Bertoni: Asunción. 2007.
- CARVALHO, J. C. M. Novos dados sobre a alimentação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758), Edentata, Mammalia. **An. Acad. Bras. Ciências** v. 38, p. 341-346. 1966.
- CARVALHO, J. C. M.; G. R. KLOSS. Sobre a alimentação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* L., 1758). **Ver. Brasil. Biol.** v. 11, n. 1, p. 37-42. 1951.
- CAVAZZAI, E. 2003. **Caracterização geológica e geomorfológica da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana.** Relatório Não Publicado.
- CAVIGLIONE, J. H.; L. R. B. KIIHL; P. H. CARAMORI; D. OLIVEIRA. **Cartas climáticas do Paraná.** Londrina: IAPAR, 2000. CD.
- CHEBEZ, J. C. Yurumí. p.184-190. **In:** CHEBEZ, J. C. (ed.). Los que se van, Albatros, Argentina. 1994.
- CHEBEZ, J. C.; S. CIRIGNOLI. Yurumi. **In:** CHEBEZ, J.C. (Ed.). **Los que se van: Fauna argentina amenazada – Tomo 3 (Mamíferos).** pp.31-40. Albatros. Buenos Aires, Argentina. 2008.
- CHEREM J. J.; P. C. SIMÕES-LOPES; S. ALTHOFF; M. P. GRAIPEL. Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoología Neotropical** v. 11; n. 2, p. 151-184. 2004.
- CLEAVELAND, S.; G. H. HESS; A. P. DOBSON; M. K. LAURENSEN; H. I. McCALLUM; M. G. ROBERTS; R. WOODROFFE. The role of pathogens in Biological Conservation. Pp. 139-150. **In:** HUDSON P. J.; A. RIZZOLI; B.;T. GRENFELL; H. HEESHERBEEK; A.;P. DOBSON. The Ecology of Wildlife Diseases. Oxford University Press. 2003. 218p.

- CLOZATO, C. L. Diversidade genética do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Brasil e implicações para sua conservação. **Dissertação**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.
- COLLEVATTI, R. G.; K. C. E. LEITE; G. H. B. DE MIRANDA; F. H. G. RODRIGUES. Evidence of high inbreeding in a population of the endangered giant anteater, *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae), from Emas National Park, Brazil. **Genet. Mol. Biol.** v.30, n.1, pp. 112-120. 2007.
- CONSTANTINO, R. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia** (São Paulo) v. 40, n. 25, p. 387-448. 1999.
- COSTA, L. C. M.; A. B. SILVA; R. C. PAULA. Estudo dos comportamentos de manutenção do tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG e no Zoológico Municipal de Curitiba. **In: XIV Seminário de Iniciação Científica e VIII Mostra de Pesquisa da PUC-PR.** CV03. 2006.
- COUTINHO, L. M. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. p. 83-105. **In: GOLDANMER, J.G. (Ed.). Fire in the tropical biota. Ecosystem process and global challenges. Ecological Studies.** Berlin: Springer-Verlag. 1990. 497p.
- COUTO DE MAGALHÃES, A. **Ensaio sobre a fauna brasileira.** Secretaria de Agricultura, indústria e Comércio de São Paulo. São Paulo. 1939.
- CRAWSHAW JR, P. G. Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) and jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina. **Tese de PhD.** University of Florida. 1995. 192p.
- CRUZ, G.C.S. Clima. **In: MELO, M.S.; R.S. MORO; G.B. GUIMARÃES (Eds).** Patrimônio natural dos Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG. 2007. p: 59-72.
- DELLA LUCIA, T. M. C.; OLIVEIRA, M. A. de. Forrageamento. p. 84-105. **In: DELLA LUCIA, T. M. C. (ed.) As formigas cortadeiras. Sociedade de Investigações Florestais & Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil, 1993.**
- DEPPE, F.; E. V. PAULA; C. R. MENEGHETTE; J. VOSGERAU. 2004. Comparação de índice de risco de incêndio florestal com focos de calor no estado do Paraná. **Floresta** v. 34, n. 2, p 119-126. 2004.
- DIAS, G. B.; R. A. OJEDA. **Libro rojo de mamíferos amenazados de La Argentina.** Sociedad para el estudio de los mamíferos. 2000.
- DINIZ, L. S. M.; E. O. COSTA; P. M. A. OLIVEIRA. Clinical disorders observed in anteaters (Myrmecophagidae, Edentata) in captivity. **Veterinary Research Communications** v. 19, p. 409-415. 1995.
- DOBSON, A.P.; E. R. CARPER. Infectious diseases and human population history. **Bioscience.** v. 46, p:115-126. 1996.
- DRUMOND, M. A. Padrões de forrageamento de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Nacional da Serra da Canastra: dieta, comportamento alimentar e efeito de queimadas. **Dissertação.** Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte. 1992. 103p.
- DRUMOND, M. A. *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 – tamanduá-bandeira. Pp. 33-40. **In: FONSECA, G. A. B.; A. B. RYLANDS; C. M. R. COSTA; R. B. MACHADO; Y. L. R. LEITE. (Eds.). Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção. Belo Horizonte: Biodiversitas. 1994. 460 pp.**
- EISENBERG, J. F. **Mammals of the neotropics: the northern neotropics.** The University of Chicago Press. 1989. 449p.
- EMMONS, L. H. **Neotropical rainforest mammals: a field guide.** Chicago: Univ. Chicago Press. 1997. 307 p.
- F.V.S.A – Fundacion Vida Silvestre Argentina. Projeto: Identificação das Áreas Valiosas do Pastizal no cone Sul da América do Sul. **Relatório Final.** 2004.

- FERNÁNDEZ, F. Las hormigas cazadoras del genero *Ectatomma* (Formicidae: Ponerinae) en Colombia. **Caldasia**, v. 16, p. 551-564. 1991.
- FERNANDEZ, F. A. S. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **In:** PERES-NETO, P. R.; J. L. VALENTIN; F. A. S. FERNANDEZ (Eds). Tópicos em tratamento de dados biológicos. Instituto de Biologia/UFRJ: Rio de Janeiro. **Oecologia brasiliensis** v. 2: p. 01-26. 1995.
- FERRAZ, S. F. B.; C. A. VETTORAZZI. Mapeamento de risco de incêndios florestais por meio de um sistema de informações geográficas. **Scientia Forestalis**, n. 53, p. 39-48, 1998.
- FILGUEIRA, J. E. C.; T. G. R. MACHADO; R. F. BRITO; L. M. OLIVEIRA; F. L. B. COSTA; C. P. ALVES-COSTA, F. A. M. SANTOS. Dinâmica espacial de uma população de *Paepalanthus polyanthus* (Eriocaulaceae) da Serra do Cipó (MG) sob efeito do fogo. **In:** III Congresso de Ecologia do Brasil. Brasília, DF. p. 476. 1996.
- FONSECA, G. A. B.; A. B. RYLANDS; C. M. R. COSTA; R. B. MACHADO; Y. L. R. LEITE. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Biodiversitas: Belo Horizonte. 1994. 460 pp.
- FONTANA, C. S.; G. A. BENCKE; R. E. REIS. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUC. 2003. 632p.
- FRAGOSO, J. M. V.; K. M. SILVIUS; M. PRADA-VILLALOBOS. **Manejo de Fauna na Reserva Xavante Rio das Mortes: Cultura Indígena e Método Científico integrados para conservação**. WWF Brasil, Brasília. v. 4, 2000. 68p.
- FREIRE, S.; H. CARRÃO; M. R. CAETANO. **Produção de Cartografia de Risco de Incêndio Florestal com Recurso a Imagens de Satélite e Dados Auxiliares**. Lisboa, Instituto Geográfico Português, 2002.
- GONÇALVES, C. R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). **Stud. Entomol.** v.4, p. 113-180. 1961.
- GREGORINI, M. Z., A.M. RODOLFO; J. F. CÂNDIDO Jr.; N. M. TÔRRES. Modelagem de distribuição geográfica do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e sua ocorrência em unidades de conservação no estado do Paraná. **In:** VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu – MG. 2007.
- GUGLIELMONE, A. A., A. ESTRADA-PEÑA; J. E. KEIRANS; R. G. ROBINS. **Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic Region**. Special publication International Consortium on Ticks Tick-borne Diseases, Atalanta, Houten, The Netherlands. 2003.173p.
- GUIMARÃES, J. H.; E. C. TUCCI; D. M. BARROS-BATTESTI. **Ectoparasitos de importância veterinária**. Plêiade: São Paulo, 2001. 231p.
- GUIMARÃES, G.B.; M.S. MELO; P.C.F. GIANNINI; P.R. MELEK. Geologia. **In:** MELO, M.S.; R.S. MORO; G.B. GUIMARÃES (Eds). Patrimônio natural dos Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG. 2007. p: 23-32.
- HÖLLDOBLER, B.; E. O. WILSON. **The ants**. Belknap, Harvard University Press, Cambridge, USA, 1990.732 pp.
- HUECK, K. **As florestas da América do Sul: Ecologia, composição e importância econômica**. Editora da Universidade de Brasília, São Paulo. 1966.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Planos de conservação para espécies de mamíferos ameaçados**. IAP/ Paraná Biodiversidade. 2009. 316p.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Mamíferos ameaçados no Paraná**. IAP/ SEMA. Curitiba. 2010. 114p.
- IBAMA. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. <www.ibama.gov.br>. Acesso em 25 de março de 2008. 2003.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro. 1992.

