**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**Pesquisa de anticorpos contra bactérias do gênero *Brucella* spp,
Leptospira spp, *Chlamydophila* spp em tamanduás-bandeira
(*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), da RPPN SESC Pantanal,
Parque Nacional da Serra da Canastra e Parque Nacional das Emas**

Flávia Regina Miranda

**Dissertação apresentada para obtenção
do título de Mestre em Ecologia Aplicada**

**Piracicaba
2008**

Flávia Regina Miranda
Médica veterinária

Pesquisa de anticorpos contra bactérias do gênero *Brucella* spp, *Leptospira* spp, *Chlamydophila* spp em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra e Parque Nacional das Emas

Orientador:
Profa. Dra. **ELIANA REIKO MATUSHIMA**

**Dissertação apresentada para obtenção
do título de Mestre em Ecologia Aplicada**

Piracicaba
2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Miranda, Flávia Regina

Pesquisa de anticorpos contra bactérias do gênero *Brucella* spp, *Leptospira* spp, *Chlamydophila* spp em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra e Parque Nacional das Emas / Flávia Regina Miranda. - - Piracicaba, 2008.

116 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2008.
Bibliografia.

1. Animas silvestres 2. Doenças infecciosas em animais 3. Parques nacionais
4. Pantanal 5. Reprodução animal 6. Serra da Canastra (MG) 7. Zoonoses I. Título

CDD 639.9

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Dedico este trabalho à minha Avó Antônia, pelos ensinamentos ao longo da vida. E apesar de já não estarmos juntas fisicamente, estaremos sempre unidas pelo mais forte dos laços: o amor.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Armando** e **Zeza** e ao meu irmão **Armando** pelo apoio incondicional aos meus estudos e por acreditarem nos meus sonhos sempre!

À minha orientadora e amiga, Profa. Dra. Eliana Reiko Matushima pela paciência e prestatividade na orientação. Mas principalmente por ter entendido as dificuldades de se realizar um mestrado tendo que trabalhar.

Ao Prof. Dr. Julio César Freitas pelo ensinamento desde a época de faculdade, por toda sua bondade e disposição em ajudar e processar as amostras. Mas principalmente por estar de portas abertas “sempre”.

Ao Laboratório de Ecologia da ESALQ, em especial para o Prof. Dr. Luciano Verdade que cada dia ganha mais minha admiração pelos trabalhos desenvolvidos.

Ao Dr Leopoldo Brandão e toda equipe do SESC Pantanal, pelo apoio logístico e financeiro.

Um agradecimento especial à Regina Telles pela amizade e apoio incondicional.

Ao médico veterinário Rodrigo Jorge por abrir as portas para realização de um destes projetos e ao Danilo Kluyber por enfrentar o “Pantanal” com alegria e entusiasmo. A todos os estagiários que acompanharam as campanhas de captura.

À Fernanda Vinci que cedeu suas amostras e compartilhou sua experiência com os tamanduás-bandeira.

Ao Giordano Ciocheti por ceder os shapes das áreas para este trabalho.

Aos pesquisadores Fabiana Rocha, Flávio Rodrigues, Guilherme Miranda, Mariana Furtado, Jean Carlos Ramos da Silva e Maria Fernanda Marvullo pelas informações e ou amostras cedidas.

Aos médicos veterinários Luciana Alves e Kledir, pelo processamento das amostras na Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Ao Prof. Dr. José Luiz Catão-Dias pelas correções mesmo nos seus dias de descanso.

À Profa. Dra. Cláudia Filoni pelas suas importantes correções e direcionamentos.

À amiga Valéria Ruoppolo, Tete e Julito por terem sido por muito tempo minha “família” em São Paulo.

A todos os lugares em que trabalhei durante o mestrado e que me liberaram para fazer as disciplinas e redação da dissertação: Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Wildlife Conservation Society (WCS).

Especial agradecimento a Marcela Uhart e Billy Karesh por acreditar no meu trabalho.

Às minhas queridas amigas Cátia Dejuste de Paula, Silvia Nery Godoy, Marina Galvão Bueno por toda a amizade, cumplicidade e ajuda.

Ao amigo Rodrigo Teixeira pela cumplicidade e amizade.

Ao pessoal da “baixada” por fazer dos momentos de dificuldade uma grande festa.

A todos que contribuíram de uma forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

Sonhar mais um sonho impossível, lutar quando é fácil ceder, vencer o inimigo invencível, negar, quando a regra é vender. Sofrer a tortura implacável, romper a incabível prisão, voar num limite improvável, tocar o inacessível chão.

J. Darion e M. Leigh

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	TAMANDUÁ-BANDEIRA: (<i>MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA</i>)	20
2.2	BIOMAS BRASILEIROS E BIOMAS DE ESTUDO.....	23
2.3	CONSERVAÇÃO E DOENÇA	27
2.3.1	Agentes infecciosos selecionados	30
2.3.2	<i>Leptospira</i> spp	31
2.3.3	<i>Brucella abortus</i>	36
2.3.4	<i>Chlamydophila</i> spp	40
3	MATERIAL E MÉTODOS	44
3.1	ÁREA DE ESTUDO	44
3.1.1	Localidade A: RPPN SESC Pantanal	44
3.1.2	Localidade B: Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC)	48
3.1.3	Localidade C: Parque Nacional das Emas (PNE).....	51
3.2	MÉTODO RÁPIDO DE LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE TAMANDUÁS-BANDEIRA.....	54
3.2.1	Registros de pegadas.....	54
3.2.2	Monitoramento dos locais de alimentação (formigueiros e cupinzeiros) e rastros.....	55
3.2.3	Avistamento (<i>Ad libitum</i>).....	56
3.3	CAPTURAS	57

3.3.1	Exame clínico e sexagem	61
3.3.2	Colheita de amostras.....	62
3.3.3	Transporte de amostras.....	63
3.3.4	Pesagem e Biometria	63
3.3.5	Marcação.....	64
3.4	TESTES DIAGNÓSTICOS LABORATORIAIS	65
3.4.1	Técnica de soro aglutinação microscópica	66
3.4.2	Prova do antígeno acidificado tamponado para diagnóstico da brucelose	68
3.4.3	Reação de fixação do complemento com antígeno de <i>Chlamydomphila</i> ssp	68
3.4.4	Análise dos resultados.....	70
3.4.5	Documentação fotográfica	70
4	RESULTADOS	71
4.1	LOCALIZAÇÃO, CAPTURA E COLETA DE SANGUE.....	71
4.2	NÚMERO DE ANIMAIS, CLASSE ETÁRIA E SEXO.....	73
4.3	ESTADO GERAL DOS ANIMAIS	75
4.4	SOROLOGIA	76
4.4.1	Resultados à prova de soroaglutinação microscópica (SAM)75.....	76
4.5	RESULTADOS PARA PROVA DO ANTÍGENO ACIDIFICADO TAMPONADO (AAT) – <i>BRUCELLA ABORTUS</i>	80
4.6	REAÇÃO DE FIXAÇÃO DO COMPLEMENTO (A PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI- <i>CHLAMYDOPHILA</i>).....	80
5	DISCUSSÃO	81

6	CONCLUSÃO.....	95
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
	REFERÊNCIAS.....	98
	ANEXOS.....	114

RESUMO

Pesquisa de anticorpos contra bactérias do gênero *Brucella* spp, *Leptospira* spp, *Chlamydophila* spp em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE)

A fragilidade do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e seu visível desaparecimento de certas regiões, inclusa sua área de distribuição original mostram com clareza a necessidade de medidas que possam garantir proteção desse animal. O estudo do papel das doenças nesse aspecto constitui um eixo importante das estratégias para conservação dessa espécie, principalmente considerando-se que estudos ecológicos reconhecem as doenças como o mecanismo regulatório de populações naturais. Este trabalho objetivou avaliar a frequência de anticorpos anti-*Leptospira*, anti-*Brucella abortus* e anti-*Chlamidophila*. Foram analisadas 21 amostras de soro de tamanduás-bandeira de vida livre oriundos dos Parques Nacionais da Serra da Canastra e das Emas e da Reserva SESC Pantanal. Destes 12 (57,14%) amostras foram reagentes para o teste de soroaglutinação microscópica anti-*Leptospira* sp, 1 (0,04%) foi reagentes para o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (TAA) - anti-*Brucella abortus* e todas as amostras foram consideradas negativas para a presença de anticorpos anti-*Chlamidophila* sp. Por se tratar de uma espécie que possui baixo potencial reprodutivo, apresentando cuidado parental prolongado, longos períodos de gestação e somente uma cria por ano, patógenos que possam afetar o sucesso reprodutivo, podem ser extremamente nocivos para populações de tamanduás-bandeira em vida livre.

Palavras-chave: 1. Animais silvestres 2. Doenças infecciosas em animais 3. Parques nacionais 4. Pantanal 5. Reprodução animal 6. Serra da Canastra (MG) 7. Zoonoses

ABSTRACT

Research on antibodies against bacteria of the *Brucella* spp, *Leptospira* spp, *Chlamydophila* spp species in Anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758) of the Natural Assets Private Reserve RPPN of SESC Pantanal, the Serra da Canastra National Park and the Emas National Park

The fragility of the giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) and the disappearance of this animal from certain regions, including areas of original distribution, clearly indicates the necessity of adopting protective measures. Ecology studies consider diseases as regulatory mechanisms for natural populations, thus indicating that the study of the role of diseases constitutes an important axle on the strategies for conservation of the species, few studies correlates the environmental conservation state and the health of wild animal populations. The purpose the present study was to assess the frequency of occurrence of anti-*Leptospira*, anti-*Brucella abortus* and anti-*Chlamidophila*. Serum samples from 21 free-ranging giant anteater from the Serra da Canastra and the Emas National Parks, as well as the SESC Pantanal Reserve were evaluated for the presence of antibodies. From these 12 (57,14%) samples reacted to the anti-*Leptospira* sp microscopic serum agglutination test ,1 (0.04%) reacted to the anti-*Brucella abortus* Tampon Acidified Antigen Test (TAA) test, and all samples were negative for anti-*Chlamidophila* sp antibodies. As the giant anteater is a species that presents low reproductive potential, long parental care and pregnancy periods and produces only one offspring per year, the pathogens that can affect reproduction can be extremely deleterious free-ranging populations of giant anteaters.

Keywords: 1. Wild animals 2. Infectious diseases in animals 3. National Parks
4. Pantanal 5. reproduction animals 6. Serra da Canastra
(MG) 7. Zoonosis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Patógenos generalistas podem circular entre populações de animais domésticos e selvagens.....	18
Figura 2 -	Mapa de distribuição de tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) - IUCN 2005.....	21
Figura 3 -	Zona de contato tamanduá-bandeira e gado doméstico – Foto no Parque Nacional das Emas (PNE). Ao fundo rebanho de bovinos domésticos pertencentes aos munícipes do entorno.....	29
Figura 4 -	Cadeia de transmissão da brucelose bovina	38
Figura 5 –	Mapa de coordenadas de captura dos tamanduás-bandeira capturado na RPPN SESC Pantanal, 2007	47
Figura 6 –	Divisão do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) - MG	49
Figura 7 -	Coordenadas dos locais de captura dos tamanduás-bandeira no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) - MG	50
Figura 8 –	Coordenadas do local de captura dos tamanduás-bandeira no PNE – GO	53
Figura 9 –	Registro de pegadas de tamanduá-bandeira – RPPN SESC Pantanal.....	55
Figura 10 -	Rastros cupinzeiros.....	56

Figura 11 -	Fezes tamanduá-bandeira	56
Figura 12 -	Avistamento de tamanduás-bandeira na reserva SESC Pantanal	57
Figura 13 -	Área de preferência para lançamento de dardos anestésicos	58
Figura 14 -	Sexagem - fêmea de tamanduá-bandeira	61
Figura 15 -	Sexagem - macho de tamanduá-bandeira	62
Figura 16 -	Circunferência de focinho	63
Figura 17 -	Morfometria: Comprimento total de garra	64
Figura 18 -	Pesagem tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>)	64
Figura 19 -	Aplicação de <i>transponder</i> na região subescapular	64
Figura 20 -	Marcação externa	65
Figura 21 -	Marcação externa	65
Figura 22 -	Horário de captura dos tamanduás-bandeira nas três áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), Parque Nacional das Emas (PNE)), 2007	73
Figura 23 -	Porcentagem de machos e fêmeas, expressa nos 21 animais capturados nas três áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE)), 2007	74
Figura 24 -	Massa corpórea expressa em kilograma (Kg) de tamanduás- bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>), nas três áreas de estudo	

(Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 2007	74
Figura 25 - Número de tamanduás-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>), diferentes faixas etárias e sexo, reagente pela prova de SAM na Reserva SESC Pantanal, 2007	77
Figura 26 - Número de tamanduás-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) de diferentes faixas etárias e sexo, reagentes pela prova de SAM no Parque da Nacional da Serra da Canastra – MG, 2007	77
Figura 27 - Número de tamanduás-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>), de diferentes faixas etárias e sexo, reagente pela prova de SAM no Parque Nacional das Emas (PNE)- GO, 2007	78
Figura 28 - Número de amostras de soro sanguíneo reagente e não reagente pela prova de SAM, de acordo com as áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE)) 2007	78

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Identificação, data, sexo, idade, massa corpórea, horário, coordenadas, Temperatura ambiente e ambiente, proveniente da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional das Emas (PNE) e Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), 200772
- Tabela 2 – Identificação, temperatura retal, frequência respiratória e frequência cardíaca de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) na Reserva SESC Pantanal e Parque Nacional da Serra da Canastra (PNE), 200775
- Tabela 3 - Titulações obtidas pela prova de SAM realizadas com 22 sorovares, nos soros sanguíneos de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre, oriundos da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 200779
- Tabela 4 – Resultados obtidos pela prova de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) realizado nos soros sanguíneos de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre, oriundos da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 2007.....80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sorovares de *Leptospira* empregados como antígenos para realização da prova de soroaglutinação microscópica (SAM).....67

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o primeiro país em diversidade biológica do mundo, acolhendo cerca de 14% da biota mundial (LEWINSOHN; PRADO, 2002). No entanto, à medida que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza para satisfação de necessidades e desejos crescentes, surgem tensões e conflitos com outras espécies quanto ao uso do espaço e dos recursos. O homem vem aumentando progressivamente seu poder de influir na constituição e equilíbrio do ecossistema, de alterar os padrões de distribuição biogeográfica de macro e micro-organismos e de alterar os ritmos dos processos evolutivos.

A intensidade da exploração dos recursos naturais tem posto em risco as possibilidades de renovação natural. A perda, a degradação e a fragmentação de habitats, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres existentes no país (COSTA et al., 2005).

O desenvolvimento econômico gera aumento da densidade populacional humana, elevando a quantidade de fatores extrínsecos que levam ao declínio populacional de outras populações de mamíferos. Por sua vez, o impacto imediato da degradação ambiental gera a perda da biodiversidade, aumentando o número de espécies ameaçadas de extinção.