- IPARDES - Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social. **Leituras regionais: Mesoregião geográfica Centro-oriental do Paraná**. IPARDES e BRDE, Curitiba: CD-ROM, 2004.
- ITERAIMA – Instituto de Terras e Colonização de Roraima. Mapa de vegetação de Roraima. <<http://www.portal.rr.gov.br/images2/mapasRR/vegetacao.html>>. Acesso em 28 de abril de 2010. 2010.
- IUCN. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 09 de outubro de 2009. 2009.
- JACKSON, J. Behavioural observations on the argentine Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus celer*, Cabrera 1943). **Zeitschrift für Säugetierkunde**, v. 50. p. 107-116. 1985.
- JEREZ, S. V; M. HALOY. El oso hormiguero, *Myrmecophaga tridactyla*: Crecimiento e independización de una cría. **Mastozoologia Neotropical** v. 10, n. 2, p. 323–330. 2003.
- JIMENO G. P.; L. L. AMAYA. Contribución al conocimiento de la distribución del oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*) en Argentina. **Edentata** v. 8, p. 1-5. 2007.
- JONES E. K.; C. M. CLIFFORD; J. E. KEIRANS. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the western hemisphere. **Brigham Young University Scientia Bulletin Biological Series** v. 17, 40p. 1972.
- JORGE, R. S. P.; F. L. ROCHA; J. A. MAY JÚNIOR; R. G. MORATO. Ocorrência de patógenos em carnívoros selvagens brasileiros e suas implicações para a conservação e saúde pública. **Oecologia Australis**. v. 14, n. 3, p. 686-710. 2010.
- KLEIN, R. M.; P. F. LEITE. **Geografia do Brasil – Região Sul – Vegetação**. Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República/ IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/ Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro/RJ, p.113-150. 1990
- KOPROSKI, L.P. O fogo e seus efeitos sobre a herpeto e a mastofauna terrestre no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil. **Dissertação**. Universidade Federal do Paraná: Curitiba, 2005. 126p.
- KOPROSKI, L. P., A. C. BATISTA; R. V. SOARES. Ocorrências de incêndios florestais no Parque Nacional de Ilha Grande – Brasil. **Floresta** v. 34, n. 2, p. 193-197. 2004.
- KOPROSKI, L.; M. P. FERREIRA; J. G. GOLDAMMER; A. C. BATISTA. Zoneamento de Risco de Incêndios para o Parque Estadual do Cerrado, Paraná - Brasil. **In: IV Simpósio Brasil-Alemanha - Desenvolvimento Sustentável**, Curitiba, 2009a.
- KOPROSKI, L.; J. R. S. NUNES; A. C. BATISTA; J. G. GOLDAMMER. Evaluation of Wildland Fire Danger Rating Indexes to the Cerrado State Park, Brazil. **In: XIII World Forestry Congress**, Buenos Aires. 2009b.
- KREBS, C.J. **Ecological methodology**. New York, Harper & Hall, 654p. 1989.
- KREUTZ, K. Timber plantations as favourite habitat for the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla* L., 1758) in Northern Brazil. **Diploma Thesis**. Faculty of Biology. University Würzburg. 2007. 89p.
- LABRUNA, M. B.; L. M. A. CAMARGO; F. A. TERRASSINI; F. FERREIRA; T. T. S. SCHUMAKER; E. P. CAMARGO. Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. **Systematic and Applied Acarology** v. 10, p. 17-32. 2005.
- LABRUNA, M. B., L. F. SANFILIPPO; C. DEMETRIO; A. C. MENEZES; A. PINTER; A. A. GUGLIELMONE; L. F. SILVEIRA. Ticks collected on birds in the state of São Paulo, Brazil. **Experimental and Applied Acarology** v. 43, n. 2, p. 147-60. 2007.
- LEITE, P.F. 1994. As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil: proposta de classificação. **Dissertação**. Mestrado em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná. 160p. Curitiba.

- LIMA, G. S. A prevenção de incêndios florestais no estado de Minas Gerais. **Floresta** vol. 30, n. 1/2, p. 37-43. 2000.
- LOPES, A. L. B.; J. E. MANTOVANI. Determinação da área de vida e do uso de habitats pela jaguatirica (*Felis pardalis*) na região nordeste do Estado de São Paulo. **In:** XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiânia: Brasil. p. 3129-3135. 2005.
- LOURENÇO, L. **Risco Meteorológico de Incêndio Florestal**, Coimbra, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2004.
- LUBIN, Y. D. Eating ants is no picnic. **Natural History** v. 10, p. 54-59. 1983.
- LUBIN, Y. D.; G. G. MONTGOMERY; O. P. YOUNG. 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** v. 9, p. 26-34. 1977.
- LUBIN, Y. D.; G. G. MONTGOMERY. Defenses of *Nasutitermes* termites (Isoptera, Termitidae) against tamandua anteaters (Edentata, Myrmecophagidae). **Biotropica** v. 13, p. 66-76. 1981.
- LUTINSKI, J. A.; F. R. M. GARCIA. Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, Santa Catarina. **Biotemas**, v. 18, n. 2, n. 73-86. 2005.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 1968. 350p.
- MANTOVANI, J. E. Telemetria convencional e via satélite na determinação das áreas de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste de São Paulo. **Tese**. Universidade Federal de São Carlos. 2001. 118 p.
- MARGARIDO, T. C. C.; F. G. BRAGA. Mamíferos. **In:** MIKICH, S. B.; R. S. BÉRNILS (Org.). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.
- MARINHO, C. G. S.; R. ZANETTI; J. H. C. DELABIE; M. N. SCHLINDWEIN; L. S. RAMOS. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serrapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) em área de cerrado em Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 187-195. 2002.
- MARKGRAF, V.; L. ANDERSON. Fire history of Patagonia: climate versus human cause. **Review of Paleobotany and Palynology** v. 76, p. 320-336. 1995.
- MARTINS J. R., I. M. MEDRI; C. M. B. OLIVEIRA; A. A. GUGLIELMONE. Ocorrência de carrapatos em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) na região do Pantanal Matogrossense. **Ciência Rural** v. 34, n. 1, p. 293-295. 2004.
- MARTINS, J. R.; A. A. GUGLIELMONE. Registro de *Amblyomma calcaratum* parasitando tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) no Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** v. 47, p. 91-92. 1995.
- MARTINS, T.F.; F. M. P. SILVA; C. R. TEIXEIRA; R. K. TAKAHIRA; R. S. LOPES. Ixodofauna de um tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (XENARTHRA: MYRMECOPHAGIDAE) no Centro de Recuperação de Animais Silvestres da FMVZ, Unesp, Botucatu, SP. **In:** XV Congresso da Sociedade Paulista de Zoológicos, São Pedro, São Paulo. 2006.
- MCNAB, B. K. Physiological convergence amongst ant-eating and termite-eating mammals. **J. Zool. Lond.** v. 203, p. 485-510. 1984.
- MEDRI, I. M. Área de vida e uso do habitat de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 nas Fazendas Nhumirim e Porto Alegre, Pantanal da Nhecolândia, MS. **Dissertação**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 83p. 2002.
- MEDRI, Í. M.; G. MOURÃO; A. Y. HARADA. Dieta de Tamanduá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Pantanal da Nhecolândia, Brasil. **Edentata** v. 5, p. 29-34. 2003.

- MEDRI, Í. M.; G. MOURÃO. Home range of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. **Journal of Zoology of London** v. 266, n. 4, p. 365-375. 2005.
- MEDRI, Í. M.; G. MOURÃO. *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus 1758. p. 711-713. **In:** MACHADO, A. B. M.; G. M. DRUMOND; A. P. PAGLIA. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2008. 1420p.
- MELO, M. S.; I. S. MENEGUZZO. Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná. p. 415-442. **In:** Carmencita de Holleben Mello Dietzel e Cicilian Luiza Löwen Sahr (orgs.). Espaço e Cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: Editora UEPG. 2001. 518 p.
- MELO, M.S.; G.B. GUIMARÃES; A.F.RAMOS; C.C.PRIETO. Relevo e hidrografia. **In:** MELO, M.S.; R.S. MORO; G.B. GUIMARÃES (Eds). Patrimônio natural dos Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG. 2007. p: 49-58.
- MERRET, P. K. Edentates. Project for cityand guilds: Animal management course, Guernsey, pp. 39-48. Zoological Trust of Guernsey, British Isles. 1983.
- MIKICH, S. B.; R. S. BÉRNILS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.
- MIRANDA, F. **Guia de colheita de amostras biológicas em Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Projeto Tamanduá. 2006. 14p.
- MIRANDA, F.; G. SOLÍS; M. SUPERINA; I. JIMENEZ. **Manual clínico para el manejo de oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Projeto Tamanduá: The Conservation Land Trust. 2006. 27p.
- MIRANDA, G. H. B. Ecologia e conservação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) no Parque Estadual das Emas. **Tese**. Universidade de Brasília. Doutorado em ecologia. 2004. 81p.
- MIRANDA, G. H. B. de; F. H. G. RODRIGUES; Í. M. MEDRI; F. V. dos SANTOS. Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) Behave Foraging at Emas National Park, Brazil. **Edentata** v. 5, p. 55. 2003.
- MIRETZKI, M. Bibliografia mastozoológica do Estado do Paraná, Sul do Brasil. **Acta Biológica Leopoldensia** v. 21, n. 1, p. 35-55, 1999.
- MIRETZKI, M.; F. G. BRAGA. Distribuição histórica e recente de *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 (Xenarthra: Myrmecophagidae) no estado do Paraná, Brasil. **Em prep**.
- MOHR, C. O. Table of equivalent populations of North American mammals. **Am. Midland Nat.** v. 37, p. 223-249. 1947.
- MONTGOMERY, G. G. El grupo alimenticio del oso hormiguero. **Conciencia** v. 6, p. 3-6. 1979.
- MONTGOMERY, G. G. Movements, foraging and food habits of the tour extant species of neotropical vermilinguas (Mammalia: Myrmecophagidae). **In:** MONTGOMERY, G. G. (ed). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 1985. 451p.
- MONTGOMERY, G. G.; Y. D. LUBIN. Prey influences on movements of neotropical anteaters. p. 103-131. **In:** PHILLIPS, R.L.; C. JONKEL (Eds). Proceedings of the 1975 Predator Symposium. Montana Forest and Conservation Experiment Station. University of Montana. 1977.
- MOREIRA, A. A.; L. C. FORTI; M. A. CASTELLANI; A. P. P. ANDRADE. Arquitetura dos ninhos das formigas cortadeiras de gramíneas. **Biológico**, v. 69, sup. 2, p.83-85, 2007.
- MORO, R.S. A vegetação dos Campos Gerais da Escarpa Devoniana. **In:** DITZEL, C. de H. M.; C. L. L. SAHR (Org.). 2001. Espaço e cultura. Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: Editora UEPG. 2001. 518p.