A rápida transformação da paisagem brasileira em plantações de soja e cana-de-açúcar, debilitou as regiões de cerrado em 1990, pressionando as populações selvagens com diminuição de hábitat, queimadas e atropelamentos e outros fatores.

Neste contexto, diversos fatores podem contribuir para que as populações de tamanduás-bandeira entrem em declínio populacional, incluindo provável alteração nas

comunidades de cupins e de formigas, atropelamentos, queimadas, caça predatória e doenças infecciosas.

O conhecimento da saúde do ambiente como um todo, unindo as informações do ecossistema e a saúde dos animais selvagens, traz informações valiosas para a manutenção do equilíbrio e da biodiversidade, conectando todas as espécies, inclusive o homem, em um contexto ecológico (AGUIRRE et al., 2002). Estudos ecológicos reconhecem o papel regulatório das doenças em populações naturais. Desta forma o estudo do papel das doenças em populações ameaçadas constitui um eixo importante das estratégias para conservação (FILONI, 2006).

Poucos estudos foram conduzidos correlacionando o estado de conservação ambiental com a saúde de populações naturais de animais selvagens. Contudo, entre os riscos que incidem sobre as espécies ameaçadas de extinção sempre figura a possibilidade de doenças que afetam a população como um todo. No caso dos tamanduás-bandeira, que apresentam baixas taxas intrínsecas de crescimento populacional, uma vez que possuem um pequeno potencial reprodutivo, apresentam cuidado parental prolongado e longo período de gestação, o papel representado por doenças pode assumir papel relevante para a conservação desta espécie na natureza. As doenças infecciosas apresentam grande influência sobre a conservação da biodiversidade e podem contribuir significativamente para a inclusão de diversas espécies da fauna selvagem na lista de animais em extinção (AGUIRRE et al., 2002).

Tendo em vista estes argumentos, foi levantada a hipótese de que os tamanduás-bandeira, mesmo que oriundos de áreas livres de animais domésticos, como do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), Parque Nacional das Emas (PNE) e RPPN SESC Pantanal, pudessem entrar em contato com patógenos generalistas e comuns em animais domésticos (Figura 1), vindo a sofrer as consequências deletérias destas infecções, refletidas em potencial redução de suas taxas de crescimento populacional intrínsecas já naturalmente baixas.

Figura 1 - Patógenos generalistas podem circular entre populações de animais domésticos e selvagens

OBJETIVO

Devido à escassez de dados sobre as enfermidades que podem acometer os tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) em vida livre, o objetivo desse trabalho foi:

- Investigar, através de análise sorológica, a frequência de anticorpos para *Leptospira* spp, *Brucella abortus* e *Chlamydophila* spp em amostras de soros de 21 espécimes de tamanduá-bandeira de vida livre originários dos Parques Nacionais da Serra da Canastra e de Emas, e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) SESC Pantanal.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conservação e distribuição.

2.1 TAMANDUÁ-BANDEIRA: (*MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA*)

Recentemente os *Xenarthros* foram reagrupados em duas ordens, *Cingulata* englobando as espécies de tatus (GARDNER, 2005a) e *Pilosa* que engloba os tamanduás e preguiças (GARDNER, 2005b).

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é considerado espécie “vulnerável” no Brasil de acordo com a Lista Oficial das Espécies Ameaçadas (BRASIL, 2003b), como espécie “Quase ameaçada” pela *IUCN Red List of Threatened Species – 2005*, e também está incluída no Apêndice II da *Convention on International Trade Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES* desde 2003.

A distribuição do tamanduá-bandeira limita-se às regiões tropicais e subtropicais das Américas (CHEBEZ, 1994). Desta forma, esta espécie pode ser encontrada ao sul de Belize e Guatemala, oeste dos Andes, a noroeste do Equador, Colômbia, sul da Venezuela, sudeste da Bolívia, oeste do Paraguai, noroeste da Argentina e leste do Uruguai, onde provavelmente esteja extinto (EISENBERG; REDFORD, 1999).

Os tamanduás-bandeira utilizam uma grande variedade de habitat, como florestas úmidas, cerrados, pantanais e mata decídua, a diferentes altitudes. No Brasil ocorre em todos os biomas, desde a Amazônia aos campos sulinos (FONSECA et al., 1996). A figura 2 ilustra o mapa de distribuição geográfica do *Myrmecophaga tridactyla*, mapa elaborado pela IUCN em 2005.

Figura 2 - Mapa de distribuição de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) - IUCN 2005

Biologia

O tamanduá-bandeira é o maior tamanduá existente, possui uma conformação compacta, destacando-se a presença de um focinho longo e cônico que acomoda uma língua vermiforme que auxilia na captura dos alimentos. Possui adaptações anatômicas em virtude dos hábitos alimentares, constituído, basicamente

de formigas e cupins (DRUMOND, 1992; MEDRI, 2002; MEDRI; MOURÃO; HARADA, 2003; MONTGOMERY, 1985; SHAW; MACHADO NETO; CARTER, 1987). Quais sejam orelhas diminutas, olhos pequenos e negros, membros anteriores fortes e providos de garras protegidas do apoio plantar, sendo este o único meio de defesa e também ferramenta alimentar (MIRANDA; SUPERINA; JIMENEZ, 2006). Sua atividade varia de noturna a diurna (LUBIN; MONTGOMERY, 1981).

Pouco se sabe sobre a dieta desta espécie em ambiente natural, estudo realizado por MEDRI et al no Pantanal demonstrou que no Pantanal sul mato-grossense esses animais consumiram proporção muito maior de formigas (81%) que de cupins (19%) (MEDRI; MOURÃO; HARADA, 2003). Os gêneros de formigas mais envolvidos na dieta são *Solenopsis*, *Camponotus*, *Azteca*, *Crematogaster* e *Odontomachus*, já os gêneros de cupins são: *Nasutitermes*, *Armitermes*, *Velocitermes*, *Diversitermes*, *Cornitermes* e *Cortariterme* (MEDRI; MOURÃO; HARADA, 2003). Não existe registro de predação nas formigas do gênero *Atta*. Sua estratégia de alimentação se baseia em vários períodos de alimentação muito breve; supõe-se que estes animais não esgotem os cupinzeiros e formigueiros. Sendo assim, o tamanduá-bandeira necessita visitar numerosos sítios alimentares durante o dia (NOWAK, 1983).

O tamanduá-bandeira não apresenta estrutura social definida, vivendo como animal solitário a maior parte do tempo, com exceção dos breves encontros para reprodução e das fêmeas com filhotes, que são carregados durante os seis primeiros meses de vida (EISENBERG; REDFORD, 1999). Trata-se de uma espécie de reprodução lenta, alcançando a maturidade sexual ao redor dos dois anos, tendo somente uma cria por ano (CHEBEZ, 1994). A espécie não apresenta dimorfismo sexual evidente (NOWAK, 1983).

2.2 BIOMAS BRASILEIROS E BIOMAS DE ESTUDO

O Brasil tem cinco biomas principais, além das áreas marinhas e costeiras. Hoje o país é mais conhecido internacionalmente pelas questões da Amazônia, discutidas nos artigos que tratam da biogeografia, dos modelos de endemismo amazônico e das dinâmicas do desmatamento (BRANDON et al., 2005).

A Amazônia possui enclaves de campos limpos e cerrados, correspondem a algumas áreas contínuas de campos limpos e campos cerrados no ambiente de floresta. A maior extensão de campos limpos esta representada pela vegetação denominada campinarana ou campos limpos de Roraima, que ocupa uma vasta área do estado (ROSS, 2006). Os tamanduás-bandeira são frequentemente avistados na região de campos limpos de Roraima (Observação pessoal)¹.

Também área de distribuição do tamanduá-bandeira a Caatinga é marcada pelo clima tropical semi-árido, a vegetação xerófila, predominantemente arbustiva e com forte presença das cactáceas, perde totalmente as folhas no período seco. Os solos são rasos e pedregosos e ocupam a maior extensão da área, ocorrendo manchas com solo pouco espessos e ocupam a maior extensão da área (ROSS, 2006).

A conservação da Mata Atlântica enfrenta grandes desafios. Sua área geográfica inicial cobria 12% do território brasileiro, hoje, restam menos de 8% de sua extensão original que, mesmo encontrando-se em situação crítica, ainda abriga altos índices de diversidade e endemismo (NEGRÃO; PÁDUA-VALLADARES, 2006). Apesar da maioria dos remanescentes de Mata Atlântica ser pequenos e dos mamíferos de maior porte estar entre os grupos mais susceptíveis à extinção em paisagens

¹ Flávia Miranda, São Paulo 2007

fragmentadas são poucos os estudos que abordam este tema (NEGRÃO; PÁDUA-VALLADARES, 2006).

Estudos no Bioma Pantanal assim como em áreas de Cerrado, como é o caso do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), são de suma importância na elaboração de estratégias para conservação de tamanduás-bandeira no Brasil.

O Pantanal mato-grossense está situado nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, ocupando, ainda, parte da Bolívia e do Paraguai. É formado por uma planície sedimentar banhada pelas águas do Rio Paraguai e de seus tributários, como São Lourenço, Cuiabá, Taquari, Negro e Miranda, entre outros (ITO et al., 1998).

Este bioma é considerado a maior área úmida do mundo e foi declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988, contemplando ainda áreas de reserva da Biosfera declarada pela UNESCO em 2000.

O ciclo hidrológico da região, representada principalmente pela alternância de períodos de seca e de cheias, são condicionantes ambientais que garantem a alta biodiversidade e mantêm o funcionamento ecológico (HARRIS et al., 2005). Extensa planície inundável anualmente, o Pantanal, embora tenha características físicas, bióticas e produtivas diferentes de suas bordas, também sofre ações de desmatamento para implantação de pastagens, na maioria de suas fisionomias arbóreas não inundáveis ou parcialmente inundáveis (SILVA et al., 1998).

A fauna e flora do Pantanal brasileiro são extremamente dependentes das regiões adjacentes, principalmente do Cerrado, ocorrente nas bordas norte, leste e sul da planície pantaneira. As populações silvestres no Pantanal são dinâmicas e têm seus deslocamentos fortemente influenciados pelas oscilações climático-hidrológicas que ocorrem anualmente na região (HARRIS et al., 2005).

As diversas planícies periodicamente inundáveis, que se caracterizam por importantes berçários ecológicos, fontes de alimento e abrigo para uma grande

diversidade de espécies animais, são merecedoras da atenção especial no sentido de que seu patrimônio genético seja preservado (ROSS, 2006).

Apesar da ampla distribuição, em todo o território nacional, são poucas as áreas onde é possível observar tamanduás-bandeira com frequência. Dados de levantamentos aéreos no Pantanal indicam que os tamanduás-bandeira foram avistados quase sempre em baixa densidade (0,035 indivíduos/km²) e foi estimado um índice de abundância de cerca de 5 mil tamanduás-bandeira em todo o Pantanal (COUTINHO; CAMPOS; MOURÃO, 1997).

O redirecionamento do sistema produtivo a partir da década de 70 na bacia do Alto Paraguai (BAP), onde se insere o Pantanal, teve suas ações voltadas para a agropecuária, por meio de incentivos fiscais dos Governos municipais, estaduais e federais. Dessa maneira, milhares de km² de áreas de florestas (Cerrado e Floresta estacionais) têm sido desmatados para implantação de pastagens cultivadas ou de culturas agrícolas.

A criação de novas unidades de conservação em áreas de sabida ocorrência de tamanduá-bandeira em densidades elevadas, como localidades do Pantanal Matogrossense, seria uma medida de grande importância e com resultados imediatos (FONSECA; RYLANDS; COSTA, 2004).

Na década de 70, os municípios que possuíam área no Pantanal tiveram uma queda drástica no efetivo do rebanho bovino, passando de 4,98 milhões de cabeças, em 1970, para 3,53 milhões, em 1980 (CADAVID GARCÍA, 1981). Essa redução deu-se, entre outros fatores, pela diminuição da oferta de forragem para o gado, pois extensas áreas de campos nativos tornaram-se demasiadamente alagadas a partir de 1974. Diante desse fato, a alternativa encontrada pelos pecuaristas para suplementar a oferta alimentar do rebanho tem sido a implantação de pastagens cultivadas após o desmatamento (SILVA et al., 1998).

Estudo para avaliar a percepção pública sobre a situação da biodiversidade na região do pantanal, foi realizada por Marchini em 2003. Segundo a opinião publica o

tamanduá-bandeira é um dos animais mais relatados, cujas populações estão diminuindo no Pantanal. Surpreendentemente a causa da diminuição no tamanho populacional do tamanduá-bandeira, segundo os entrevistado é doença, seguido de enchentes e causas desconhecidas (MARCHINI, 2003).

Outro Bioma de grande importância para conservação de tamanduás-bandeira é o Cerrado, sendo este o segundo maior Bioma brasileiro, superado em área apenas pela Amazônia. O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) do Brasil central (RIBEIRO; SANO; SILVA, 1981). A vegetação arbustiva de cerrados estende-se sobre os terrenos dos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Distrito Federal, Piauí e Maranhão (ROSS, 2006).

Representa 30% da diversidade do país, ocupando 1,8 milhões de Km² (23% do território nacional). Localiza-se na porção central do continente sul-americano e no sentido sudeste-nordeste do Brasil (PAGOTTO et al., 2006).

O cerrado é um dos “hotspots” mundiais de biodiversidade (MYERS et al., 2000). Pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no cerrado estão ameaçadas de extinção, em função da grande expansão agrícola e intensa exploração local de produtos nativos (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2003). A biodiversidade do Cerrado é bastante elevada, porém geralmente menosprezada (KLINK; MACHADO, 2005).

Segundo Fonseca é necessários estudos de levantamento populacional e monitoramento das populações de tamanduás-bandeira existentes em áreas de cerrado como o Parque Nacional das Emas (PNE) e Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), que apresentam densidade populacional aparentemente elevada (FONSECA; RYLANDS; COSTA, 2004).

Devido à utilização antrópica desde o século XIII, o cerrado tem sido alterado para atender os objetivos com fins econômicos como: agricultura, criação extensiva de gado e monoculturas. Todos estes fatores têm restringido as áreas protegidas de

cerrado e, conseqüentemente, há grandes perdas da biodiversidade deste bioma (HORTA et al., 1999).

2.3 CONSERVAÇÃO E DOENÇA

O aumento da pressão antrópica em geral tem-se revelado um processo desordenado de desagregação de ecossistemas nativos e de imposição de modelos que não levam em conta peculiaridades regionais e vocações ecológicas. As alterações que o homem introduz nessas áreas abrem caminho à adaptação de espécies silvestres às condições domiciliares e rurais.

Os fatores meteorológicos de natureza variada como temperatura, pressão atmosférica, chuvas, umidade relativa, radiação solar entre outros, podem, direta ou indiretamente, ser importantes determinantes físicos dos padrões de ocorrência de doenças. Estes fatores afetam não só as condições dos hospedeiros, mas também as populações de vetores e agentes biológicos da doença.

Dentro do âmbito geral dos tamanduás-bandeira, têm sido identificados diversos fatores que causam ameaças para sua conservação, como perda e fragmentação de habitat, mortalidade direta por queimadas de grandes proporções, atropelamentos por veículos, caça deliberada e morte associada a conflitos com cães. No entanto, doenças infecciosas possuem grande influência sobre a conservação da biodiversidade, podendo levar diversas espécies da fauna selvagem para a lista de animais em extinção (AGUIRRE et al., 2002).

As perturbações ambientais, como fragmentação, podem produzir adensamentos populacionais favorecendo a transmissão direta de doenças, ou mesmo aumentando o estresse dos indivíduos, devido ao incremento da competição e redução de alimento, tornando-os mais susceptíveis às doenças (ANDRIOLO, 2007).

A agricultura e pecuária exercem forte pressão tanto sobre as florestas como ecossistemas abertos, causando perda da biodiversidade. Desmatamento, uso do fogo, super pastoreio, monocultura, mecanização intensiva e, principalmente, o uso indiscriminado de agrotóxicos diminui a diversidade da flora e fauna e alteram a qualidade e disponibilidade de água, quer pela contaminação por agrotóxico ou pelo assoreamento decorrente da erosão dos solos (CERQUEIRA et al., 2003).

Doenças infecciosas possuem grande influência sobre a conservação da biodiversidade, podendo levar diversas espécies da fauna selvagem para a lista de animais em extinção (AGUIRRE et al., 2002).

Atualmente, as doenças infecciosas e não infecciosas dos seres humanos, animais domésticos e selvagens, estão sendo reconhecidas como um problema crescente para a conservação da biodiversidade.

Os patógenos causadores de doenças podem levar à extinção das populações de hospedeiros, ameaçando diretamente a população em função da elevada mortalidade ou induzindo doenças crônicas e persistentes, que podem causar declínio através de efeitos negativos sobre a fertilidade (FILONI, 2006). Por se tratar de uma espécie que possui pequeno potencial reprodutivo, cuidado parental prolongado e longos períodos de gestação, patógenos que ocasionam baixa fertilidade e abortos são extremamente nocivos para estas populações, principalmente as que encontram listadas com vulnerável, como é o caso do tamanduá-bandeira. O contato direto com animais domésticos como bovinos, eqüinos, canídeos, felinos domésticos e outros, possibilitam a transmissão interespecífica de agentes infecciosos (MURRAY; MULLER, 1999).

A figura 3 ilustra uma zona de contato de animais domésticos com o tamanduá-bandeira no PNE.

Fonte: Foto Leandro Silveira, PNE

Figura 3 - Zona de contato tamanduá-bandeira e gado doméstico – Foto no Parque Nacional das Emas (PNE). Ao fundo rebanho de bovinos domésticos pertencentes aos munícipes do entorno

Embora as doenças da fauna silvestre tenham um papel ecológico importante, as atividades humanas têm causado um desequilíbrio nesses sistemas, com conseqüências devastadoras, inclusive perdas graduais e catastróficas das populações da fauna selvagem.

Os agentes infecciosos são elementos naturais e exercem papel importante no processo da seleção natural, no entanto a introdução de organismos exóticos, incluindo agentes virais, bacterianos, micóticos e parasitários nos ecossistemas, tem sido uma das maiores causas de extinção e perda de biodiversidade dos últimos tempos (MORATO; QUEIROZ; SPINDLER, 2006).

As doenças infecciosas são particularmente relevantes para conservação de espécies ameaçadas, uma vez que isso pode ser agravado quando há interação com fatores comuns em populações em perigo, como estresse, endogamia e má nutrição (FILONI, 2006).

Os patógenos causadores destas doenças podem agir de diferentes formas, ameaçando diretamente com mortalidade ou então reduzindo a resistência dos hospedeiros ao induzir doenças crônicas e persistentes que possam causar declínio populacional através de efeitos negativos na reprodução (FILONI, 2006).

Apesar do aumento significativo dos estudos envolvendo os tamanduás, relatos dos reais efeitos dos diversos fatores e doenças que afetam as populações de tamanduás–bandeira ainda são escassos.

Em cativeiro as doenças que comumente afetam essas espécies estão ligadas à nutrição (MIRANDA; MESSIAS, 2006). Levantamento de 40 anos de arquivos da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, mostrou a relação percentual de causas de morte em tamanduás sendo 23% (17/74) caquexia e desnutrição; 13,5% (10/74) insuficiência respiratória; 23% (17/74) choque hipovolêmico, 6,8 % (5/74) por trauma; 10,7% (8/74) por pneumonia, 1,3% (1/74) por hepatite; 5,41% (4/74) por endoparasitos; 6,76% (5/74) por septicemia e 8,1% (6/74) foram indeterminados em razão do avançado estado de autólise (MIRANDA, 2004).

Devido à escassez de literatura sobre este tema em populações de vida livre, citações de trabalhos com tamanduás mantidos em cativeiro foram utilizadas, já que este indivíduo poderá atuar como fonte de infecção, reservatório ou portador do agente, tanto em cativeiro quanto em vida livre.

2.3.1 Agentes infecciosos selecionados

Entre as zoonoses infecciosas mais importantes, descritas em várias espécies animais no Brasil, estão a Leptospirose e a Brucelose (ITO et al., 1999) enquanto as infecções causadas por bactérias do gênero *Chlamydophila*, exceção à psitacose, são ainda pouco pesquisadas em nosso país (RASO, 1999). É sabido que estas enfermidades causam problemas reprodutivos em mamíferos domésticos.

Enfermidades que acometem o sucesso reprodutivo podem causar declínio populacional de espécie selvagem, principalmente às espécies ameaçadas de extinção.

2.3.2 *Leptospira* spp

O gênero *Leptospira*, Ordem Spirochetales, Família Leptospiraceae, compreende duas espécies: *Leptospira interrogans* e *Leptospira biflexa*, sendo apenas a primeira patogênica, tanto para o homem como para os animais domésticos e selvagens (LANGONI et al., 1995).

A *Leptospira* varia conforme as áreas geográficas, no entanto são freqüentes as situações de endemia, com variações sazonais revelando picos endêmicos nos meses chuvosos (GUERRA NETO, 2006). Também conhecida como doença de Weil, febre dos pântanos e febre dos arrozais (BRASIL, 2005).

A unidade taxonômica básica é o sorovar. Mais de 200 sorovares já foram identificados e cada um tem o(s) hospedeiro(s) preferencial(s) (BRASIL, 2005). A predileção nos diferentes sorovares por determinadas espécies é comum, mas hospedeiros infectados por um ou mais sorovares podem ser encontrados (ACHA; SZYFRES, 1986, 2001).

Segundo Corrêa e Corrêa (1992) a Leptospirose consiste em um grupo de enfermidades infecto-contagiosas de caráter agudo, clinicamente polimórficas, causada por diversos sorovares da *Leptospira interrogans*. Feigin e Anderson (1975) classificam a Leptospirose como antroponose, de elevada prevalência em animais domésticos e selvagens. Esta enfermidade pode infectar o homem, cão, bovino, eqüinos, suínos, caprinos, ovinos e diferentes espécies de animais selvagens (MAILLOUX, 1975).

Os reservatórios são os animais sinantrópicos, domésticos e selvagens, sendo essenciais para persistência dos focos da infecção. Os seres humanos são hospedeiros acidentais terminais dentro da cadeia de transmissão (BRASIL, 2005).

A Organização Mundial da Saúde (1998) estima uma taxa de incidência da Leptospirose em humanos entre 4 -100 casos por 100.000 habitantes na América Latina.

O período de incubação é geralmente de 2-30 dias, e os sintomas são bastante variáveis (CÔRREA, 2006). Nos animais domésticos esta enfermidade pode apresentar sintomatologia clínica variada, apresentando-se na forma aguda, subaguda, sobreaguda e crônica.

Esta enfermidade pode afetar diversos grupos de animais vertebrados, no entanto, na atualidade os mamíferos são os que apresentam maior significado epidemiológico (VASCONCELLOS, 1987).

Esta enfermidade tem tanta importância econômica quanto sanitária (RADOSTITS; LESLIE; FETROW, 1994). A repercussão econômica é muito importante, pois afeta o trato reprodutivo causando seqüelas crônicas, como aborto e nascimento de filhotes debilitados (ELLIS, 1994; FERNÁNDEZ, 1999). Outro fator de importância econômica produzida por este microrganismo é a agalaxia, conhecida como “Síndrome da caída do leite” (ELLIS, 1983). Tal situação pode causar morte do animal nos primeiros dias ou meses de vida.

Nos bovinos a forma aguda é bastante freqüente, principalmente em bezerros apresentando anorexia, febre, hemoglobinúria, icterícia, anemia, petéquias em membranas das mucosas. Na forma sobreaguda é possível observar nessa espécie aborto e agalaxia. Os sorovares que mais causam esta forma são Grippotyphosa, Pomona, Icterohaemorrhagiae, Autumnalis (GUIJARRO, 1999).

Os eqüinos normalmente não apresentam sintomatologia clínica, mas é comumente observado aborto em terço final de gestação (GOMES et al., 2007).

Sinais clínicos como anorexia, perturbação de equilíbrio, hemoglobinúria, convulsão, transtornos gastrointestinais, paralisia progressiva, queda de produção de leite e perda de peso são encontrados nos suínos domésticos (FERNANDÉZ, 1999).

Nos humanos as manifestações vão desde subclínica, apresentando febre normalmente bifásica, cefaléia, mialgia, vômitos, dores abdominais e diarreia (KELLEY, 1998; BENHNET; PLUM, 1998). Sendo esta forma mais comum nos casos de leptospiroses e os veterinários e tratadores de animais comumente afetados (HEATH et al., 1965; LEE, 1985).

A forma ictérica é a mais severa. Entre os sinais clínicos estão: cefaléia, insuficiência renal, icterícia, hemorragia intestinal ou pulmonar, insuficiência cardíaca (GOMES et al., 2007).

Zoonose de distribuição mundial causada pela bactéria *Leptospira interrogans*. A Leptospirose abrange os países tropicais e subtropicais, sendo estes mais afetados por possuírem condições climáticas mais propícias à sua ocorrência, como precipitação, temperatura e umidade relativa elevada, assim como pH, estrutura e composição de solo mais favoráveis à sobrevivência do agente.

Os primeiros trabalhos com Leptospirose bovina no Brasil surgiram no final da década de 1950, a partir de relatos pioneiros de Freitas et al. (1957), que pela primeira vez identificaram no país a existência da *Leptospira Pomona*, em um feto abortado no estado de São Paulo (LILENBAUM, 1996).

A Leptospirose é uma infecção amplamente difundida no Brasil, que acarreta elevados prejuízos econômicos para pecuária nacional. O seu principal impacto é o comprometimento do desempenho reprodutivo dos rebanhos acometidos (VASCONCELLOS, 1993).

Muitos animais selvagens estão perfeitamente adaptados a esse agente e não manifestam sinais clínicos (ACHA; SZYFRES, 1986). Investigações realizadas em ecossistemas selvagens, não modificado pela ação humana, referem-se a presença de

infecção em roedores, marsupiais, carnívoros e xenarthras, no entanto nos ecossistemas rurais e urbanos o principal reservatório de *Leptospira* são os roedores sinantrópicos entre os quais o *Rattus norvegicus* (VASCONCELLOS et al., 1987).

Em animais selvagens foram relatados quadros clínicos caracterizados por abortos, nascimentos de filhotes debilitados e baixo índice de fertilidade em Artiodactyla e Perisodactylo com leptospirose. Também foram observados transtornos oculares no Perissodactylos (SOSA et al., 1988).

Os animais infectados usualmente eliminam o agente pela urina por tempo prolongado, o que determina a contaminação de outros indivíduos e do ambiente (GUIMARÃES et al., 1982). A participação de roedores na epidemiologia é fato indiscutível, servindo como portadores permanentes de vários sorovares de *Leptospira* (CORRÊA, 2006).

Estudos realizados com animais selvagens relatam a presença de anticorpo anti-*Leptospira* em populações de vida livre em diferentes cenários mundiais. Em Ohio, EUA, foi constatado que dos 248 veados de cauda branca (*Odocoileus virginianus*) amostrados, 7, 3% foram considerados positivos para os sorovares Grippotyphosa (n= 10) e Pomona (n = 8) (FOURNIER; GORDON; DORN, 1986).

Estudos realizados na Califórnia com 18 espécies de mamíferos de vida livre de diferentes Ordens como Carnívora, Lagomorpha, Rodentia e Artiodactyla, apresentaram anticorpos anti-*Leptospira* em mais de 75% das espécies estudadas (CIRONE et al., 1978).

No Brasil, vem aumentando o número de investigações sobre a prevalência de doenças nos animais de vida livre. Em 1961, foi realizado o primeiro estudo de investigação sorológica em preás (*Cavia aperae azarae*) de vida livre, onde 51 animais foram amostrados, sendo que 26 espécimes apresentaram sorologia positiva para o sorovar Icterohaemorrhagiae (PESTANA; SANTA ROSA; TROISE, 1961).

Castro et al., em 1961, isolou este sorovar em preás (*Cavia aperea*) de vida livre, de diferentes estados brasileiros. Ressalta-se a importância desse isolamento, que evidencia que essa espécie possa atuar como reservatório dessa enfermidade.

Estudos sorológicos realizados em zoológicos brasileiros demonstraram reagentes ao sorovar *Icterohaemorrhagiae* em diferentes espécies de felinos neotropicais, entre eles a onça (*Panthera onca*), o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) (GUERRA NETO, 2006).

Em uma expedição científica ao pantanal sul matogrossense, constatou-se que 14,3% dos catetos (*Pecari tajacu*) e 66,6% dos queixadas (*Tayassu pecari*) amostrados reagiram à diluição de 1:200 com o sorovar Patoc 33, 3% das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) investigadas reagiram a 1:400 para os mesmos sorovares (ITO et al., 1998).

Estudo desenvolvido no sudeste brasileiro, envolvendo 43 espécies entre elas as ordens Rodentia (*Mus musculares*, *Akodon arviculoides*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Nectomys squamipes* e *Oryzomys nigrepes*) e Marsupialia: (*Didelphis albiventris* e *Philander opossum*), apresentaram 11,39% dos animais reagentes para 7 sorogrupos e 9 sorovares (CORDEIRO; SULZER; RAMOS, 1981).

Também no Pantanal Sul Matogrossense, estudos foram realizados com animais domésticos em estado feral (*Bos taurus indicus*, *Bubalus bubalis*, *Ovis aries*) e em animais selvagens (*Sus scrofa*, *Nasua nasua*, *Mazama americana* e *Ozotoceros bezoarticus*). Foram examinadas 315 amostras de soros sangüíneos, sendo que os resultados mostraram que 64 (20, 3%) das amostras foram reagentes para, pelo menos, um sorovar de *Leptospira* patogênica; foram reagentes 41,0% das amostras de búfalos, 40,3% de bois baguás e 17,9% de porco-monteiros (GIRIO et al., 2004).