- MORO, R.S. 2003. **A vegetação da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana.** Relatório técnico não publicado.
- MORO, R. S.; M. R. B. do CARMO. A vegetação campestre nos Campos Gerais. p. 93-98. **In:** MELO, M. S.; R. S. MORO; G. B. GUIMARÃES (Eds.). Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa, Editora UEPG. 2007.
- MOURÃO, G.; Í. M. MEDRI. A new way of using inexpensive large-scale assembled GPS to monitor giant anteaters in short time intervals. **Wildlife Society Bulletin** v. 30, n. 4, p. 1029-1032. 2002.
- MOURÃO, G.; Í. M. MEDRI. Activity of a specialized insectivorous mammal (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal of Brazil. **Journal of Zoology** v. 271, n. 2, p. 187-192. 2007.
- NAPLES, V. L. Morphology, evolution and function of feeding in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*), **J. Zool. Lond.** v. 249, p. 19-41. 1999.
- NASCIMENTO, I. C; J. H. C. DELABIE; P. S. F. FERREIRA; T. M. C. DELLA LUCIA. Mating flight seasonality in the genus *Labidus* at Minas Gerais, in the Brazilian Atlantic Forest Biome, and *Labidus nero* (Santschi, 1930) Junior synonym of *Labidus mars* (Forel, 1912). **Sociobiology** v. 44, p. 615-622. 2004.
- NERIS, N.; F. COLMAN; E. OVELAR; N. SUKIGARA; N. ISHII. **Guía de Mamíferos Medianos y Grandes del Paraguay: Distribución, Tendencia Poblacional y Utilización.** SEAM: Asunción. 2002.
- NETTO, N.T. Interações sociais, dimorfismo comportamental e segregação sexual em veado-campeiro, *Ozotoceros bezoarticus*. **Dissertação.** Mestrado em Psicologia: Teoria e Pesquisa do Comportamento, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil. 1997. 60p.
- NISHIDA, S. M. 2009. Fisiologia dos sentidos Ciclo de Neurofisiologia. Departamento de Fisiologia, Unesp-Botucatu. **Disponível em:** <[http://www.ibb.unesp.br/departamentos/Fisiologia/material\\_didatico/profa\\_silvia](http://www.ibb.unesp.br/departamentos/Fisiologia/material_didatico/profa_silvia)>. Em 2 jan 2010.
- NOWAK, R. M.; J. L. PARADISO. **Walker's mammals of the world.** 4a. Ed. The Johns Hopkins Press. Baltimore and London. 1983.
- NOWAK, R. M. Walker's mammals of the world. 5th ed. Baltimore: The Johns Hopkins Univ. Press, 2 vols. 1991. 1629 p.
- NUNES, J. R. S.; A. BEUTLING; L. P. KOPROSKI; L. A. N. MELO; D. BIONDI; A. C. BATISTA. Relação entre a qualidade da paisagem e o risco de incêndios florestais. **Floresta** v. 38, n. 1, p. 145-154. 2008.
- ODUM, E. P. 1988. **Ecologia.** Rio de Janeiro, Guanabara. 434p
- OLIVEIRA, M. F. Uso de ambientes por mamíferos em área de Floresta Atlântica com plantios de eucaliptos no Vale do Rio Paraíba/SP. **Dissertação de Mestrado.** Universidade Federal do Paraná, Engenharia Florestal. 2002.
- OLIVEIRA, D. S.; A. C. BATISTA; R. V. SOARES; L. GRODZKI; J. VOSGERAU. Zoneamento de risco de incêndios florestais para o estado do Paraná. **Floresta**, vol. 34, n. 2, p. 217-221. 2004.
- PARANÁ 1987. **Atlas do Estado do Paraná.** 1987. Curitiba: ITCF/Governo do Estado.
- PARERA, A. **Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudamerica.** Buenos Aires: El Ateneo, 2002. 453p.
- PARERA, A.F. Efectos del fuego sobre la fauna Silvestre. **In:** Fuego en el Ecosistemas Argentinos. INTA: Buenos Aires, 2003. pp 119-131.
- PATZ, J. A.; T. K. GRACZYK; N. GELLER; A. Y. VITTOR. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. **International Journal of Parasitology.** v. 30, p:1395-1405. 2000.

- PATZL, M.; F. SCHWARZENBERG; C. OSMANN; E. BAMBERG; W. BARTMANN. Monitoring ovarian cycle and pregnancy in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) by faecal progesterone and oestrogen analysis. **Animal Reproduction Science** v.53, p. 209-219. 1998.
- PÉREZ JIMENO, G. Los que se hacen los osos. **Vet-Magazine** v. 5, n. 26, p. 47-51. 2001.
- PINTO DA SILVEIRA, E. K. História natural do tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linn. 1758, Myrmecophagidae. **Vellozia** v. 7, p. 34-43. Rio de Janeiro. 1969.
- POCOCK, R. L. The external characters of the South American Edentates. **Proc. Zool. Soc. London** v. 65, p. 983-1031. 1924.
- PRADA, M. Effects of fire of the abundance of large mammalian herbivores in Mato Grosso, Brazil. **Mammalia** v. 65, n. 1, p. 55-62. 2001.
- PRADA, M.; J. MARINHO-FILHO. Effects of fire of the abundance of large mammalian herbivores in Mato Grosso, Brazil. **Australian Ecology** v. 29, p. 568-573. 2004.
- REDFORD, K. H. Emas National Park and the plight of the Cerrados. **Oryx**, v. 19, n. 4, p. 210-214. 1985.
- REDFORD, K. H.; J. G. DOREA. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. **Journal of Zoology** v. 203, p. 85-393, 1984.
- REDFORD, K.H. Feeding and food preference in captive and wild giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **J. Zool. Lond.** v. 205, p. 559-572. 1985.
- RIBEIRO, L.; L. P. KOPROSKI; L. STOLLE; C. LINGNAU; R. V. SOARES; A. C. BATISTA. Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a Fazenda Experimental do Canguiri, Pinhais (PR). **Floresta** v. 38, n. 3, p. 561-572. 2008.
- ROBERTS, S. C. Selection of scent-marking sites by klipspringers (*Oreotragus oreotragus*). **Journal of Zoology** v. 243, p: 555-564. 1997.
- RODERJAN, C.V.; F. GALVÃO, Y. S. KUNIYOSHI; G. G. HATSCHBACH. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, v. 24, p. 75-92. 2002.
- RODRIGUES, F.H.G. Influência do fogo e da seca na disponibilidade de alimento para herbívoros do cerrado. Anais do **Simpósio Impacto das queimadas sobre os ecossistemas e mudanças globais**, Brasília, pp 76 - 83. 1996a.
- RODRIGUES, F.H.G. História natural e biologia comportamental do veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) em cerrado do Brasil central. **Dissertação**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas: São Paulo. 1996b.
- RODRIGUES, F. H. G.; G. H. B. de MIRANDA; Í. M. MEDRI; F. V. dos SANTOS; G. de M. MOURÃO; A. HASS; P. S. T. AMARAL; F. L. ROCHA. Fitting Radio Transmitters to Giant Anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Edentata** v. 5, p. 37-40. 2003.
- RODRIGUES, F. H. G.; I. M. MEDRI, G. H. B. MIRANDA, C. CAMILO-ALVES; G. MOURÃO. Anteater behavior and ecology. **In: VIZCAÍNO, S. F.; W. J. LOUGHRY (Eds).** The Biology of the Xenarthra. Gainesville: University Press of Florida. 257-268 p. 2008.
- ROSA, A. L. M. Efeito da temperatura ambiental sobre atividade, uso de habitat e temperatura corporal do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) na fazenda Nhumirim, Pantanal. **Dissertação**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Corumbá. 2007. 32p.
- ROSSONI, R. B.; R. S. MACHADO; A. B. M. MACHADO. Autonomic innervation of salivary glands in the armadillo, anteater and sloths (Edentata). **J. Morphol.** v. 168, p. 316-317. 1981.
- SÁ, M.F.M. Solos. **In: MELO, M.S.; R.S. MORO; G.B. GUIMARÃES (Eds).** Patrimônio natural dos Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG. 2007. p: 73-83.
- SANTOS, R. E. F. Novo registro documentado do galito *Alectrurus tricolor* (Vieillot, 1816) para o estado do Paraná, Brasil. **Atualidades Ornitológicas** n. 140, p. 13-14. 2007.