Levantamento sorológico para *Leptospira* em veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) do Pantanal Mato-Grossense e no Parque Nacional das Emas (PNE), GO; mostrou que 24 % das amostras dos animais do pantanal foram reagentes para

sorovares Hardjo e Wolffi e todas as amostras do PNE foram negativas (MATHIAS; GIRIO; DUARTE, 1999).

2.3.3 *Brucella abortus*

A brucelose bovina é uma zoonose de distribuição mundial, cujo agente etiológico causa problemas sanitários e econômicos, particularmente nos trópicos e em países com pouco investimento nas áreas de produção de leite e carne, onde sua incidência é alta (MEGID et al., 2000).

As bactérias do gênero *Brucella* são parasitas facultativas, com morfologia de cocobacilos curtos, gram-negativos, imóveis; pode apresentar-se em cultivos primários com morfologia colonial lisa ou rugosa (BRASIL, 2006).

Dentro do gênero *Brucella*, são descritas seis espécies independentes, cada uma com seu(s) hospedeiro(s) preferencial (ais): *B. abortus* (bovinos e bubalinos), *B. melitensis* (caprinos e ovinos), *B. suis* (suínos), *B. ovis* (ovinos), *B. canis* (cães) e *B. neotame* (ratos do deserto). (THORNE, 2000). Duas espécies novas estão sendo estudadas em mamíferos marinhos. Investigações mostram que a brucelose bovina parece estar disseminada por todo território brasileiro, com prevalência variável, dependendo da região. (THORNE, 2000).

A resistência da *Brucella* no ambiente varia conforme as condições ambientais, sendo que estudos confirmaram que a bactéria tem uma sobrevivência maior em solos com baixa temperatura, e permanece por mais de 120 dias nas fezes dos animais infectados. Sombreamento, presença de umidade e baixas temperaturas favorecem a sobrevivência do agente no ambiente. Portanto, aumentam as chances de contato com uma nova espécie susceptível (ACHA; SZYFRES, 1986).

A sobrevivência da *Brucella* em esterco líquido é inversamente proporcional à temperatura das fezes, pois pode sobreviver nesse material por 8 meses. Sobre a luz solar direta a bactéria pode sobreviver de 4 a 5 horas. No solo a *Brucella* se mantém até quatro dias em solo seco, sessenta e cinco em solo úmido e até cento e oitenta e cinco em baixas temperaturas. No exsudato uterino pode sobreviver por duzentos dias.

A principal fonte de infecção é a vaca prenhe, que elimina grande quantidades do agente por ocasião do aborto ou do parto e em todo período pós-parto, contaminando pastagens, água, alimentos e fômites. A porta de entrada mais importante é o trato digestivo, sendo que a infecção se inicia quando um animal susceptível ingere água e alimentos contaminados ou pelo hábito de lambe as crias recém nascida. Um animal pode adquirir a doença apenas por cheirar fetos abortados, pois a bactéria também pode penetrar pela mucosas do nasal e ocular (BRASIL, 2006).

Quando o agente é introduzido em uma população de animais susceptíveis, espalha-se rapidamente no inicio da exposição e vai diminuindo até entrar em equilíbrio. A falha na detecção de um animal infectado leva à sua disseminação, tanto na propriedade como em áreas adjacentes, para todas as espécies susceptíveis (PAULIN, 2006). A figura 4 representa a cadeia de transmissão da brucelose bovina.

Adaptação de Pauli, L. M. e Ferreira Neto, J. S.

Figura 4 - Cadeia de transmissão da brucelose bovina

É sabido que a brucelose é responsável pela redução de 15% da produção de bezerros de bovinos e bubalinos, pois a doença acomete o trato reprodutivo, gerando perdas diretas devido principalmente ao aborto, baixos índices reprodutivos, aumento de intervalo entre partos, diminuição na produção de leite e morte de bezerros. Além do problema causado para Saúde Pública, a brucelose também causa prejuízos econômicos à exploração pecuária, além de ser uma zoonose. Assim sendo, é motivo de sérias restrições comerciais no mercado internacional, o que faz com que os países onde a doença ocorre estabeleça programas para o seu controle e posterior erradicação (PAULIN, 2006).

Para o diagnóstico populacional da brucelose somente os testes sorológicos são convenientes. O diagnóstico sorológico constitui uma das principais bases em que se apóiam os programas de controle da doença (MORNER et al., 2002).

Várias espécies podem ser reservatórios de *Brucella*, incluindo mamíferos, aves, répteis, anfíbios e até mesmo peixes. Também os carrapatos e insetos foram encontrados infectados por este mesmo agente (HOEDEN, 1964).

Nos animais selvagens, poucos estudos foram conduzidos relacionando a enfermidade em questão com declínios de população de vida livre.

Rhyan et al. (1994) descreveram que no Parque Nacional de Yellowstone, foi relatado caso de aborto em bisão (*Bison bison*) causado por *B. abortus*.

Em raposas selvagens (*Vulpes macrotis mutica*) diversos estudos de distintas enfermidades foram realizados em diferentes anos na Califórnia. Dos animais positivos para *Brucella abortus* e *Brucella canis*, nenhum apresentou sintomatologia clínica (MACCUE; FARRELL, 1988).

Foram coletadas 350 amostras de sangue de veado da cauda branca (*Odocoileus virginianus texanus*) no México; testou-se a prevalência de anticorpos para cinco distintas doenças que afetam os ruminantes entre elas a Brucelose. Dos animais

testados nenhum foi reagente para *Brucella abortus*, *B. melitensis*, e *B. ovis* (MARTINEZ et al., 1999).

Na América Latina estudos foram realizados na Bolívia com veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), dos 17 animais capturados em vida livre no Grande Chaco nenhum apresentou reação positiva para *Brucella abortus* (DEEM et al., 2004).

Na reserva de vida silvestre Campos del Tuyu, foram contidos 14 cervos dos pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*) e estes foram avaliados para diversas doenças, incluindo a Brucelose. Dos cervos avaliados nenhum foi considerado positivo para esta enfermidade. Os bovinos domésticos também foram amostrados e somente um animal foi considerado positivo para *Brucella abortus* (UHART et al., 2003).

No Brasil, levantamento sorológico para *Brucella abortus*, realizado em 41 veados campeiros (*Ozotoceros bezoarticus*) sendo 17 do Pantanal Sul Mato-grossense e 24 procedentes do Parque Nacional das Emas (PNE) em Goiás. Os animais apresentaram sorologia negativa para *Brucella abortus* (MATHIAS; GIRIO; DUARTE, 1999).

Entre julho de 2001 e março de 2003 foram capturados 209 queixadas (*Tayassu pecari*) para a avaliação sorológica para Brucelose, na região do Parque Nacional das Emas (PNE). Entre as amostras analisadas, 20% (42/209) apresentaram título positivo, dos quais 66% (28/42) foram representadas por fêmeas (KASHIVAKURA et al., 2004).

O impacto da *Brucella* no meio ambiente depende da existência de um conjunto de condições necessárias para que a doença ocorra nas populações de animais. A presença de animais receptivos, a existência de agentes infecciosos em quantidade suficiente e condições ambientais favoráveis são alguns exemplos destas condições (BRASIL, 2005).

Doenças como a Brucelose pode influenciar a dinâmica de uma população, seja pela mortalidade ou devido aos problemas reprodutivos. Sinais clínicos como

infertilidade, abortos e natimortos são observados em várias espécies animais (KASHIVAKURA et al., 2004).

2.3.4 *Chlamydophila* spp

A partir de 1999, com base na análise filogenética, foi proposta uma nova classificação taxonômica para a família Chlamydiaceae, sendo atualmente composta pelos gêneros *Chlamydia* e *Chlamydophila*. Em consequência, os subtipos de *Chlamydia psittaci* que infectam os hospedeiros não aviários, são atualmente classificados como espécie nova (*Chlamydophila abortus*, *Chlamydophila felis*, *Chlamydophila caviae*) (EVERETT; BUSH; ANDERSEN, 1999).

As clamidófilas possuem duas formas distintas: a forma infectante, conhecida como corpúsculo elementar (CE); e a forma não infectante, chamada de corpúsculo reticulado (CR). O CE mede aproximadamente 200-300 nm, sendo estável no ambiente; já o CR é sensível às condições ambientais (CARDOSO, 2006).

Com duração de 48 a 72 horas, o ciclo de desenvolvimento inicia-se com a adesão e penetração do corpúsculo elementar na célula hospedeira (SOUZA, 2002).

A *Chlamydophila abortus* é transmitida pelo contato direto, podendo ocorrer entre animais da mesma ou de outra espécie, susceptíveis, incluindo as selvagens. Doenças causadas por Clámidia podem ocorrer em mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes (WHITTINGTON et al., 2000). Pouco se conhece sobre esta doença em mamíferos de vida livre.

Pouca conhecida, a eliminação da *Chlamydophila* pode ocorrer pelas fezes, sendo este fato relatado tanto em infecções naturais quanto em inoculações

experimentais. Sugere-se que a infecção intestinal tenha papel importante na epidemiologia da doença (WITTENBRINK et al., 1993).

Em ruminantes as infecções por *Chlamydophila* são reconhecidas mundialmente como causa de prejuízos econômicos, principalmente em razão de distúrbios reprodutivos, além de constituir risco à Saúde Pública, sendo reconhecido seu potencial zoonótico (BUXTON, 1986).

A infecção por *Chlamydia abortus* é considerada causa de abortamento em bovinos em diversas partes do mundo, com índices de prevalência variados. O isolamento de *Chlamydia psittaci* a partir do sêmem de touros com vesiculite seminal (GOMES et al., 2001), demonstra que o agente da clamidiose genital, agora classificado por *Chlamydia abortus*, está presente no Brasil, sendo provável que a falta de laboratórios capacitados a realizar tais diagnósticos seja a razão para a escassez de dados sobre a doença e a ausência de relato de isolamento e do agente em casos de abortamento (SOUZA, 2002).

Após infecção o animal pode apresentar quadro clínico assintomático e, em alguns casos, febre baixa. Em um segundo episódio, ocorre uma rápida colonização pelo agente na placenta, com estabelecimento bacteriano nas células epiteliais do córion, que evolui para ulceração. Os placentomas gestacionais são afetados desenvolvendo-se um quadro de placentite. A possibilidade de o feto apresentar resposta inflamatória, levando ao abortamento, é muito grande (CARDOSO, 2006).

As fêmeas podem apresentar sinais de mal estar no terço final da gestação. Nascimentos de filhotes fracos, natimortalidade, endometrite e baixas taxas de concepção são associados à infecção (SHEWEN, 1980).

Nos machos o sistema reprodutivo também é afetado, podendo causar orquite, epididimite, vesiculite seminal, interferindo de forma significativa na reprodução desses animais (CARDOSO, 2006). É sabido que os tamanduás apresentam testículos dentro da cavidade abdominal, dificultando o diagnóstico precoce de enfermidades que afetam o trato reprodutivo.

As infecções por clamidófilas são reconhecidas mundialmente como causa de prejuízos econômicos nos ruminantes, principalmente em razão de distúrbios reprodutivos, além de constituírem-se risco à saúde humana, sendo reconhecido seu potencial zoonótico (BUXTON, 1986).

As técnicas indiretas, para detecção de anticorpos anti-*Chlamydophila* também são extensivamente empregadas, particularmente nos países onde existem programas de controle da doença (SOUZA, 2002).

A Reação de Fixação do Complemento detecta anticorpos direcionados a um epítipo do antígeno, presente em todos os membros da família Chlamydaceae, reconhecendo, portanto anticorpos produzidos contra quaisquer das espécies do grupo (EVERETT, 2000 apud SOUZA, 2002).

Em Sardenha na Itália, entre os anos de 1999 e 2003 foram coletados mais de 14.000 soros de ovinos e caprinos e 640 amostras de fetos e placentas de animais que sofreram aborto. Sorologia anti-*Chlamydophila abortus* detectou que apenas 611 (4,8%) desses animais foram considerados positivos para esta enfermidade (MASALA et al., 2005).

Estudo realizado nos EUA sugere que infecções por Clamidófilas nos bovinos devem ser vista mais como um processo difuso, mas de baixo índice nessa espécie, do que como uma doença rara. Tais infecções prosseguem sem doença aparente, mas têm potencial impacto na saúde e na fertilidade do rebanho (KALTENBOECK; HEHNEN; VAGLENOV, 2005).

Amostras de tecidos de pulmão, linfonodo pulmonar, intestino grosso e de útero foram coletados de 14 porcos de vida livre, e foram examinadas para *Chlamydia*, *Mycoplasma* e *Mycobacterium*. Dos animais amostrados 57.1% foram considerados positivos para *Chlamydia*. Na avaliação por PCR foram identificadas as espécies *C. psittacci* seguida de *C. abortus* e *C. suis*. Na avaliação imunoistoquímica foram detectadas inclusões de *Chlamydophila* típicos nos pulmões e no útero (HOTZEL et al., 2004).

O primeiro relato de *Chlamydiaceae* no Brasil foi feito por Freitas e Machado (1988), que isolaram *C.psittaci* em bubalinos no norte do país.

Estudos realizados com javali (*Sus scrofa*) em vida livre na Alemanha detectaram através de diagnóstico molecular 57,1% de DNA de clamidial em fragmentos de pulmão, sendo que o DNA identificado foi pra *C. psittaci*. *C. abortus* e *C. suis* não foram encontrados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho foi realizado a partir de amostras de material biológico obtidos de tamanduás-bandeira provenientes de três localidades geográficas diferentes, sendo a) Seis amostras da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) SESC Pantanal, situada em Barão do Melgaço em Mato Grosso, b) Nove amostras do PNSC, situada em Minas Gerais e c) Seis amostras do PNE, em Goiás.

3.1.1 Localidade A: RPPN SESC Pantanal

Tradicionalmente o Pantanal é subdividido em regiões, em função do regime de inundação local, relevo e cobertura vegetal. Nesse contexto, a RPPN SESC Pantanal se insere no Pantanal de Barão de Melgaço, sub-região com 13% de planície, fazendo limite com as sub-regiões do Pantanal de Poconé e Paiaguás. Esses limites nem sempre coincidem com os limites municipais, embora haja coincidência de nomes.

A RPPN SESC Pantanal é uma unidade de conservação criada em 1997, de responsabilidade do Serviço Social do Comércio (SESC).

Com a superfície de 87.871,44 hectares, a RPPN SESC Pantanal soma a superfície de 106.307 hectares de área conservada, beneficiando a proteção da biodiversidade ecológica, promovendo a regulação ambiental, a preservação de recursos genéticos, a manutenção dos ciclos sazonais das águas e a proteção da beleza cênica de uma extensão em 1.060 km² de Pantanal.