- SANTOS, J. F., R. V. SOARES, A. C. BATISTA. Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas no período de 1998 a 2002. **Floresta** v. 36, n.1, p. 93-100. 2006.
- SHAW, J.H.; T. S. CARTER. Giant anteaters. **Natural History** v. 89, p. 62-67. 1980.
- SHAW, J. H.; T. S. CARTER; J. C. MACHADO-NETO. Ecology of the Giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* in Serra da Canastra, Minas Gerais, Brazil: a pilot study. pp. 379-384. **In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguans**, Smithsonian Institution Press, Washington, USA. 1985. 451p.
- SHAW, J.H.; J. MACHADO-NETO; T.S. CARTER. Behavior of free-living giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Biotropica** v. 19, p. 255-259. 1987.
- SILVA, M. F. L. Relação carrapato x tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus 1758) de vida livre: características histológicas e ultra-estruturais da lesão cutânea. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual Paulista Jaboticabal, São Paulo, 2004. 72pp.
- SILVA, C. B.; P. A. NICOLA; L. C. M. PEREIRA. Ocorrência do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **In: XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p. 554. 2000.
- SILVEIRA, L.; F. H. G. RODRIGUES; A. T. D. JACOMO; J. H. F. DINIZ. Impact of wildfires on the megafauna of Emas National Park, central Brazil. **Oryx**, v. 33, n. 2, p. 108-114. 1999.
- SILVESTRE, R.; R. R. SILVA. Guildas de formigas da Estação Ecológica Jataí, Luis Antônio – SP – sugestões para aplicação de guildas como bio-indicadores ambientais. **Biotemas**, v. 14, n. 1, p. 37-69. 2001.
- SILVESTRE, R.; W. D. FERNANDES. A coleção mirmecológica do Mato Grosso do Sul. **Biológico**, v.69, suplemento 2, p.105-106. 2007.
- SINKOC, A. L.; D. H. MORAIS; F. V. SANTOS; R. AZEVEDO. Relato de Ocorrência de *Amblyomma calcaratum* em *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae) de vida livre na APM - Manso. **In: VI Encontro Internacional de Zoológicos e XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Zoológicos**, 2001, Brasília.
- SOARES, R. V. Novas tendências no controle de incêndios florestais. **Revista Floresta**, v. 30, n. 1, p. 45-54. 2000.
- SOARES, R. V., A. C. BATISTA; D. S. OLIVEIRA. **Zoneamento de risco de incêndio florestal - Fazenda Brejão** – Vallourec & Mannesmann Florestal. Relatório Final. Curitiba: FUPEF. 2003. 28p.
- SOARES, R. V.; A. C. BATISTA. **Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba, 2007. 264p.
- SOUSA, C.; D. PINHEIRO; F. GRILO; J. GUERREIRO; M. MENDONÇA. Cartografia de Risco de Incêndio Florestal – CRIF – 2ª. Fase. Relatório Não Publicado. 2000.
- STRAUBE, F.C. o CERRADO NO Paraná: ocorrência original e atual e subsídios para sua conservação. **Cadernos da Biodiversidade** v.1, n.2, p. 4-12. 2008.
- TIEPOLO, L.; M. SILVA; C. BONIN. Considerações sobre a fauna atingida por incêndios no Parque Nacional de Ilha Grande. **In: Congresso Brasileiro de Zoologia**, 23, Cuiabá: UFMT. 2000. p.732.
- VASCONCELOS, H. L. Respostas das formigas à fragmentação florestal. **Série Técnica IPEF**. v. 12, n. 32, p. 95-98. 1998
- VELOSO, H. P.; A. L. R. RANGEL Fº; J. C. A. LIMA. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.
- VELOSO, H. P.; L. GÓES-FILHO. **Fitogeografia brasileira – classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Projeto RADAMBRASIL. Boletim técnico, ser. Vegetação, Salvador, v. 1, 1982. 85p.
- VIDOLIN, G. P.; F. G. BRAGA. Mastofauna em áreas de plantio de pinus e remanescentes naturais, Jaguariaíva, PR. **In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia**, Aracruz. 2005.

- VIEIRA, C. Xenartros e Marsupiais do Estado de São Paulo. **Arq. Zool.** v. 7, n.3, p. 325-362. 1949.
- VIEIRA, E.M. Small mammal communities and fire in the Brazilian Cerrado. *Journal of Zoology*, vol. 249, pp 75-80. 1999.
- VIEIRA, E.M.; J. MARINHO-FILHO. Pre and post-fire habitat utilization by rodents of cerrado from Central Brazil. **Biotropica**, vol. 30, pp 491-496. 1998.
- VOGL, R. J. Effects of fire on grassland. In: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, **General Technical Report WO-6**. 1974. 22p.
- VOSGERAU, J. L.; A. C. BATISTA; R. V. SOARES; L. GRODSKI. Avaliação dos registros de incêndios florestais do estado do Paraná no período de 1991 a 2001. **Floresta** v. 36, n. 1, p. 23-32p. 2006.
- WALKER, E. P. **Mammals of the world**. Baltimore & London, The Johns Hopkins Univ. Press. 1975.
- WEIRICH-NETO, P. H.; C. H. ROCHA. Caracterização da produção agropecuária e implicações ambientais nos Campos Gerais. p. 181-190. **In: MELO, M. S.; R. S. MORO; G. B. GUIMARÃES (Eds.). Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa, Editora UEPG. 2007.
- WETZEL, R. M. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). p. 5-21. **In: MONTGOMERY, G.G. (ed). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 1985. 451p.
- WETZEL, R. M. Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American edentates. pp. 345-375. **In: MARES, M. A.; H. H. GENOWAYS (Eds). Mammalian Biology in South America**, University of Pittsburg, Pittsburg. 1982.
- WHITTE, G. C.; R. A. GARROT. **Analysis of wildlife radio-tracking data**. Academic, San Diego Press. 1990. 138p.
- WILLIS, E. O.; Y. ONIKI. Aves seguidoras de correições de formigas nas Américas e África. **ACOALFAPLP: Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua portuguesa**, São Paulo, v. 2, n. 4, 2008.
- YOUNG, R. J.; C. M. COELHO; D. R. WIELOCH. A note on the climbing abilities of giant anteaters, *Myrmecophaga tridactyla* (Xenarthra, Myrmecophagidae). **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)** v. 15, p: 41-46. 2003.
- ZILLER, S.R.; F. GALVÃO. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliotti* e *Pinus taeda*. **Floresta** v. 32, n. 1, p. 41-47. 2002.

## **ANEXOS**

**Anexo I:** Informações a respeito das capturas de tamanduá-bandeira, durante estudo realizado no município de Jaguariaíva, Paraná, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2008.

Legenda: CP – Captura; RM – relaxamento muscular; T – tempo de duração da anestesia; CL – Coleta; P – pelos; S – sangue; E – ectoparasitas.

CP	Indivíduo	Data (2007)	Hora	UTM (22J)	Protocolo	RM	T	CL
I	Macho	22/01	10:32	0639817 7317637	3mg/kg Zoletil 3mg/kg Meperidina * 5mg/kg Cetamina	Pouco	50'	P
II	Macho	14/03	16:20	0639848 7310906	4mg/kg Zoletil 0,08mg/kg Midazolam	Bom	30'	PS
III	Fêmea	19/06	14:40	0640120 7310877	5 mg/kg Zoletil 0,08 mg/kg Midazolam	Bom	50'	PSE
IV	Macho	21/06	17:35	0639726 7311304	4mg/kg Cetamina 2mg/kg Xilazina 0,03 mg/kg Azaperone	Ótimo	70'	E
V	Macho	25/08	09:40	0637857 7312503	4mg/kg Zoletil 0,08mg/kg Midazolam	Bom	45'	E

**Anexo II:** Medidas corporais dos dois indivíduos de tamanduá-bandeira capturados durante estudo realizado no município de Jaguariaíva, Paraná, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2008.

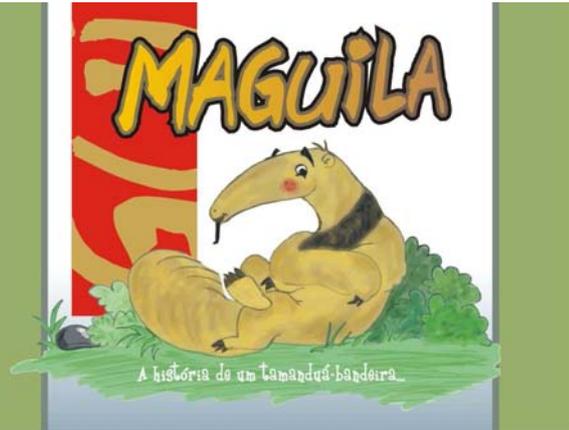
BIOMETRIA	MACHO (cm)	FÊMEA (cm)
Circunferência total de cabeça	32	28
Circunferência total de focinho	21	19
Comprimento total de orelha	4,2	3,9
Circunferência de tórax	79	78
Comprimento Total da Cabeça	39	37
Comprimento Total do Corpo	104	88
Comprimento Total da Cauda	92	96
Comprimento total do Pé	12,5	14
Largura da almofada palmar	5,1	3,4
Comprimento Total da Garra	6,4	6,0

**Anexo III: Cartilha de educação ambiental distribuída nas escolas da região, tendo o tamandua-bandeira como personagem principal.**



Primeiro indivíduo monitorado pelo Projeto Conservação do Tamandua-bandeira no Paraná. Foi capturado pela primeira vez no dia 23 de janeiro de 2007 por uma equipe de três pesquisadores. Ele foi anestesiado, medido, pesado e examinado para avaliação das suas condições de saúde. Foi então equipado com uma molineta contendo um rádio transmissor, que permite localizá-lo a qualquer hora do dia ou da noite. Desta forma, ele passou a ser monitorado mensalmente. O tamandua-bandeira é um símbolo para a conservação da fauna silvestre não apenas de Jaguaçuva, mas dos campos e cerrados de todo o Paraná.

Este Projeto acontece com o apoio de:



A história de um tamandua-bandeira...