Está situada entre os paralelos 16 a 17° S e 56 a 57°W, na parte norte do Pantanal Mato-Grossense, entre os Rios Cuiabá e São Lourenço, no município de Barão de Melgaço – Mato Grosso.

No Pantanal existem quatro estações durante o ano, que definem e transformam a paisagem pela presença ou ausência das chuvas na região. Conseqüentemente, esse é um fato que define e caracteriza a locomoção adequada para o acesso à reserva e até mesmo dentro dela. São elas: estação de Cheia, Vazante, Seca e Enchente.

Estação de Cheia (Janeiro a Março): Dificuldade de locomoção dentro da reserva, sendo que o acesso é possível apenas com a utilização de barcos.

Estação de Vazante (Abril e Maio): Muitas áreas ainda permanecem alagadas. Por esse motivo, a locomoção e acesso tornam-se mais demorados, uma vez que estes deslocamentos são alternados entre barcos, cavalos e/ou charretes.

Estação de Seca (Junho a Outubro): Maior facilidade e rapidez para locomoção dentro da reserva, comparando-se a mesma estrada em estações diferentes. Nesse período, os procedimentos de observação, de avistamento e de captura dos animais, tornam-se mais precisos em relação às outras estações do ano.

Interessante observar que para o acesso à reserva na estação de seca, parte-se de Cuiabá, viaja-se por uma hora e meia em microônibus, por uma hora e meia em barco a motor (voadeira), durante três horas em charretes e/ou a cavalo.

Estação de Enchente (Novembro e Dezembro): semelhante à estação de Vazante, os deslocamentos e os acessos vão se tornando cada vez mais difíceis, de acordo com a frequência das chuvas na região, até chegar novamente a estação da Cheia.

A figura 5 ilustra os pontos de captura dos tamanduás-bandeira na reserva SESC Pantanal em vermelho. Os símbolos em forma de bandeira representam os postos de apoio da RPPN.

Figura 5 – Mapa de coordenadas de captura dos tamanduás-bandeira capturado na RPPN SESC Pantanal, 2007

A RPPN SESC Pantanal, que aboliu a atividade pecuária por ocasião de sua implantação, materializa uma oportunidade única para a análise da colonização e sucessão das espécies de tamanduás neste ambiente, sendo esta área de extremo valor para a compreensão dos padrões apresentados por boa parte da fauna pantaneira.

3.1.2 Localidade B: Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC)

O PNSC, criado em 3 de abril de 1972 (decreto-lei n 70.355), situa-se na porção sudoeste do estado de Minas Gerais, dentro dos limites dos municípios de São Roque de Minas, Delfinópolis e Sacramento (20°00'-20°30' S e 46°15'-47°00' W). A área é de 71.525 ha, com altitudes variando entre 800-1200 m, atingindo um máximo de 1496 m no local denominado Serra Brava (ROMERO; NAKAJIMA, 1999).

O clima do parque é caracterizado pela sazonalidade, com chuvas no verão e inverno seco. A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C, e a do mês mais quente não ultrapassa 35°C. A área apresenta pluviosidade anual entre 1.000 e 1.500 mm.

Na região onde se insere o PNSC, as atividades e situações conflitantes estão basicamente ligadas ao desenvolvimento da agricultura, pecuária e mineração (quartzo, caulim e diamante) (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A utilização da estrada principal que corta o PNSC para o transporte de carga e passagem dos moradores locais, a existência de linhas de transmissão de energia, o desenvolvimento desordenado de atividades turísticas, a presença de espécies de plantas e animais exóticos e, principalmente, a ocorrência de animais

domésticos do entorno, são fatores que podem levar ao declínio populacional de diferentes espécies da fauna e flora (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Na figura 6 ilustramos os limites do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e na figura 7 as coordenadas geográficas de captura dos tamanduás-bandeira no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC).

Fonte: IBAMA-2004

Figura 6 – Divisão do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) - MG

Figura 7 – Coordenadas dos locais de captura dos tamanduás-bandeira no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) - MG

3.1.3 Localidade C: Parque Nacional das Emas (PNE)

Posicionado a sudoeste do estado de Goiás, o Parque Nacional das Emas (PNE) possui grande densidade populacional de tamanduás-bandeira e grande potencial de estudos visando à conservação dessa espécie. Esse parque situa-se na região reconhecida como planalto Central Brasileiro, com altitude variando entre 650 e 1.000m, nas coordenadas 18°15'50"S e 052°53'33"W (MIRANDA, 2004).

Predominam no PNE as fitofisionomias de campo limpo, campo sujo e campo-cerrado, que ocupam 79% da área; o cerrado *stricto sensu* cobre 14% da área (RAMOS NETO, 2000). Outras fitofisionomias que ocorrem são: mata galeria, floresta mesófila estacional semidecidual, campo úmido e vereda. O campo limpo e o campo sujo predominam nas chapadas e são as principais fitofisionomias do Parque (RAMOS NETO, 2000).

A altitude no PNE varia entre 700 e 1.000 m e o relevo nas chapadas é plano a suave ondulado, com desnível máximo de 100 m, ocupado em grande parte por solos do tipo latossolo vermelho-escuro e vermelho-amarelo, ambos distróficos (RAMOS NETO, 2000). O clima é sazonal tropical temperado, com temperatura média entre 22 e 24°C, máximas entre 36 e 38°C e mínimas entre -4 e 0°C (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 1989). A precipitação pluvial varia de 1.500 a 1.700 mm, com período chuvoso entre outubro e abril e três meses de seca, junho a agosto, com precipitação inferior a 60 mm, sendo os meses de maio e setembro considerados de transição (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 1989; RAMOS NETO, 2000).

Incêndios naturais são bastante comuns, causados principalmente por raios, após longos períodos de estiagem. Em 1994 um incêndio destruiu grande parte do PNE, estimou-se que 1/3 da população de tamanduás-bandeira foi morta neste incêndio, equivalente a 332 indivíduos (SILVEIRA et al., 1999). Estudos recentes de

estimativa populacional confirmaram estes dados e concluíram que a população hoje existente no parque é de aproximadamente 530 indivíduos (MIRANDA, 2004).

O Parque também sofre grande pressão do entorno, que basicamente consiste de agricultura e pecuária. As áreas de lavoura comercial de grãos, com manejo tecnificado, ocupam cerca de 11.952 ha, que corresponde a 30,19% da área total de trabalho, praticamente toda posicionada na área do entorno do Parque. Na figura 8 ilustramos as coordenadas dos tamanduás-bandeira capturados no Parque Nacional das Emas (PNE) em Goiás.

Fonte: Shape cedido pelo Laboratório de Ecologia de paisagem – USP

Figura 8 – Coordenadas do local de captura dos tamanduás-bandeira no PNE – GO

3.2 MÉTODO RÁPIDO DE LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE TAMANDUÁS-BANDEIRA

Na RPPN SESC Pantanal, foi desenvolvido procedimento para o levantamento populacional com a finalidade de estabelecer a área de maior densidade de tamanduás-bandeira e facilitar a captura. Este levantamento foi baseado principalmente nas estações climáticas e no suporte logístico da reserva. Para tanto, as saídas a campo tiveram início no mês de Junho e terminaram no mês de Novembro do ano de 2005; e Junho à Dezembro do ano de 2006. As saídas foram mensais com duração de 15 dias cada.

Os critérios que auxiliaram no levantamento e captura dos tamanduás foram:

3.2.1 Registros de pegadas

Este método também vem sendo utilizado com bastante frequência em diversos estudos com mamíferos, gerando resultados bastante satisfatórios (PARDINI et al., 2004; SCOSS et al., 2004). Apresenta como vantagens principais, baixo custo e fácil aplicação. Foram utilizadas as estradas da reserva SESC Pantanal que são de areia, a fim de aumentar a possibilidade de registrar pegadas. As estradas pré-definidas eram monitoradas diariamente durante as campanhas de campo. As pegadas eram identificadas, fotografadas e georeferenciadas, para posterior análise, conforme a ilustração na figura 9.

Fonte: SESC Pantanal

Figura 9 – Registro de pegadas de tamanduá-Bandeira – RPPN SESC Pantanal

3.2.2 Monitoramento dos locais de alimentação (formigueiros e cupinzeiros) e rastros

Durante as campanhas de captura, as áreas de alimentação foram identificadas. Amostras de cupins e formigas foram coletadas, para futura análise de item alimentar. As fezes foram coletadas e estão armazenadas -20° Centígrados, para futuras análises. A figura 10 ilustra rastros feitos pelo tamanduá-bandeira no cupinzeiro na Reserva SESC Pantanal. Na figura 11 ilustramos fezes de tamanduá-bandeira.

Fonte: SESC Pantanal

Figura 10 - Rastros cupinzeiros

Fonte: SESC Pantanal

Figura 11 - Fezes tamanduá -bandeira

3.2.3 Avistamento (*Ad libitum*)

Conforme a própria tradução da palavra de origem latina, “*Ad Libitum*” significa à vontade. Embora este método seja amplamente empregado em estudos sobre comportamento animal (ALTMANN, 1974), para este trabalho foi considerado todo e qualquer avistamento de tamanduá-bandeira. Os animais eram pré-selecionados segundo critérios como peso do animal (massa corpórea maior que 10 kg.), fêmea não gestante e sem filhotes. Os animais que não se enquadravam aos critérios estabelecidos, eram apenas georeferenciados e fotografados. Na figura 12 ilustra-se uma fêmea de tamanduá-bandeira na reserva SESC Pantanal.

Figura 12 – Avistamento de tamanduás-bandeira na reserva SESC Pantanal

As áreas consideradas como potenciais de uso pelos tamanduás, bem como seus respectivos rastros e pegadas encontrados, foram devidamente georeferenciados com auxílio de aparelho de identificação de posicionamento global (GPS) Marca Garmim®, e trex vista C e consideradas adequadas para a captura e colheita das amostras biológicas.

3.3 CAPTURAS

Durante o processo de captura, na reserva SESC Pantanal, utilizou-se o método de transecto linear entre os postos de apoio e dormida na reserva, método esse

que proporcionou o avistamento e conseqüente aproximação desses animais, para a concretização da captura.

O animal avistado era cercado pela equipe e contido farmacologicamente, utilizando-se dardo anestésico comercial Telinject® ou fabricação manual, lançado através de zarabatana nas musculaturas de membros anteriores ou posteriores, conforme ilustração da figura 13.

Fonte: Manual Clínico del Oso hormigueiro Gigante (MIRANDA; SUPERINA; JIMENEZ, 2006).

Figura 13 – Área de preferência para lançamento de dardos anestésicos

Utilizou-se para sedação, a associação de fármacos anestésicos como Cloridrato de Cetamina (10 mg/kg) e Midazolan (1 mg/kg) (MIRANDA; SUPERINA; JIMENEZ, 2006), dosagem suficiente para um manejo seguro do animal por 30 - 45 minutos, sem que este ficasse completamente inconsciente. Esses fármacos possuem uma alta margem de segurança e são recomendados para a utilização em animais selvagens, principalmente mamíferos.

Equipamentos e fármacos de emergência, capazes de melhorar a capacidade cardio-respiratória como Aminofilina, Doxapram, bem como a Atropina e Adrenalina, estavam disponíveis e com doses previamente calculadas, com intervalos de 10 kg, entre 20, 30 e 40 kg de massa corporal. As alterações das doses dos anestésicos e outros fármacos foram realizados conforme a necessidade para atender a todas as situações emergenciais.

Durante o procedimento anestésico, incluiu-se o monitoramento do ritmo e frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e saturação de oxigênio através do uso de aparelho de oximetria de pulso (Nellcon ®). Outros procedimentos foram realizados durante a imobilização, tais como aplicação de *transponder*, morfometrias como comprimento total, tamanho de garra, comprimento de cauda etc. Também foram realizadas avaliações clínicas, sexagem, colheita de sangue, amostras de fezes, *swabs*, coleta de ectoparasitos e biópsias de pele.

No Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), as capturas ocorreram em áreas de campo limpo, entre as 9:00 e 16:00 horas, sendo que os animais eram avistados do veículo a partir das estradas ou das torres de controle de incêndio, após o avistamento os pesquisadores aproximavam-se silenciosamente a pé a uma distância média de 5 metros, de modo a estimar a condição de saúde, peso e a não manipular fêmeas gestantes ou com presença de filhote às costas.

Após aplicação do dardo via zarabatana, acompanhava-se o tamanduá à distância até que este estivesse imobilizado, sendo então vendado para reduzir a estimulação visual e afixando-se fita adesiva as garras dianteiras. Após checagem dos sinais vitais com termômetro e estetoscópio foi acoplado o oxímetro de pulso na extremidade da língua para monitorar a oxigenação tissular, batimentos cardíacos e a frequência respiratória. Procedeu-se a coleta de amostras de sangue, fezes, citologia vaginal e ectoparasitos, morfometria e o exame clínico geral simultaneamente. Ao final dos procedimentos todos os espécimes capturados foram identificados pelo corte de pelos do terço médio superior da cauda para o fácil reconhecimento dos espécimes capturados à distância. A maioria dos animais recebeu antídoto para o sedativo pelo

uso de loimbina ou Atipamezole por via intramuscular. Os efeitos anestésicos foram revertidos no máximo dez a quinze minutos após a administração do antídoto. Os animais foram monitorados a partir de então por até trinta minutos até a plena recuperação para prevenir possíveis traumas. Nenhum acidente ou óbito foi registrado, alguns espécimes foram avistados nos dias subseqüentes forrageando normalmente próximos as áreas onde foram capturados.

As amostras de sangue foram coletadas em seringas de 20 ml, da veia jugular e eventualmente das veias cefálica ou femural interna em média 60 mililitros de sangue de cada indivíduo. As amostras de sangue eram acondicionadas em tubos de 20 mililitros com heparina e uma amostra de 5 mililitros em frasco de EDTA sódico sendo imediatamente refrigeradas em gelo reciclável em bolsa térmica mantida à sombra e dentro do veículo.

As mostras de soro foram extraídas a partir da centrifugação, separadas em alíquotas de 1 e 2 mililitros e identificadas e estocadas em vapor de nitrogênio em câmara criogênica (VINCI, 2003).

No PNE o projeto principal teve como objetivo geral comparar a ecologia das populações de tamanduás-bandeira dentro e fora do PNE, em diferentes tipos de uso da terra: habitats naturais, lavouras e pastagens, dando subsídios para o desenvolvimento de estratégias de conservação da espécie.

As capturas no PNE foram realizadas a partir do avistamento do animal, que era feita dentro de um veículo em baixa velocidade. Em seguida, a pé o animal era cercado e capturado com auxílio de um puçá, rede e dardo anestésico lançado com zarabatana. Foi utilizado como protocolo anestésico Cloridrato de Cetamina (9.56mg/kg) e Xylazina (1.6mg/kg) dosagem suficiente para um manejo seguro do animal por 30-45 minutos (MIRANDA, 2004). Durante o manuseio, monitoramos a frequência cardíaca, respiratória e temperatura retal (MIRANDA, 2004).

3.3.1 Exame clínico e sexagem

Após a aferição dos parâmetros clínicos, os animais foram submetidos ao exame clínico detalhado para averiguar o estado de saúde aparente e ou a presença de lesões, fraturas ou até mesmo possíveis sinais característicos das doenças investigadas.

Diferentemente da maioria das espécies de mamíferos onde é possível distinguir machos e fêmeas, através da presença dos órgãos reprodutivos visíveis, os tamanduás apresentam uma característica diferenciada, onde nos machos os testículos são internos, intra-abdominais. Faz-se necessário a realização de um procedimento de sexagem muito minucioso, o qual requer, na maioria das vezes, a realização de anestesia, por um técnico capacitado para tal procedimento. Conforme as figuras 14 e 15, podem-se evidenciar as diferenças entre machos e fêmeas.

Figura 14 – Sexagem - fêmea de tamanduá-bandeira

Figura 15 – Sexagem - macho de tamanduá-bandeira

3.3.2 Colheita de amostras

As amostras de sangue foram colhidas através da punção da veia safena com o uso de tubos a vácuo (*vacutainers*®). Cada amostra consistiu de um total de até 10 ml de sangue aproximadamente. Imediatamente após a colheita, as amostras eram mantidas em tubos sem EDTA, sendo então gentilmente invertidas de cinco a dez vezes, sendo que logo após eram centrifugadas. Os soros foram armazenados em tubos tipo *Eppendorffs*® e mantidos congelados. Estes foram mantidos congelados em botijão de nitrogênio marca Nitrovet ®, até a sua utilização no laboratório de Medicina Preventiva da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Os animais foram marcados com *transponders*, da *Animall Tag*® e brincos a fim de distinguir os animais já amostrados durante o período de estudo.

3.3.3 Transporte de amostras

Os soros foram armazenados em tubos tipo *Eppendorffs*® e mantidos congelados em botijão de nitrogênio marca Nitrovet ®, até ser encaminhado ao laboratório de Medicina Preventiva da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

3.3.4 Pesagem e Biometria

Foram mensurados comprimento da cabeça, comprimento total do corpo, comprimento total de cauda, comprimento total da garra, circunferência da cabeça, circunferência de focinho, circunferência de tórax, e a realização da pesagem. Segue ilustração do procedimento nas figuras 16, 17 e 18.

Figura 16 - Circunferência de focinho

Figura 17 – Morfometria: Comprimento total de garra

Figura 18 - Pesagem tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)

3.3.5 Marcação

Os animais capturados foram identificados com dois métodos de marcação distintos, segundo as ilustrações abaixo. O *transponder* foi aplicado por via subcutânea, conforme a figura 19. Optou-se ainda pela marcação com brinco, facilitando a visualização do animal à distância (Figuras 20 e 21).

Figura 19 - Aplicação de *transponder* na região subescapular

Figura 20 - Marcação externa

Figura 21 - Marcação externa

As amostras dos tamanduás-bandeira oriundos do PNE e do PNSC foram cedidas pelos projetos de Ecologia e Conservação do Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), no PNE e pelo Projeto Tamanduá-bandeira, coordenado pela Dra. Fernanda Vinci, no PNSC, realizado nos anos de 2003 e 2004. Os animais foram capturados com auxílio de puçá e dardos anestésicos, arremessados através de zarabatana. Em seguida realizou-se a colheita de sangue e a marcação com coletes, contendo transmissores (MIRANDA, 2004).

3.4 TESTES DIAGNÓSTICOS LABORATORIAIS

O material foi transportado em gelo seco e entregue em mãos no Departamento de Medicina Preventiva da UEL, e abaixo cada técnica será descrita.

3.4.1 Técnica de soro aglutinação microscópica

Para o diagnóstico da Leptospirose, todas as amostras foram submetidas à prova de soro aglutinação microscópica (SAM), realizada no Departamento de Medicina Preventiva da Universidade Estadual de Londrina, utilizando 22 sorovares de referência que são: Australis, Bratislava, Autumnalis, Butembo, Castelonis, Bataviae, Canicola, Whitcomb, Cynopteri, Djasiman, Grippotyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Shermani, Tarassovi, mantidos a 28°C por 5 a 10 dias em meio EMJH (DIFCO®-USA) modificado pela adição de soro de coelho (ALVES, 1995).

As amostras de soro foram diluídas inicialmente a 1:50 em solução tampão fosfato estéril PBS H 7,4, adicionando-se a seguir 50 µl do antígeno para obter uma diluição final de 1:100. Após incubação procedeu-se à leitura, e aqueles que apresentaram dois ou mais sorovares de aglutinação, foram considerados positivos. Em seguida, foram diluídos seriadamente na razão dois, até a determinação da diluição máxima positiva. O título do soro foi a recíproca da maior diluição que apresentou aglutinação. A leitura foi realizada em microscópio de campo escuro (OLYMPUS – modelo B x 40), de acordo com Myers, 1985. Quando o animal apresentou reação cruzada de dois ou mais sorovares do mesmo grupo, foi considerado positivo, o sorovar que apresentou maior titulação.

As titulações abaixo de 100 foram consideradas, com o intuito de investigar quais os sorovares reagentes em tamanduá-bandeira assim como a sua titulação mínima e máxima encontrada. No quadro 1 dos sorogrupos e sorovares de *Leptospira* empregados como antígenos para realização da prova de soroaglutinação microscópica (SAM).

Número	Sorogrupo	Sorovar
001	Australis	Australis
002	Australis	Bratislava
003	Autumnalis	Autumnalis
004	Autumnalis	Butembo
005	Ballum	Castellonis
006	Bataviae	Bataviae
007	Canicola	Canicola
008	Celledori	Whitcombi
009	Cynopteri	Cynopteri
010	Grippotyphosa	Grippotyphosa
011	Hebdomadis	Hebdomadis
012	Icterohaemorrhagiae	Copenhageni
013	Icterohaemorrhagiae	Icteroemorrhagiae
014	Panamá	Panamá
015	Pomona	Pomona
016	Pyrogenes	Pyrogenes
017	Sejroe	Hardjo
018	Sejroe	Wolffi
019	Shermani	Shermani
020	Tarassovi	Tarassovi
021	Djasiman	Sentot
022	Autumnalis	Fortbragg

Quadro 1 - Sorovares de *Leptospira* empregados como antígenos para realização da prova de soroaglutinação microscópica (SAM)

3.4.2 Prova do antígeno acidificado tamponado para diagnóstico da brucelose

A prova do Antígeno Acidificado Tamponado para diagnóstico da Brucelose consiste em deixar soro e antígeno por 30 minutos, à temperatura ambiente. O antígeno utilizado consiste de uma suspensão de células inativadas de *Brucella abortus*, cepa 1119-3, corada com rosa bengala, diluída a 8,00% em solução tampão pH 3,63, produzido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), segundo normas do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). A prova foi realizada adicionando-se, em placa de vidro, 0,03 ml do antígeno a igual volume de soro, que foram então homogenizados. Após quatro minutos a leitura foi realizada, sendo considerados positivos os soros que apresentavam aglutinação.

3.4.3 Reação de fixação do complemento com antígeno de *Chlamydophila ssp*

Para a produção do antígeno, a cepa de referência *Chlamydophila abortus* S26/3 foi inoculada, com seringa de 1 ml e agulha 30x7mm, no saco vitelino de ovos embrionados de galinha, com sete dias de incubação. Estes foram mantidos em estufa a 37-°C e inspecionados diariamente. Foram colhidos apenas os sacos vitelinos hemorrágicos dos embriões mortos 72 horas pós-inoculação. A coloração de Gimenez foi realizada nos esfregaços preparados com fragmentos dos sacos vitelinos, para confirmar a presença da *Chlamydophila abortus*. O material positivo foi conservado até o momento da preparação do antígeno em botijão de nitrogênio.

Purificação do antígeno de *C. abortus*

Após adição de 1 ml de PBS por saco vitelino, estes foram triturados em geral com areia estéril, e a suspensão obtida foi centrifugada até a remoção dos resíduos da gema, para então ser adicionado 0,3% de azida sódica ao *pellet* obtido. A inativação da *Chlamydophila abortus* foi realizada pela fervura da suspensão por 20 minutos.

Soros-controle

Soro-controle positivo, com título de 512 (cedido pelo Dr. Carlo Turilli, “Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie”, Padova – Itália), foi utilizado para a titulação do antígeno que foi então aliquotado e conservado a 4 °C até o momento da sua utilização. Como soro-controle negativo, foi utilizado soro fetal bovino (GIBCO® – USA).

Prova de Fixação de Complemento

A pesquisa de anticorpos contra *Chlamydophila* spp foi realizada pela prova de fixação de complemento em micro placas de titulação de noventa e seis poços (DONN et al., 1997).

Sangue de carneiros sadios do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina foi colhido em igual volume de solução de Alsever, aliquotado em volumes de 10 ml e conservado a +4°C, por até trinta dias. As hemácias foram diluídas a 2,0% em tampão veronal (CAMBREX®) e usadas por no máximo cinco dias. Hemolisina (LABORCLIN®) foi utilizada na diluição correspondente a duas unidades hemolíticas.

O complemento de cobaio (LABORCLIN®) também foi utilizado na diluição correspondente a duas unidades fixadoras de complemento.

O sistema hemolítico constituído de igual volume de hemolisina e da solução de hemácias a 2,0% foi incubado a 37 °C por 15 minutos, para a sensibilização das hemácias.

A prova foi realizada com 25 µl de soro, adicionado de 25 µl do antígeno e 25 µl do complemento. A placa foi agitada por dois minutos e incubada a 37- °C por 30 minutos e após a adição de 25 µl do sistema hemolítico, a placa foi novamente incubada nas mesmas condições de tempo e temperatura.

3.4.4 Análise dos resultados

As informações referentes a cada espécime e os resultados laboratoriais foram lançadas ao Banco de Dados do Instituto de Pesquisa e Conservação de Tamanduás no Brasil. A distribuição espacial dos espécimes capturados foi registrada pelo GPS. Para a confecção dos mapas, as imagens foram tratadas através do programa ArcGIS 9.2.

3.4.5 Documentação fotográfica

Grande parte dos procedimentos de contenção e colheita de amostras dos animais foi fotografada, com câmara digital marca Sony, modelo Cyber-shot com definição de 5.0 mega pixels.

4 RESULTADOS

4.1 LOCALIZAÇÃO, CAPTURA E COLETA DE SANGUE

Do total de vinte e um animais amostrados, seis amostras foram da RPPN SESC Pantanal, nove do PNSC e seis do PNE.

Os locais de captura foram devidamente georeferenciados com auxílio de aparelho de identificação de posicionamento global (GPS) Marca Garmim®, e trex vista C. e assim como as áreas consideradas como potenciais de uso pelos tamanduás, bem como seus respectivos rastros e pegadas encontradas.

Identificação do animal, data, sexo, idade, massa corpórea, horário, coordenadas, temperatura ambiente e ambiente que o animal se encontrava no momento da captura, foram relatadas e descritas na tabela 1. O horário das capturas está representado na figura 22.

Tabela 1 – Identificação, data, sexo, idade, massa corpórea, horário, coordenadas, Temperatura ambiente e ambiente, proveniente da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional das Emas (PNE) e Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), 2007

<i>ID</i>	<i>Data</i>	<i>sexo</i>	<i>idade</i>	<i>massa</i>	<i>hora</i>	<i>coordenadas</i>	<i>T°amb</i>	<i>ambiente</i>
SESC/001	24/07/05	♂	jovem	27,0	12:00- 17:30	578641-8160031	Não registrada	Cambarazal
SESC/002	19/08/05	♀	Adulto	24,0	5:00- 11:59	589541-8154606	Não registrada	Campo limpo
SESC/003	30/09/05	♂	Jovem	14,2	19:01- 04:59	585509-8154908	Não registrada	Pastagem
SESC/004	20/09/06	♀	Adulto	28,0	12:00- 17:30	597882-8152140	Não registrada	Campo Limpo
SESC/005	03/08/06	♂	Adulto	28,0	17:31- 19:00	589937-8156280	22°	Campo úmido
SESC/006	20/06/06	♀	Adulto	22,0	12:00- 17:30	588258-8145871	19°	Cerradão
PNE/01	27/07/01	♂	Adulto	40,5	12:00- 17:30	0287946- 8019497		
PNE/16	27/01/03	♀	Jovem	34,5	12:00- 17:30	0297264- 7997255	30°	X
PNE/21	14/02/03	♂	Jovem	30,5	17:31- 19:00	0291135- 7973761	30.3°	X
PNE/29	05/04/03	♀	Adulto	24,5	12:00- 17:30	0297530- 7972873	32°	X
PNE/30	05/04/03	♀	Adulto	34,5	12:00- 17:30	0300484- 7972122	Não registrada	X
PNE/31	12/04/03	♀	Adulto	36,0	17:31- 19:00	0297875- 7973453	Não registrada	X
PNSC/001	15/08/03	♂	Adulto	34,5	12:00- 17:30	2012506-628948	25.4°	Cerradão
PNSC/002	15/08/03	♀	Adulto	28,0	17:31- 19:00	2012530-628892	Não registrada	Campo úmido
PNSC/003	15/08/03	♂	Jovem	13,5	12:00- 17:30	2015909-633100	Não registrada	Campo úmido
PNSC/004	16/08/03	♀	Adulto	30,5	12:00- 17:30	2013410-637788	Não registrada	Campo úmido
PNSC/007	17/08/03	♂	Adulto	33,0	12:00- 17:30	2013228-629210	Não registrada	Campo úmido
PNSC/008	17/08/03	♂	Adulto	31,0	17:31- 19:00	2014174-629777	Não registrada	Campo úmido
PNSC/009	18/08/03	♂	Adulto	30,0	12:00- 17:30	2013370-636892	Não registrada	Cerradão
PNSC/012	19/08/03	♀	Jovem	19,0	12:00- 17:30	2014171-462900	Não registrada	Campo limpo
PNSC/015	21/08/03	♀	Adulto	28,0	12:00- 17:00	2014100-626708	Não registrada	Campo úmido

Figura 22 – Horário de captura dos tamanduás-bandeira nas três áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), Parque Nacional das Emas (PNE)), 2007

4.2 NÚMERO DE ANIMAIS, CLASSE ETÁRIA E SEXO

Do total de tamanduás-bandeira amostrados, 12 (52,40%) foram fêmeas e 9 (47,60%) machos. Na reserva SESC Pantanal, dos indivíduos capturados 3 (50%) eram machos e 3 (50%) fêmeas, e no PNSC 4 (44,4%) eram machos e 5 (55,6%) fêmeas. No PNE houve número maior de fêmeas capturadas sendo 4 (66,7%) fêmeas e 2 (33,3%) machos, descritos na figura 23.