## CAÇA-PALAVRAS



Encontre as ameaças às quais a fauna silvestre está sujeita

01. \_\_\_\_\_
02. \_\_\_\_\_
03. \_\_\_\_\_
04. \_\_\_\_\_
05. \_\_\_\_\_
06. \_\_\_\_\_
07. \_\_\_\_\_
08. \_\_\_\_\_
09. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



Meu nome é Maguila. Sou um tamandua-bandeira muito especial. Moro nos campos e cerrados de Jaguaçuva, e sou um dos últimos da minha espécie que vive por aqui. Tenho este nome porque sou muito grande, forte e pesado (52kg da última vez que me pesei), mas não faço mal a ninguém. As pessoas têm medo do meu abraço e das minhas grandes unhas, que são minha única defesa, mas só os utilizo quando não tenho mais pra onde ou como fugir. Sou bastante útil para os produtores pois me alimento de formigas e cupins, que em grandes quantidades podem causar prejuízos às plantações. Neste livrinho conto um pouco da minha história para que vocês entendam porque animais como eu são cada vez mais raros. Quem sabe vocês não podem ajudar a me salvar???

## Apresentação:



A história de um tamandua-bandeira...

## MAGUILA

Nasci há muitos anos aqui mesmo em Jaguaçuva, em um campo muito bonito, cheio de flores e muitas de capim, onde minha mãe costumava dormir. Nos meus primeiros meses de vida ela me levava para passear em suas costas, de onde eu podia admirar a paisagem do lugar em que vivíamos. Ela andava o dia todo em busca de formigas e cupins, cruzando rios de água limpa e florestas exuberantes. O nosso maior medo era da onça-pintada, único predador natural que conhecíamos.



## MAGUILA

## COLORIR



A história de um tamandua-bandeira...

## Conheçam os personagens desta história:

### Lobo-guará

**Canis lupus brasiliensis**  
É o maior canídeo da América do Sul. Pesa entre 20 e 25 kg e tem aproximadamente 60 cm de altura. É um animal solitário e hábil caçador, que vive em áreas de openlands e cerrados. Seu alimento principal são os frutos e frutos secos, além de caçar pequenos mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes, insetos, lagartos, colares e aranhas. Espécie "em perigo" de extinção no Paraná.



### Mulo-Cupim

**Dicotyles brasiliensis**  
Pesa entre 30 e 40 kg e tem aproximadamente 70 cm de altura de cabeça. Come sua comida favorita pela manhã: formigas e cupins. Também se alimenta de frutos, sementes e plantas. Apesar de muitas vezes ser confundido com o javali, o mulo-cupim não é uma espécie de javali. Possui um grupo de dentes chamado de "dentes de castor", que são utilizados para mastigar e cortar a madeira.



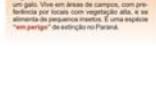
### Ariranã

**Panthera onca**  
É uma espécie endêmica da América do Sul. Pesa entre 20 e 25 kg e tem cerca de 1,50m de comprimento. A parte anterior do pescoço e do peito possui manchas brancas e amarelas que são utilizadas para camuflagem. Embora seja considerada habitante de áreas abertas, pode ser encontrada em parques nacionais e reservas. É altamente adaptável e sobrevive em áreas muito variadas. Atualmente, o ariranã é considerado uma espécie "em perigo" de extinção no Paraná.



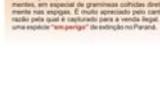
### galito

**Eleutherus tuberosus**  
É um dos maiores galos do mundo, com um comprimento de 14 cm de comprimento. As pernas são brancas e os pés são vermelhos. Possui um pescoço muito longo e a fêmea possui um colarinho decorativo, em tons de azul e verde. Seu habitat é o cerrado e o campo, onde se alimenta de frutos e sementes. É uma espécie "em perigo" de extinção no Paraná.



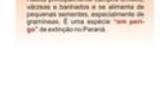
### Carijó

**Oryzopsis angustirostris**  
É uma espécie de ave que vive em áreas abertas e campos. Possui um comprimento de 10 cm e pesa cerca de 10 g. Seu habitat é o cerrado e o campo, onde se alimenta de frutos e sementes. É uma espécie "em perigo" de extinção no Paraná.

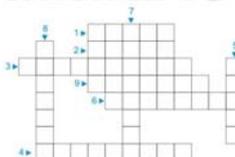


### Culodinho-de-pé-branco

**Sturnella palmarum**  
É um dos culodinhos mais comuns do Paraná. Mede cerca de 15 cm e pesa cerca de 10 g. Seu habitat é o cerrado e o campo, onde se alimenta de frutos e sementes. É uma espécie "em perigo" de extinção no Paraná.



## ATIVIDADES



### Cruzadinha

1. O Lobo-guará é um dos amigos de Maguila.
2. O \_\_\_\_\_ canta para a esposa no rio.
3. O \_\_\_\_\_ é um passarinho muito colorido e capado.
4. A ausência de \_\_\_\_\_ faz a Ariranã se esconder.
5. O caçador do pará \_\_\_\_\_ também está pensurando em uma parede.
6. O personagem principal desta história é um \_\_\_\_\_-bandeira.
7. A \_\_\_\_\_ madrinha nos rios de Jaguaçuva.
8. O \_\_\_\_\_ ganhou uma anilha numerada em uma das suas patinhas.
9. O Maguila se alimenta de \_\_\_\_\_ e cupins.

### Ligue os pontos



## MAGUILA

A história de um tamandua-bandeira...

**Direitos Autorais:** Projeto Conservação do Tamandua-bandeira no Paraná  
**Créditos:** Fernanda Góes Braga e Raphael Eduardo Fernandes Santos  
**Projeto Gráfico:** Wilson Sill  
**Ilustrações:** Leiverson Silveira Filho

Curitiba e Paranaguá, Paraná, Maio de 2008

**Anexo IV:** Plano Estadual para a Conservação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no estado do Paraná, publicado pelo Instituto Ambiental no ano de 2009 (IAP, 2009).

## **Plano de Conservação para o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)**

Fernanda Góss Braga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Conservação da Natureza, Universidade Federal do Paraná. Bolsista Capes. Email: [bragafg@netpar.com.br](mailto:bragafg@netpar.com.br)

### **Apresentação**

#### **1. Introdução**

O tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* é o único representante do gênero *Myrmecophaga* e distribuía-se originalmente do norte da América Central até o sul da América do Sul. É uma espécie naturalmente rara que ocorre em baixas densidades ao longo de toda a sua área de distribuição. É considerada “criticamente em perigo” de extinção no Paraná, e “vulnerável” no Brasil (IBAMA 2003) e “quase ameaçada” no mundo (IUCN 2007).

#### **2. Informações gerais sobre a Espécie**

O tamanduá-bandeira é a maior espécie de tamanduá, podendo chegar a 50 kg. Ocorre em todo o Brasil e ocupa uma grande variedade de ambientes, de florestas a campos. Possui várias adaptações morfológicas como ausência de dentes e a língua muito desenvolvida que pode se estender até 61 cm pra fora da boca (CHEBEZ 1994, EMMONS 1997, ROSSONI *et al.* 1981, NOWAK 1991). As unhas também são bem desenvolvidas, podendo chegar a 6,5 cm nos membros anteriores (CHEBEZ 1994). É uma espécie que tem grande demanda em zoológicos por caracterizar-se como uma “raridade zoológica” devido à forma do corpo e peculiaridades (CHEBEZ 1994).

É solitário e sua alimentação consiste basicamente de insetos sociais, principalmente formigas, térmitas e abelhas de solo. As poucas espécies de mamíferos que se especializaram no consumo destes insetos sociais vivem em baixas densidades e coletam pequenas proporções destes recursos disponíveis (MONTGOMERY, 1985).

Seu período de atividade pode ser noturno e diurno, estando relacionado à intensidade da interferência antrópica e à temperatura ambiente (FONSECA *et al.* 1994). Possui baixo potencial reprodutivo conferido pela longa gestação (190 dias) e grande intervalo entre partos. No entanto regiões com poucos indivíduos que possuam disponibilidade de área e alimento, e onde fatores impactantes sejam inexistentes ou reduzidos, têm potencial pra o incremento populacional (FONSECA *et al.* 1994). Não se conhece a longevidade da espécie em vida livre, porém em cativeiro no zoológico de Krefeld, Alemanha, uma fêmea viveu por 30 anos (G. P. Jimeno *com. pess.*), e no plantel do zoológico de São Paulo existe atualmente uma fêmea com 32 anos (F. R. Miranda *com. pess.*).

O tamanduá-bandeira tem sido observado em ambientes abertos transformados em pastagem para a pecuária extensiva (BRAGA 2004), uma vez que este tipo de alteração não diminui a disponibilidade de alimento; nas áreas convertidas em extensas lavouras, porém, a espécie tende a desaparecer (MARGARIDO & BRAGA 2004). Nestas áreas, o tamanduá-bandeira tem sido observado realizando marcações em *Pinus* spp., arranhando o tronco com as unhas dos membros anteriores. Acredita-se que este tipo de comportamento seja utilizado para comunicação entre co-específicos que possuem sobreposição na área de vida, e possivelmente esteja relacionado ao período de acasalamento (BRAGA *et al.* 2008).