O número de animais adultos foi 16 (76%), contra 5 (24%) jovens. A massa corpórea dos indivíduos apresentou variação nas diferentes áreas de estudo. O indivíduo com a menor massa foi um jovem de procedência do PNSC, apresentando 13,63 kg. Entre os animais adultos, o de maior massa corpórea foi um indivíduo do PNE, que apresentou 36 kg e o menor 23 kg, pertencente à RPPN SESC Pantanal. O

figura 24 expressa a massa corpórea dos tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), nas três áreas de estudo.

Figura 23 – Porcentagem de machos e fêmeas, expressa nos 21 animais capturados nas três áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE)), 2007

Figura 24 -Massa corpórea expressa em kilograma (Kg) de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), nas três áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE)), 2007

4.3 ESTADO GERAL DOS ANIMAIS

Durante o procedimento anestésico, incluiu-se o monitoramento do ritmo e frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e saturação de oxigênio através do uso do aparelho de oximetria de pulso (Nellcon ®). Os animais capturados apresentaram-se clinicamente saudáveis. Na tabela 2 visualizamos dados de temperatura retal frequência respiratória e frequência cardíaca dos tamanduás-bandeira amostrados nas diferentes áreas de estudo.

Tabela 2 – Identificação, temperatura retal, frequência respiratória e frequência cardíaca de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) na Reserva SESC Pantanal e Parque Nacional da Serra da Canastra (PNE), 2007

ID	T° retal	Freq. respiratória	Freq. Cardíaca
SESC/001	37.3	24/min	50/min
SESC/002	34.6	2 a 4/min	45 a 50/min
SESC/003	35.7	10 a 12/min	50 a 56/min
SESC/004	35.3	16/min	58 a 69/min
SESC/005	35.0	06/min	45 a 56/min
SESC/006	32.4	X	X
PNSC/001	34.4	NR	NR
PNSC/002	NR	NR	NR
PNSC/003	36.5	5 a 10/min	95 a 78/min
PNSC/004	36.5	6 a 8/min	NR
PNSC/007	36.5	14 a 22/min	66 a 67/min
PNSC/008	36.7	4 a 14/min	55 a 57/min
PNSC/009	35.7	6 a 10/min	55 a 57/min
PNSC/0012	35.4	10 a 12/min	48 a 69/min
PNSC/0015	35.9	12/min	56 a 59/min

4.4 SOROLOGIA

Quanto aos agentes infecciosos, dos 21 animais analisados, 57% (12/21) foram positivos para o teste SAM, 4% (1/21) foram positivos para o teste ATT e nenhum animal foi positivo para a pesquisa de anticorpos anti- *Chlamydomphila*.

4.4.1 Resultados à prova de soroaglutinação microscópica (SAM)

Dos 6 animais analisados para a infecção por *Leptospira* na RPPN SESC Pantanal, 3 (50%) mostraram-se reagentes para o sorovar Icterohaemorrhagiae, Autumnalis, Bataviae, Shermani, enquanto 3 (50%) não exibiram reatividade.

No Bioma Cerrado, que envolve o (PNSC) e (PNE), dos 15 espécimes amostrados, 9 (60%) apresentaram anticorpos contra os sorovares Sentot e Butembo.

No PNSC, 4 (36%) mostraram-se reagentes para o sorovar Sentot e Butembo enquanto 5 (45%) não exibiram reatividade. As figuras 25, 26 e 27 sumarizam tais resultados. Todos os animais reagentes apresentaram títulos baixos, sendo 10 e 80 contra o sorovar Sentot e 10 e 20 para o sorovar Butembo.

No PNE, 5 (83.3%) tamanduás-bandeira foram reagentes para o sorovar Sentot, enquanto 1 (16.7%) não exibiram reatividade para os antígenos testados. Dois animais apresentaram títulos altos (640 e 2560). Os animais reagentes não apresentaram sinais clínicos da doença. A figura 28 apresenta resultados obtidos pela prova de SAM. A tabela 3 apresenta as titulações obtidas pela prova de SAM realizadas com 22 sorovares, nos soros sanguíneos de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre, oriundos da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE).

M.A- Macho adulto. M.J- Macho Jovem. F.A- Fêmea adulta. F.J- Fêmea jovem

Figura 25 - Número de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), diferentes faixas etárias e sexo, reagente pela prova de SAM na Reserva SESC Pantanal, 2007

M.A- Macho adulto. M.J- Macho Jovem. F.A- Fêmea adulta. F.J- Fêmea Jovem.

Figura 26 - Número de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de diferentes faixas etárias e sexo, reagentes pela prova de SAM no Parque da Nacional da Serra da Canastra – MG, 2007

M.A- Macho adulto. M.J- Macho Jovem. F.A- Fêmea adulta. F.J- Fêmea Jovem.

Figura 27 - Número de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), de diferentes faixas etárias e sexo, reagente pela prova de SAM no Parque Nacional das Emas (PNE)- GO, 2007

Figura 28 - Número de amostras de soro sanguíneo reagente e não reagente pela prova de SAM, de acordo com as áreas de estudo (Reserva SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 2007

Tabela 3 - Titulações obtidas pela prova de SAM realizadas com 22 sorovares, nos soros sanguíneos de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre, oriundos da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 2007

ID	Autumnali	Bataviae	Shermani	Icterohaemorrhagiae	Sentot	Butembo
SESC/001	-	40	-	-	-	-
SESC/002	-	-	20	20	-	-
SESC/003	-	-	-	-	-	-
SESC/004	20	-	-	-	-	-
SESC/005	-	-	-	-	-	-
SESC/006	-	-	-	-	-	-
PNSC/001	-	-	-	-	80	-
PNSC/002	-	-	-	-	-	-
PNSC/003	-	-	-	-	-	-
PNSC/004	-	-	-	-	10	-
PNSC/007	-	-	-	-	-	-
PNSC/008	-	-	-	-	-	-
PNSC/009	-	-	-	-	-	20
PNSC/012	-	-	-	-	-	-
PNSC/015	-	-	-	-	-	10
PNE/001	-	-	-	-	-	-
PNE/016	-	-	-	-	2.560	-
PNE/021	-	-	-	-	10	-
PNE/029	-	-	-	-	80	-
PNE/030	-	-	-	-	640	-
PNE/031	-	-	-	-	40	-

4.5 RESULTADOS PARA PROVA DO ANTÍGENO ACIDIFICADO TAMPONADO (AAT) – *BRUCELLA ABORTUS*

Tabela 4 – Resultados obtidos pela prova de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) realizado nos soros sanguíneos de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre, oriundos da RPPN SESC Pantanal, Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) e Parque Nacional das Emas (PNE), 2007

<i>Área de estudo</i>	<i>Número de animais</i>	<i>Resultados (%)</i>
RPPN SESC Pantanal	6	0%
PNSC	9	0,09%
PNE	6	0 %

4.6 REAÇÃO DE FIXAÇÃO DO COMPLEMENTO (A PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI-*CHLAMYDOPHILA*)

Todos os 21 animais avaliados nos diferentes parques foram negativos para pesquisa de anti-*Chlamydomphila*.

5 DISCUSSÃO

A fragilidade do tamanduá-bandeira e seu visível desaparecimento de certas regiões, incluindo sua área de distribuição original, mostram com clareza a necessidade de medidas que possam garantir a sua proteção (FONSECA; RYLANDS; COSTA, 1994).

Estudos em animais de vida livre analisando as enfermidades que acometem essas populações dessa espécie são escassos. Este é o primeiro estudo com o intuito de estudar a frequência de três enfermidades nos tamanduás-bandeira, em três grandes áreas geográficas de suma importância para a conservação da espécie em questão.

Estratégias de conservação para o tamanduá-bandeira sugerem estudos das enfermidades das populações existentes em áreas com grande densidade populacional, como é o caso do PNSC, PNE e do Pantanal.

Em algumas áreas de ocorrência, o tamanduá-bandeira tende a ser críptico, noturno e pode ocorrer em densidade relativamente baixa. Este aspecto torna mais difícil o trabalho de captura para colheita de amostras biológicas, como na RPPN SESC Pantanal.

Considerando a existência de pouca informação sobre a espécie em estudo, outras dificuldades vieram a agregar. Uma delas foi a necessidade constante de adaptação de metodologias existentes e até mesmo do desenvolvimento de outras.

Para que se possa avaliar o real impacto de enfermidades à população selvagem, é necessário um grande esforço amostral em diferentes pontos de colheita na área de estudo. Trabalhos envolvendo monitoramento com rádio telemetria são de

suma importância, pois ajudam a avaliar o comportamento básico de cada indivíduo, oportunizando assim avaliar sua dispersão, bem como os possíveis contatos com diferentes espécies, principalmente as espécies domésticas.

Na RPPN SESC Pantanal pode-se observar maior índice de captura na região de fisionomia campestre, denominado por Cordeiro, Hasenack e Oliveira em 2006 como Campos com Murundus, onde a matriz herbácea apresenta elementos arbóreos agregados em elevações normalmente associadas a cupinzeiros. As partes baixas do terreno são alagáveis e tipicamente campestres. Um espécime foi capturado em paisagem de Campo de Murundus úmidos, onde o solo apresenta maior umidade mesmo no período seco. Estudos correlacionando solo, umidade e enfermidades deverão ser realizadas em 2008, na RPPN SESC Pantanal.

Segundo a terminologia utilizada por Ribeiro e Walter (1998), a maior parte do PNSC é coberta por formações campestres. As florestas existentes na região são subdivididas por Brandão (1995) da seguinte forma: Formações Savânicas: Cerrado Sentido Restrito e Cerrado Rupestre; Formações Campestres: Campo Limpo, Campo-Sujo e Campo Rupestre; Formações Florestais: Floresta Mesófila; Floresta Alagada (Mata Paludosa): Matas Ciliares, Mata de Encosta, Cerradão. Segundo as coordenadas dos tamanduás-bandeira capturados no PNSC, a maioria dos animais encontrava-se na fitofisionomia de Campo Limpo, facilitando a visualização e contenção físico-química dos mesmos.

Em razão dos usos anteriores à criação do PNSC e, principalmente, ao uso do fogo para manejo de pastagens, todas as formações florestais existentes na região já sofreram, em graus diferentes, algum tipo de alteração. Algumas árvores remanescentes de condições primárias podem ser encontradas, mas em seu conjunto, a cobertura florestal encontra-se em estágio secundário (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

No PNE predominam as fito fisionomias abertas da vegetação de Cerrado. Estima-se que os Campos Limpos e Campos Sujos ocupem cerca de 75% de sua área,

ocorrendo principalmente nos topos das chapadas. As áreas de Cerrado denso não excedem 15% do PNE, e o restante é ocupado por Campos Úmidos, Veredas e Buritis, Campos com Murundus, Florestas Estacionais e outras (RAMA NETO, 2000). Neste parque a captura é facilitada pelas áreas de Campo Limpo.

A atividade do tamanduá-bandeira varia de noturna a diurna (LUBIN, 1983). Na RPPN SESC Pantanal, grande parte das capturas ocorreram no período das 17:30h às 23:00h, sendo que somente dois animais foram capturados ao amanhecer. Capturas noturnas tornam-se “trabalhosas” pela diminuição da visibilidade do animal para contenção físico-química, além de aumentar o risco de contato da equipe com outras espécies. Esses fatores geram necessidade de utilização de equipamentos especiais, que tornam o trabalho mais oneroso. A área da reserva SESC Pantanal é de difícil acesso. Pela escassez de pessoas que apresentem perfil para esse tipo de trabalho, optou-se por manter uma equipe reduzida de apenas três pessoas, fato que gerou a diminuição da quantidade possível de transporte do material de captura. Nos parques de cerrado, com melhor visualização, as capturas ocorreram na grande maioria no período de das 5:00h às 17:30h.

Por não possuir atrativos artificiais (iscas), impossibilitando o uso de armadilha a captura desta espécie se torna trabalhosa, principalmente em áreas de mata fechada e ou alagadas.

Os tamanduás-bandeira carecem de uma estrutura social definida, vive solitariamente a maior parte do tempo, com exceções na época de acasalamento. Nos principais estudos demográficos realizados com a espécie, foi detectada uma maior proporção de machos do que de fêmeas em seu ambiente natural (CAMILO-ALVES, 2003; MEDRI, 2002; SHAW et al., 1978).

Neste estudo foi constatado o mesmo número de machos e de fêmeas no PNSC e na Reserva SESC Pantanal. Já no PNE foi encontrado um número maior de fêmeas. A razão sexual dos indivíduos amostrados foi de 47,6% machos e 52,4% fêmeas. Indivíduos adultos amostrados foram predominantes em todas as áreas, sendo

dezesseis indivíduos adultos e cinco jovens. Estes dados diferem do estudo realizado Medri no Pantanal da Nhecolândia em Mato Grosso do Sul, onde a proporção de machos capturada foi superior ao de fêmeas (MEDRI, 2002.).

A massa corpórea dos indivíduos foi distinta nas diferentes áreas de estudo. O indivíduo com a menor massa foi um jovem de procedência do PNSC, apresentando 13,63 kg. Entre os animais adultos, o de maior massa corpórea foi um indivíduo do PNE, que apresentou 36 kg e o menor 23 kg pertencente à RPPN SESC Pantanal. Ambos os indivíduos eram fêmeas.

Comparando-se a massa corpórea dos indivíduos nas três diferentes áreas de estudo, o Pantanal foi onde se observou indivíduos com menor massa corpórea. Comparando os dados de massa corpórea da RPPN SESC Pantanal, no Mato Grosso, com estudos realizados com a mesma espécie no Pantanal Sul Matogrossense, foi visível a diferença de massa corporal entre os indivíduos amostrados. No Pantanal Sul Matogrossense a massa corpórea dos indivíduos foi superior, sendo que o indivíduo com maior massa corpórea foi uma fêmea de 46 kg (MEDRI, 2002), já no Pantanal de Matogrosso o maior adulto amostrado pesou 23 kg.

Estudos em realização da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em parceria com o Projeto Tamanduá, visam analisar a conformação genética dos tamanduás-bandeira entre as populações das diferentes áreas de distribuição da espécie.

Os animais capturados foram submetidos a exame clínico detalhado e não houve alteração nos dados de frequência cardíaca e respiratória e/ou na temperatura corpórea. Os animais apresentaram-se clinicamente sadios, comparados aos resultados da pesquisa realizada com animais mantidos em cativeiro na Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Zoológico “Quinzinho de Barros”, pelo Projeto Tamanduá, no ano de 2006 (MIRANDA et al., 2006).

Exames laboratoriais são de suma importância para avaliação do estado de saúde animal. Infelizmente esses processos de colheita e transporte de amostras biológicas, além de trabalhosos, tornam-se bastante onerosos.

Era intenção inicial deste trabalho, incluir apresentação de análise hematológica, tal qual foi realizada em cativeiro (SANCHES et al., 2006). Considerando que as amostras devem ser processadas em 24 horas, a impossibilidade adveio das dificuldades de logística da Reserva Pantanal, uma vez que não há energia elétrica, necessária para o funcionamento dos equipamentos para processamento das amostras. Além disso, o tempo de viagem até o laboratório clínico mais próximo é de dez horas, pondo em risco a qualidade do material a ser analisado.