#### **3. Ameaças**

##### **3.1 Destruição dos ambientes naturais (Importância: Extrema)**

É a principal ameaça à espécie, ao longo de toda a sua área de ocorrência. A conversão de campos e cerrados para o desenvolvimento de atividades agrosilvipastoris (DRUMOND 1992; FONSECA *et al.* 1994). Embora sejam usualmente relacionados a áreas abertas, são dependentes de áreas florestadas devido à limitada habilidade termoregulatória (RODRIGUES *et al.* 2008). No sul do Brasil as áreas de campos estão sendo convertidas em reflorestamentos com espécies exóticas, favorecidas pela ausência de fatores como remoção da cobertura florestal nativa, o que viabiliza a obtenção de licenças ambientais e reduz os custos de estabelecimento de plantios (ZILLER 2000). A contaminação biológica, decorrente da alta capacidade de dispersão do *Pinus* spp., invade áreas de preservação permanente e descaracteriza a região dos campos, eliminando ambientes fundamentais à sobrevivência da espécie. A região de Jaguariaíva, por exemplo, é altamente explorada, sendo os plantios florestais de *Pinus* spp. a maior atividade econômica local. Nas áreas utilizadas pelos tamanduás-bandeira nota-se um grande número de plantios recentes de primeira cultura se desenvolvendo sobre os poucos remanescentes campestres da região, fator que caracteriza a constante expansão

desta atividade (SANTOS 2007). Cabe ressaltar que o pinus é um vegetal invasor, cuja dispersão se dá por anemocoria, que favorece a contaminação biológica principalmente em áreas abertas. Em um dos locais freqüentemente utilizados pelos animais foram constatadas 345 plantas jovens em uma superfície de 5.000m<sup>2</sup> (SANTOS 2007), o que demonstra uma expansão em grande densidade.

### **3.2 Ataques de cães (Importância: Alta)**

Citada como uma das grandes ameaças da espécie ao longo de sua área de distribuição no país (DRUMOND 1992; FONSECA *et al.* 1994), é um fator observado também no estado do Paraná. Relatos de ataques de cães a tamanduás em áreas rurais, bem como a perseguição à espécie por ter atacado cães são bastante comuns em sua área de ocorrência.

### **3.3 Atropelamentos (Importância: Alta)**

Tamanduás-bandeira são comumente atropelados na região dos Campos Gerais, sendo citado em algumas localidades desta região como um dos animais mais afetados por atropelamentos. Se for levada em consideração a baixa densidade populacional aparentemente observada em toda a sua distribuição no Paraná, este se torna um fator extremamente preocupante.

### **3.4 Caça, perseguição e abate (Importância: Moderada)**

Ao longo de sua distribuição original, autores sugerem que a caça tenha sido um dos fatores responsáveis pelo declínio de suas populações (DRUMOND 1992; FONSECA *et al.* 1994). Embora não seja uma carne muito apreciada, animais jovens eram freqüentemente abatidos na Argentina com fins de alimentação, uso do couro com diversos fins (confeção de laços, montarias e maneadores), e ainda da língua usada na doma de equinos (CHEBEZ 1994). Segundo Jimeno (com. pess.) na Argentina este consumo da carne se dá de forma ocasional, ou seja, a espécie não é perseguida para consumo porém se for encontrada é abatida para este fim. No Paraná, no entanto, a perseguição e abate de tamanduás-bandeira parece estar mais vinculado ao ataque de cães domésticos.

### **3.5 Queimadas (Importância: Desconhecida)**

No Paraná inexistem dados a respeito do impacto do fogo sobre as suas populações, no entanto SILVEIRA *et al.* (1999), afirmam que trata-se do mamífero de grande porte mais afetado pelas queimadas, por sua lentidão e pela longa pelagem, sendo este um importante fator de impacto em pequenas populações na região central do Brasil.

## **4. Status**

### **4.1 Na natureza**

São conhecidas poucas populações da espécie no Estado, concentradas na região dos Campos Gerais principalmente. No Paraná sua ocorrência histórica era conhecida na Lapa, sendo os últimos relatos de animais abatidos para os anos de 1988 e 1999 (BRAGA, obs. pess.), e em Ponta Grossa (BORGES, 1989). Registros recentes referem-se a (SILVA *et al.* 2000) no município de Jaguariaíva, complementados posteriormente por BRAGA & VIDOLIN (2001), e no município de Pirai do Sul (BRAGA, obs. pess.) no município de Pirai do Sul. Uma compilação destas informações será apresentada em MIRETZKI & BRAGA (em prep.).

### **4.2 Em cativeiro**

É uma espécie bastante atrativa em zoológicos de todo o mundo, fazendo parte de plantéis de dezenas de instituições (ver <http://app.isis.org/abstracts/abs.asp>). No Paraná, três instituições mantêm espécimes em cativeiro: o Zoológico Municipal de Curitiba (dois indivíduos: um macho de três anos de idade, nascido em cativeiro; uma fêmea de idade avançada, de procedência desconhecida), no criadouro da Klabin, em Telêmaco Borba, e no Refúgio Bela Vista da Itaipú, em Foz do Iguaçu (um casal). Cabe ressaltar que grande parte dos indivíduos existentes em cativeiro (em todo o país) são provenientes da natureza, uma vez que o sucesso reprodutivo em cativeiro no Brasil é extremamente baixo (RODRIGUES *et al.* 2008), embora filhotes nasçam com certa freqüência. É possível que esse baixo sucesso no desenvolvimento dos filhotes se deva falta de manejo adequado dos animais (BRAGA obs. pess.) e da inexistência de manejo reprodutivo programado, voltado para manutenção de uma população mínima viável geneticamente (F. R. Miranda com. pess.). Na Argentina o "Proyecto Conservación Oso Hormiguero Gigante" tem obtido êxito reprodutivo no Zoológico Florêncio Varela (ver [www.florenciovarelazoo.com.ar/Proyectos.htm](http://www.florenciovarelazoo.com.ar/Proyectos.htm)). Na Alemanha o Zoológico de Dortmund reproduz a espécie anualmente, havendo um sucesso no desenvolvimento dos filhotes, até a idade adulta (G. P. Jimeno com. pess.).

### **4.3 Áreas Protegidas**

Sua ocorrência é registrada na Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana (municípios de Castro, Pirai do Sul, Jaguariaíva e Sengés), e no Parque Estadual do Cerrado, em Jaguariaíva. Ocorre também na RPPN Monte Alegre. Além disso, o Parque Nacional de Ilha Grande conta com indivíduos da espécie na região noroeste do Estado.

### **4.4 Estudos realizados e/ou em desenvolvimento com a espécie no Estado**

Desde janeiro de 2007 a espécie vem sendo estudada no município de Jaguariaíva, visando obter informações sobre área de vida, dieta, uso do habitat, em áreas utilizadas de agricultura e de plantios de pinus, bem como a sua suscetibilidade às queimadas ocorrentes na região (BRAGA, em andamento).

## Plano de Conservação

### *Objetivo geral*

O objetivo deste plano de ação é fomentar o aumento do conhecimento sobre a espécie, assim como assegurar a manutenção das populações existentes e preservar os habitats de sua ocorrência. Para atingir estas metas são propostos diversos objetivos específicos em diferentes áreas temáticas, conforme descrito abaixo.

### *Objetivos específicos*

#### **1. Políticas Públicas e Legislação**

**1.1 Cumprimento da Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº. 005, de 28 de março de 2008, que define critérios para avaliação de áreas úmidas e seus entornos protetivos, normatiza a sua conservação e estabelece condicionantes para o licenciamento das atividades nelas permissíveis.**

Prioridade: Essencial

Importância: Fundamental

Prazo: Contínuo

Como: Divulgação da resolução, fiscalização

Necessidades: Recursos humanos para fiscalizar o uso inadequado destas áreas

Indicadores: áreas úmidas e seus entornos protetivos efetivamente protegidos

Atores: IAP, IBAMA, SEMA, proprietários rurais, empresas privadas

**1.2 Incentivo à averbação de Reserva Legal em áreas de campo nativo, nas propriedades situadas na regiões dos Campos Gerais, Campos de Guarapuava e Campos de Palmas.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: SISLEG

Necessidades: Adequação da legislação

Indicadores: Novas reservas legais averbadas em áreas de campos naturais

Atores: IAP, Proprietários rurais

**1.3 Incentivo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural nas localidades de ocorrência da espécie, com ênfase a região da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Divulgação de benefícios de RPPNs, incentivo aos proprietários e esclarecimentos quanto á temática

Necessidades: Envolvimento dos proprietários

Indicadores: Novas RPPNs criadas em áreas de campos naturais

Atores: IAP, ICMBio, Associação de proprietários de RPPN.

**1.4 Assegurar que a análise, licenciamento e aprovação de empreendimentos econômicos desenvolvidos na área de ocorrência de tamanduás-bandeira, ou ainda onde existam populações da espécie contemplem medidas mitigadoras e compensatórias que gerem benefícios à sua conservação.**

Prioridade: Essencial

Importância: Fundamental

Prazo: Curto

Como: Criar instrumentos normativos da atividade utilizando para tanto as Câmaras Permanentes de Especialistas (CPEs) do CONFAUNA, que tragam recomendações de medidas de mitigação e necessidades de programas de monitoramento ambiental.

Necessidades: Convocação do CONFAUNA, elaboração de diretrizes para o licenciamento ambiental.

Indicadores: Número de consultas ao CONFAUNA quanto ao licenciamento de empreendimentos.

Atores: SEMA, IAP, CONFAUNA, Ministério Público.

**1.5 Estabelecimento de normatização para empresas do setor florestal cujas áreas de plantio estejam situadas nas regiões de campos do Estado, para que estabeleçam suas Reservas Legais em áreas de campo nativo.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Estabelecimento de instrumento legal

Necessidades: Estabelecimento de instrumento legal que normatize RL em propriedades voltadas ao plantio de essências florestais exóticas, esclarecimento e conscientização das empresas do setor, interesse destas empresas.

Indicadores: Instrumento legal criado e reservas legais averbadas

Atores: SEMA, IAP, empresas do setor florestal

**1.6 Estabelecimento de normatização responsabilizando empresas do setor florestal pelo controle da invasão biológica do pinus em áreas de preservação permanente dentro de suas propriedades e principalmente nas propriedades do entorno.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Estabelecimento de instrumento legal, envolvimento de empresas certificadoras nestes processos

Necessidades: Recursos financeiros, interesse por parte do setor florestal, envolvimento de empresas certificadoras (parcerias).

Indicadores: Instrumento legal estabelecido

Atores: IAP, IBAMA, SEMA, setor florestal

**1.7 Estabelecimento de programas de incentivo financeiro direto e indireto a estudos com a espécie (editais, compensações ambientais, processos de licenciamento, dentre outros).**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Adequação da legislação, criação de um fundo estadual para a fauna nativa

Necessidades: Criação de instrumentos legais, e de um fundo estadual de recursos destinados à fauna silvestre

Indicadores: programas de incentivo estabelecidos

Atores: Órgãos governamentais, Iniciativa privada

**1.8 Realização de campanha contra o atropelamento de animais silvestres.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Estabelecimento de parcerias com empresas de pedágio e ONGs para realização de campanha, utilizando empresas de rádio e televisão, material didático, cartilhas e folders para distribuição, realização de palestras.

Necessidades: Recursos financeiros

Indicadores: Parcerias estabelecidas, Campanha efetuadas e material produzido e distribuído

Atores: IAP, Empresas de pedágio, Universidades, ONGs

**1.9 Envolvimento das empresas administradoras de pedágios em programas de monitoramento de fauna silvestre atropelada e aproveitamento científico de carcaças, conforme responsabilidade empresarial social.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Estabelecimento de programas de monitoramento de fauna silvestre atropelada e aproveitamento científico de carcaças.

Necessidades: Recursos financeiros, envolvimento de administradoras de pedágio, treinamento com funcionários destas empresas, disponibilização de freezer para armazenamento de carcaças, e métodos adequados para coleta de informações.

Indicadores: Quantificação do impacto dos atropelamentos sobre a fauna silvestre, destinação adequada de espécimes para museu..

Atores: Secretarias de educação e de meio ambiente (estadual e municipais), Instituições de ensino e pesquisa, comunidade científica.

**1.10 Criação de um “selo verde” para a certificação de produtos comercializados pelos proprietários de áreas onde a espécie ocorre, e que estejam dispostos a atender normas pré-estabelecidas, tornando o modelo economicamente interessante.**

Prioridade: Média

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Desenvolvimento de um sistema de certificação de áreas e seus respectivos sistemas de produção, criação de um selo e a normatização para a sua aplicação, avaliação de mercado

Necessidades: Pesquisa de mercado, criação de um instrumento legal

Indicadores: selo criado, certificação normatizada, produtos com o respectivo selo comercializados

Atores: Órgãos governamentais, Iniciativa privada

**2. Proteção da Espécie e seu Habitat**

**2.1 Criação e Implementação de Unidades de Conservação de Proteção Integral que sobreponham áreas de distribuição atual da espécie no Paraná.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Longo

Como: Criação de UCs em propriedades privadas situadas dentro da APA da Escarpa Devoniana

Necessidades: Conhecimento de áreas de ocorrência, recursos financeiros, desapropriação de terras

Indicadores: UCs criadas e implementadas

Atores: IAP, IBAMA e Órgãos municipais de meio ambiente.

### **2.2 Controle da invasão de *Pinus* spp. sobre áreas de preservação permanente nas regiões de Campos Naturais (dentro e fora das propriedades voltadas à produção florestal).**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Contínuo

Como: Criação de um sistema de comprometimento das empresas plantadoras de *Pinus* spp., estabelecimento de parcerias com empresas certificadoras (FSC) para o cumprimento desta ação.

Necessidades: Controle sobre o processo de dispersão do pinus, extração do pinus das áreas de preservação permanente dentro das propriedades utilizadas para plantio de pinus e no seu entorno.

Indicadores: Áreas de APP recuperadas (pinus extraído)

Atores: IAP, Órgãos municipais de meio ambiente, Iniciativa privada.

### **2.3 Controle da utilização de áreas de preservação permanente para plantios de pinus e plantações agrícolas, principalmente banhados e áreas úmidas.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Contínuo

Como: Respeito a resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP no. 005, de 28 de março de 2008, aumento da fiscalização, priorizando os municípios de Palmeira, Ponta Grossa, Castro, Pirai do Sul, Jaguariaíva e Sengés.

Necessidades: Aumento de contingente

Indicadores: Áreas de APP recuperadas

Atores: IAP, Órgãos municipais de meio ambiente, Força Verde.

### **2.4 Desenvolvimento de um programa de educação ambiental nas regiões de ocorrência da espécie, visando a mobilização e a sensibilização da comunidade.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Elaboração e distribuição de cartilhas educativas na rede pública de ensino, parcerias com secretarias de educação (estadual e municipais), palestras e eventos culturais para sensibilização de adultos.

Necessidades: Recursos financeiros

Indicadores: Escolas atingidas, cartilhas produzidas e distribuídas nas escolas, palestras proferidas e eventos realizados

Atores: Secretarias de educação e de meio ambiente (estadual e municipais), Instituições de ensino e pesquisa, comunidade científica, iniciativa privada.

## **3. Pesquisa**

### **3.1 Mapeamento da ocorrência atual do tamanduá-bandeira no Estado.**

Prioridade: Essencial

Importância: Fundamental

Prazo: Imediato

Como: Projetos específicos de levantamento, parcerias com pesquisadores e instituições

Necessidades: Recursos financeiros

Indicadores: Novas populações mapeadas

Atores: Comunidade Científica, Universidades, Rede de voluntários do IAP, Emater

### **3.2 Monitoramento de populações em ambientes naturais, com ênfase na realização de estudos de dinâmica e estrutura populacional da espécie.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Longo

Como: Projetos específicos envolvendo também censo aéreo (iniciando pela população conhecida de Jaguariaíva e municípios vizinhos), parcerias com pesquisadores e instituições,

Necessidades: Recursos financeiros, aquisição de horas/vôo, padronização de protocolos, conhecimento de áreas de ocorrência

Indicadores: Estimativas populacionais obtidas anualmente, divulgação dos números encontrados

Atores: Comunidade científica, Universidades, ONGs

### **3.3 Realização de estudos de história natural com as populações existentes no Estado.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Projetos específicos para a obtenção de dados de biologia básica, parcerias com pesquisadores e instituições

Necessidades: Recursos financeiros

Indicadores: Dados de história natural obtidos

Atores: Comunidade científica, Universidades, ONGs

### **3.4 Avaliação da utilização de áreas cultivadas (agricultura, pastagem e reflorestamentos) pela espécie.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Projetos de pesquisa, monitoramento aéreo em áreas cuja ocorrência é relatada para os últimos cinco anos.

Necessidades: Recursos financeiros, aquisição de horas/vôo

Indicadores: Diagnóstico de uso de ambientes antropizados realizado

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada

### **3.5 Realização de estudos piloto para o desenvolvimento de métodos para a recuperação de áreas de campo nativo, degradadas por atividades agrosilvipastoris, levando em consideração particularidades regionais.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Longo

Como: Projetos de pesquisa em curto, médio e longo prazos

Necessidades: Recursos financeiros, áreas para realização de experimentos

Indicadores: Métodos para a recuperação de áreas de campo validados, conforme o uso do solo, considerando diversas particularidades regionais

Atores: Universidades, Instituições de pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, SEMA, IAP, ICMBio

### **3.6 Avaliação da utilização de controle químico de formigas em áreas cultivadas (agricultura e principalmente reflorestamentos) e seu impacto sobre a espécie.**

Prioridade: Essencial

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Projetos de pesquisa específicos, acompanhamento de aplicação de controle químico e seus efeitos na população da espécie

Necessidades: Recursos financeiros, definição de área piloto, parceria com empresa do setor florestal

Indicadores: Impactos diagnosticados

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada

### **3.7 Monitoramento da sanidade das populações em vida livre, com ênfase em estudos epidemiológicos.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Projetos de pesquisa específicos, parcerias com universidades e laboratórios.

Necessidades: Acesso aos indivíduos para obtenção de material, recursos financeiros, protocolos de coleta e avaliação de amostras coletadas.

Indicadores: Diagnóstico sanitário de populações estabelecido

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Laboratórios

### **3.8 Caracterização da diversidade genética de populações locais da espécie.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Médio

Como: Projetos de pesquisa, parcerias entre instituições e laboratórios.

Necessidades: Recursos financeiros, obtenção de material para análise, informações genéticas de populações de diferentes procedências para comparação

Indicadores: caracterização genética obtida

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.

### **3.9 Criação de um banco de reserva genômica da espécie.**

Prioridade: Média

Importância: Média

Prazo: Longo

Como: Projetos de pesquisa, parcerias entre instituições e laboratórios.

Necessidades: Recursos financeiros, obtenção de material para depósito, estabelecimento de instituições depositárias e sua estruturação, desenvolvimento de protocolos de processamento e armazenamento.

Indicadores: Banco de reserva genômica criado, com instituição depositária definida e estruturada.

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.

### **3.10 Criação de um banco de amostras biológicas da espécie.**

Prioridade: Média

Importância: Média

Prazo: Longo

Como: Projetos de pesquisa, parcerias entre instituições e laboratórios.

Necessidades: Recursos financeiros, obtenção de material para depósito, estabelecimento de instituições depositárias e sua estruturação, desenvolvimento de protocolos de processamento e armazenamento.

Indicadores: Banco de amostras biológicas criado, com instituição depositária definida e estruturada.

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.

### **3.11 Monitoramento de indivíduos atropelados nas rodovias ao longo de sua área de ocorrência, e aproveitamento científico de carcaças.**

Prioridade: Média

Importância: Média

Prazo: Longo

Como: Estabelecimento de programas de monitoramento de fauna silvestre atropelada e aproveitamento científico de carcaças.

Necessidades: Recursos financeiros, envolvimento de administradoras de pedágio, treinamento com funcionários destas empresas, disponibilização de freezer para armazenamento de carcaças, e métodos adequados para coleta de informações.

Indicadores: Quantificação do impacto dos atropelamentos sobre a fauna silvestre, destinação adequada de espécimes para museu..

Atores: Secretarias de educação, de saúde e de meio ambiente (estadual e municipais), Instituições de ensino e pesquisa, comunidade científica.

### **3.12 Fomento ao intercâmbio de informações entre pesquisadores e instituições que trabalham com a espécie em toda a sua área de ocorrência (Brasil e exterior).**

Prioridade: Média

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Criação de um banco de dados, disponível *on line*.

Necessidades: Obtenção de informações, Estabelecimento de parcerias.

Indicadores: Banco de dados criado e disponível para acesso a todos os pesquisadores que trabalham com a espécie

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, IAP, ICMBio, Instituições internacionais.

### **3.13 Criação de um banco de dados contendo todos os trabalhos realizados com a espécie, disponibilizando, quando possível e devidamente autorizado pelo(s) autor(es), os artigos em pdf.**

Prioridade: Média

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Inventário dos trabalhos publicados sobre a espécie em toda a sua área de ocorrência, criação de um espaço dentro da Rede Pró-fauna.

Necessidades: Obtenção de informações, disponibilização de arquivos em pdf pelos autores, viabilidade de utilização da Rede Pró-fauna para tal.

Indicadores: Banco de dados criado e disponível dentro da Rede Pró-fauna

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, IAP, ICMBio, Instituições Internacionais.

## **4. Manejo das Populações em Cativeiro.**

### **4.1 Identificação de instituição(ões) mantenedora(s) no Paraná para recebimento e manutenção de eventuais novos exemplares provenientes de áreas naturais do Estado.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Longo

Como: Definição da instituição com melhores condições de recebimento, realização de melhorias dos recintos destinados à espécie, parceria entre instituições mantenedoras da espécie em cativeiro, contato com instituições

de outras regiões do país ou do exterior, que tenham sucesso na manutenção da espécie para troca de informações

Necessidades: Lista de instituições mantenedoras e sua estrutura, definição (com acordo entre elas) daquela que será responsável pela manutenção da espécie

Indicadores: Instituição definida e investimentos em melhoria na qualidade de recintos

Atores: Zoológicos e criadouros conservacionistas.

#### **4.2 Estabelecimento de um protocolo de manutenção desta espécie em cativeiro, e adequação das instituições mantenedoras.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Parceria entre instituições mantenedoras da espécie em cativeiro, contato com instituições do exterior, que possuem sucesso no manejo desta espécie

Necessidades: Informações de sucesso na manutenção da espécie

Indicadores: Melhoria nas condições de cativeiro dos exemplares

Atores: Zoológicos e criadouros conservacionistas.

#### **4.3 Caracterização genética dos indivíduos em cativeiro, de procedência conhecida (Paraná) ou nascidos em cativeiro cujos progenitores sejam originários de áreas naturais do Paraná para futuros programas de reprodução em cativeiro.**

Prioridade: Alta

Importância: Alta

Prazo: Curto

Como: Projetos de pesquisa, parcerias entre instituições e laboratórios.

Necessidades: Recursos financeiros, obtenção de material para análise, poucos indivíduos de procedência conhecida

Indicadores: caracterização genética conhecida

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.

#### **4.4 Monitoramento sanitário dos animais mantidos em cativeiro, seguindo protocolo padrão.**

Prioridade: Médio

Importância: Médio

Prazo: Médio

Como: Projetos de pesquisa específicos, parcerias com universidades e laboratórios zoológicos e criadouros conservacionistas.

Necessidades: Acesso aos indivíduos para obtenção de material, recursos financeiros, protocolos de coleta e avaliação de amostras coletadas.

Indicadores: Diagnóstico sanitário de populações estabelecido

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, ONGs, Iniciativa privada, Laboratórios, Zoológicos e criadouros

### **5. Projetos de Reintrodução/Translocação**

#### **5.1 Estudos que avaliem áreas potenciais ou prioritárias para repovoamento e/ou translocação.**

Prioridade: Média

Importância: Média

Prazo: Longo

Como: Selecionando áreas que contenham requisitos básicos a espécie

Necessidades: Recursos financeiros, apoio dos proprietários

Indicadores: Áreas potenciais mapeadas

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, Emater, Órgãos estadual e municipais de meio ambiente, ONGs

#### **5.2 Estabelecimento de critérios para eventuais solturas e/ou programas de repovoamento/translocação.**

Prioridade: Média

Importância: Média

Prazo: Médio

Como: Estabelecimento de parcerias com instituições que já realizam estudos desta natureza fora do Brasil (Argentina principalmente), e ampla discussão com pesquisadores com experiência em estudos com a espécie e/ou com projetos de soltura

Necessidades: Realização de estudos que possam embasar a soltura, considerando risco da introdução de agentes etiológicos

Indicadores: Documento com critérios para repovoamento estabelecido

Atores: Instituições de ensino e pesquisa, comunidade científica

### Recomendações Finais

O tamanduá-bandeira já desapareceu do Uruguai (IUCN 2007) e é considerado “em perigo” na Argentina (DIAZ & OJEDA 2000). É extremamente rara no estado do Rio Grande do Sul, se já não estiver extinto (FONTANA *et al.* 2003), uma vez que relatos de sua ocorrência não são conhecidos desde 1999. Segundo CHEREM *et al.* (2002), embora originalmente presente Santa Catarina, não foi possível a obtenção de nenhuma informação recente da espécie, sendo considerado bastante raro por VIEIRA DA ROSA (1905), e como já desaparecido dos campos de Palhoça (REITZ *et al.* 1982). Assim, é possível observar que a espécie encontra-se em vias de desaparecimento na região sul de sua distribuição original. Isso reforça a importância da adoção de medidas visando mitigar os impactos em suas populações e em seu ambiente natural, garantindo a sua conservação em longo prazo no estado do Paraná.

### REFERÊNCIAS

- BRAGA F. G. 2004. Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), espécie criticamente em perigo: Uma preocupação no Estado do Paraná. *Acta Biologica Paranaense* vol. 33, n. 1–4, p. 193–194.
- BRAGA, F. G. 2007. Mamíferos dos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; R. S. MORO & G. B. GUIMARÃES. **Patrimônio Natural dos Campos Gerais**. Ponta Grossa: Editora UEPG. 123-133 p.
- BRAGA, F. G.; BATISTA, A. C.; SANTOS, R. E. F. Marcação de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em *Pinus* spp., em áreas de cultivo no município de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. In: Anais... **IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. São Lourenço, Minas Gerais. 2008.
- CHEBEZ, J. C. **Los que se ván**. Albatroz, Buenos Aires: Argentina. 1994. 604p.
- CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOF, S.; GRAIPEL, M. E. Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical** vol. 11, n. 2, p. 151-184. 2004.
- DIAZ, G. B. & R. A. OJEDA. **Libro Rojo de mamíferos amenazados de la Argentina**. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 2000.
- DRUMOND, M. A. Padrões de forrageamento do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Nacional da Serra da Canastra. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 1992.
- FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B.; LEITE, Y. L. R. (Eds.). **Libro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Biodiversitas. 1994. 460 p.
- FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. **Libro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003. 632p.
- IBAMA. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. < [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) >. Acessado em 25 de março de 2008. 2003.
- IUCN. **2007 IUCN Red List of Threatened Species**. < [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) >. Acessado em 08 de julho de 2008. 2007.
- MARGARIDO, T. C. C.; & BRAGA, F. G. 2004. Mamíferos. In: Mikich, S.B. & R.S. Bernils. **Libro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba: IAP. 723 p.
- MEDRI, Í. M.; MOURÃO, G. Home range of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 266, n. 4, p. 365-375. 2005.
- MIRANDA, G. H. B. Ecologia e conservação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) no Parque Estadual das Emas. **Tese**. Universidade de Brasília. Doutorado em ecologia. 2004. 81p.
- MONTGOMERY, G. G. Movements, foraging and food habits of the extant species of neotropical vermilinguas (Mammalia: Myrmecophagidae). In: MONTGOMERY, G.G. (ed). **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas**. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 1985. 451p.
- REITZ, R.; ROSARIO, R. A.; SCHMITZ, L. J. Restauração da fauna desaparecida na Baixada do Maciambu. **Sellowia, Série Zoológica**. pp 2-5. 1982.
- RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; MIRANDA, G. H. B.; CAMILO-ALVES, C.; MOURÃO, G. Anteater behavior and ecology. In: VIZCAÍNO, S. F.; LOUGHRY, W. J. **The Biology of the Xenarthra**. Gainesville: University Press of Florida. 257-268 p. 2008.
- SANTOS, R. E. F. 2007. Novo registro documentado do galito *Alectrurus tricolor* (Vieillot, 1816) para o estado do Paraná, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n. 140, pp. 12-13.
- SILVA, C. B.; NICOLA, P. A.; PEREIRA, L. C. M. Ocorrência do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná, Brasil. XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, **Resumos**. p. 554. 2000.
- SILVEIRA, L.; RODRIGUES, F. H. G.; JÁCOMO, A. T. de A.; DINIZ-FILHO, J. A. Impact of wildfires on the megafauna of Emas National Park, central Brazil. **Oryx** vol. 33, n. 2, p. 108-114. 1999.
- VIEIRA, C. Xenartros e Marsupiais do Estado de São Paulo. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo** vol. 3, n. 4, p. 325-362. 1949.

- VIEIRA DA ROSA, J. **Chorografia de Santa Catharina**. Typographia de Livraria Moderna, Florianópolis. 1905.
- ZILLER, S.R. A estepe gramíneo-lenhosa no Segundo Planalto do Paraná: Diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. **Tese**. Doutorado em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2000. 268p.