Ressalta-se que para o acesso à Reserva, nas estações de seca ou vazante, parte-se de Cuiabá, viaja-se por uma hora e meia em microônibus, por mais uma hora e meia em barco a motor (voadeira), durante duas horas em carroça e por mais uma hora a cavalo. Na época de cheia, o acesso só é possível de barco.

A incerteza do momento da captura, hora e data que nem sempre coincidem com a saída de veículos do local para a cidade mais próxima, são fatores condicionantes ao uso dos correios. Mesmo com envio postal, as possibilidades de chegada de material em condições de análise ao seu destino são muito remotas.

Leptospira ssp

Investigações de enfermidades como a Leptospirose em populações de tamanduás-bandeira de vida livre é inexistente, sendo este um trabalho pioneiro.

Nos animais domésticos, é considerado positivo para Leptospirose sorologia igual e ou acima de 100, chamado de ponto de corte (LILEMBAUM, 1996). Considerando ser este um estudo pioneiro, não existem relatos sobre esta titulação ou ponto de corte em tamanduás. Sendo assim, optou-se por descrever todos os títulos $\geq$

10 na prova de SAM. As titulações abaixo de 100 foram consideradas, com o intuito de investigar quais os sorovares reagentes em tamanduás-bandeira assim como a sua titulação mínima e máxima encontrada. Títulos considerados baixos, de 100 e 200, podem ser encontrados em amostras de animais convalescentes (FURTADO et al., 1997).

Os indivíduos da RPPN SESC Pantanal foram reagentes aos sorovares Autumnalis, Bataviae, Shermani e Icterohaemorrhagiae. Os tamanduás-bandeira do PNSC reagiram aos sorovares Sentot e Butembo e os indivíduos do PNE somente com o sorovar Sentot.

É provável que o maior número de sorovares de *Leptospira* detectados nos tamanduás-bandeira da RPPN SESC Pantanal e comparados com os animais do PNSC e do PNE, esteja relacionado à grande densidade populacional de diferentes espécies animais existentes na RPPN SESC Pantanal. Estas espécies animais atuariam como reservatórios dos diferentes sorovares detectados nos tamanduás-bandeira. Além disso, a característica do meio ambiente da RPPN SESC Pantanal de permanecer alagado em determinadas épocas do ano e apresentar temperaturas oscilando entre 22°C e 32°C, favoreceria a persistência e transmissão de *Leptospira*, aumentando as chances do tamanduá-bandeira entrar em contato com sorovares mantidos por outras espécies animais e vice e versa. A Leptospirose abrange os países tropicais e subtropicais, sendo estes mais afetados por possuírem condições climáticas mais propícias à sua ocorrência, como precipitação, temperatura e umidade relativa elevada, assim como pH, estrutura e composição de solo mais favoráveis à sobrevivência do agente.

Niang et al. (1994) afirmam que a prevalência da *Leptospira* depende da contaminação e da sobrevivência das mesmas no ambiente e do contato dos indivíduos suscetíveis, com este microrganismo. As populações silvestres no Pantanal são dinâmicas e têm seus deslocamentos fortemente influenciados pelas oscilações climático-hidrológicas, que ocorrem anualmente na região (HARRIS et al., 2005).

No período de seca o contato direto ou indireto dos animais com água e ou lamas contaminadas tende a aumentar, no momento em que estes buscam as fontes de água remanescentes. A contaminação se dá principalmente através do contato indireto, onde o ambiente contaminado pela urina de algum animal portador, é uma das maneiras mais eficazes de transmissão da doença, tendo sido descrito em humanos, animais domésticos e selvagens (FAINE, 1999; COCK; FISHER, 2002 apud DE PAULA, 2003).

Emmons et al. (2004) relatou que os tamanduás-bandeira possuem o hábito de se banhar em lamas. Esta característica associada ao fato desses animais viverem em ambientes quentes, úmidos, alagados, poderia ocasionar o contato com a *Leptospira*. Essa bactéria pode estar presente em outras espécies que possuam o mesmo hábito e que compartilhem do mesmo ambiente.

Estudos sorológicos em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) demonstraram reagentes ao sorovar Icterohaemorrhagiae no Criadouro Científico da Escola Superior “Luiz de Queiroz”, ESALQ-USP em Piracicaba (NOGUEIRA et al., 1997). As capivaras são comumente encontradas na Reserva SESC Pantanal e seu contato com a espécie estudada são indiretos, através da água e lama. Os eqüinos da RPPN SESC Pantanal também foram reagentes ao sorovar Icterohaemorrhagiae (comunicação pessoal)². Estes animais são utilizados para transporte de pessoas e materiais no interior da reserva, estando diretamente em contato com as áreas alagadas.

Um tamanduá-bandeira foi reagente ao sorovar Icterohaemorrhagiae na reserva SESC Pantanal. Este sorovar é encontrado em diferentes espécies de animais domésticos e selvagens, sendo os roedores as principais espécies portadoras (FAINE, 1999 apud DE PAULA, 2003). Na Fundação RioZoo, no Rio de Janeiro, houve relato de

² Comunicação pessoal em nota de Rodrigo Jorge – SESC Pantanal- 2007.

uma fêmea de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) reagente para o sorovar Icterohaemorrhagiae apresentando título de 200 na prova de SAM. Exames laboratoriais foram compatíveis com a enfermidade, entretanto o animal não apresentou sinais clínicos característicos da doença (MONTEIRO, 1999).

O sorovar Autumnalis já foi descrito em várias espécies de animais domésticos e selvagens (FAINE, 1982). Este sorovar foi descrito por Khan et al. (1991) no lobo europeu (*Canis lupus*) e por Kingscote (1986) em raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*) de Ontário-EUA, por Cirone et al. (1978) em animais de vida livre da Califórnia (EUA) como carnívoros, cervídeos e roedores.

Na RPPN SESC Pantanal, o sorovar Autummalis foi encontrado em cães doméstico presentes no entorno da reserva, em canídeos selvagens e em eqüinos utilizados como animais de trabalho no interior da reserva (comunicação pessoal)³.

Este mesmo sorovar também foi descrito em soros de queixadas (*Tayassu pecari*) oriundos do Pantanal Sul-Matogrossense, que reagiram à diluição 1:100 (ITO et al., 1998).

Apesar de não ter sido formalmente investigada a presença ou ocorrência de bovinos domésticos situados no entorno da Reserva SESC Pantanal, é sabido que criações de gado em sistema extensivo cercam esta RPPN. Em época de grandes cheias a RPPN SESC Pantanal cede espaço aos fazendeiros para entrar com o rebanho bovino. Além disso, dados confirmam a presença de *Leptospira* ssp em bovinos do Estado de Mato Grosso.

Anticorpo para o sorovar Shermani foi encontrado em um tamanduá-bandeira da reserva SESC Pantanal, com baixa titulação. Poucos estudos relatam este sorovar em animais selvagens.

³ Comunicação pessoal em nota de Rodrigo Jorge – SESC Pantanal- 2007

No Bioma Cerrado, que envolve o da PNSC e PNE, dos 15 espécimes amostrados, nove (60%) apresentaram anticorpos contra os sorovares Sentot e Butembo.

No PNSC foram detectados anticorpos para o sorovar Sentot em dois animais e para o sorovar Butembo em outros dois. Todos os animais reagentes apresentaram títulos baixos, sendo 10 e 80 para o sorovar Sentot e 10 e 20 para o sorovar Butembo.

Estudos realizados em Santa Catarina relatam surtos de infertilidade em vaca leiteira, que pode ter sido causada pela *Leptospira* sorovar Butembo. Foram analisados 13 soros, as titulações variaram entre 100 e 800 (SALDANHA et al., 2007).

No PNE, em cinco tamanduás – bandeira foi detectado anticorpos somente para o sorovar Sentot. Dois animais apresentaram títulos altos (640 e 2560), sugerindo uma infecção aguda por *Leptospira*. No entanto, os animais reagentes não apresentaram sinais clínicos da doença. A doença causada pela infecção de *Leptospira* é raramente relatada na fauna silvestre em vida livre (WHITEMAN, 2007).

As condições climáticas do cerrado, com precipitações pluviométricas anuais entre 1.400 e 1.600 mm e amplitude térmica anual entre 18,30 e 28,90°C foram relacionadas como favoráveis à disseminação da *Leptospira* (MADRUGA; ARAÚJO; SOARES, 2001).

O sorovar Sentot também foi descrito em um único exemplar de canguru (*Macropus* sp) mantido em cativeiro na Fundação Parque Zoológico de São Paulo (CORREIA, 2000). Estudo envolvendo bovinos domésticos na microregião de Goiânia relatou um animal positivo para *Leptospira*, variante sorológica sentot. Este sorovar não é comumente encontrado.

Estudo realizados com tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) de vida livre nos EUA, isolaram de fragmentos de rins, *Leptospira* ssp, sorovar Sentot (STUART et al., 1977).

Os tatus são parentes próximos dos tamanduás, pertencentes à antiga ordem Xenarthra. Alimentam-se principalmente de invertebrados e possuem hábitos bastante similares (BREECE; DUSI, 1985), principalmente nadar e se banhar e o de se alimentar nos mesmos sítios (observação pessoal). Uma das hipóteses, é que considerando a similaridade de hábitos descritos em ambas as espécies, é possível que esta interação facilite a contaminação por meios indiretos.

Brucella abortus

Nos 21 soros de tamanduás-bandeira testados pela prova do AAT, apenas um (4%) foi considerado positivo. Este animal é oriundo da população do PNSC e, segundo as coordenadas geográficas obtidas no local de captura, este animal encontrava-se nas proximidades do limite do PNSC. Esta proximidade com o entorno sugere um possível contato direto e/ou indireto com os animais domésticos oriundos das propriedades particulares situadas neste entorno.

A bovinocultura de forma extensiva é praticada por diferentes propriedades localizadas no entorno de unidades de conservação (Ucs), gerando grandes conflitos pela invasão desses animais domésticos nessas áreas (Observação pessoal)⁴.

A Brucelose é uma zoonose infecto-contagiosa ocorrendo em todo território brasileiro, principalmente no gado bovino, tanto no de corte como no de leite (BRASIL, 2006).

Com base nos levantamentos realizados para o Chapadão da Canastra no PNSC, subsidiando o Plano de Manejo, apurou-se que das atividades desenvolvidas pelos proprietários/posse de terras do entorno, 65% delas, a principal é a criação de

⁴ Flavia Miranda, São Paulo, 2007

gado leiteiro; em 18%, o plantio de culturas temporárias, em 12%, a pecuária mista; e, em 5% o turismo (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A presença de animais domésticos nas propriedades vizinhas ao Parque Nacional Serra da Canastra (PNSC) e principalmente nas propriedades que dão acesso à entrada principal são visíveis, possibilitando um contato direto ou indireto com a espécie em estudo.

Apesar de não ter sido formalmente investigada a presença/ocorrência da *Brucella abortus* nos animais domésticos do entorno, este contato poderia ser uma via de transmissão desta ou de outras doenças. Outra hipótese seria o contato indireto através de placentas e fetos abortados por bovinos domésticos infectados pela doença.

É sabido que os tamanduás–bandeira têm hábito terrestre e sua alimentação é constituída principalmente de cupins e formigas. Entretanto, há registros de consumo de larvas e adultos de besouros (SILVEIRA, 1969). Foi observada também, esta espécie forrageando insetos residentes nos resíduos fecais de bovinos (Observação pessoal)⁵.

Estudos realizados com carnívoros selvagens relataram à presença de tamanduá–mirim (*Tamandua tetradactyla*) se alimentando das formigas presentes nas iscas de carne, utilizadas nas armadilhas para canídeos (Comunicação pessoal)⁶.

Estes dados comportamentais dos tamanduás sugerem que ao forragear formigas presentes nas fezes, carcaças e resíduos de placentas de bovinos oriundos do entorno do parque, poderia se expor ao contato direto com a bactéria *Brucella abortus*.

Estudo realizado por Marvullo em 2006, detectou anticorpos para *Brucella abortus* em dois indivíduos de tamanduás–bandeira no PNSC e PNE, endossando os dados deste trabalho.

⁵ Flávia Miranda, São Paulo-2007

⁶ Comunicação pessoal em nota de Rodrigo Jorge – SESC Pantanal- 2007

Esta análise aponta para a grande importância da realização de mais estudos sobre as enfermidades que acometem a população de tamanduá-bandeira nos parques de reserva natural do Cerrado como PNE e PNSC. Estudo realizado em 2008 apontou que estes parques funcionam como redutos para a diversificação e recolonização da espécie (CLOZATO; SANTOS, 2008). Doenças que possam afetar o sucesso reprodutivo podem comprometer a população destes parques.

Os animais do PNE assim como da RPPN SESC Pantanal foram considerados negativos para prova AAT (MIRANDA et al., 2007).

Chlamydophila spp

No Brasil, a ocorrência de *Chlamydophila* em animais domésticos é praticamente inexistente, o que dificulta o conhecimento da doença no país (SILVA et al., 2006). Dentre os tamanduás-bandeira amostrados, nenhum foi considerado positivo para esta doença.

Segundo Griffiths et al. (1995), a convivência de ovinos e bovinos em um mesmo ambiente seria um fator de risco para clamidiose bovinos, uma vez que o agente, com elevada prevalência entre os ovinos, pode ser transmitido entre as duas espécies.

Gomes et al. (2001) demonstra que a *C. abortus*, está presente no Brasil. Porém, a falta de laboratórios capacitados para realizar tal diagnóstico poderia ser a razão para a escassez de dados sobre a doença, bem como da ausência de isolamento do agente, em casos de abortamento (SOUZA, 2002).

Pouca conhecida, a eliminação da *Chlamydophila* pode ocorrer também pelas fezes, sendo este fato relatado tanto em infecções naturais quanto em inoculações experimentais. Sugerindo-se que a infecção intestinal tenha papel importante na epidemiologia da doença (WITTENBRINK et al., 1993).

Em estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa e Conservação de Tamanduás no Brasil - IPCTB há relato sobre um indivíduo de tamanduá-bandeira, mantido em cativeiro em um zoológico no Estado de São Paulo, positivo para *Chlamydophila*. Segundo o histórico do animal, este nunca havia reproduzido, porém apresentou aborto espontâneo no terço final de gestação (dados não publicados), sintomatologia geralmente observada nas infecções causadas por *C. abortus* em ovinos e caprinos (BOREL et al., 2004).

Os dados apresentados indicam que a inclusão da pesquisa de *Chlamydophila* em mamíferos selvagens pode ampliar os índices de sucesso na elucidação da etiologia destas afecções, apontando para a compreensão do impacto no sucesso reprodutivo que delas decorrem. Além disso, pode vir a fornecer dados básicos para a implementação de medidas adequadas de controle, como também subsidiar planos de manejo nas Unidades de Conservação.

Estudo em vida livre avaliando o sucesso reprodutivo do tamanduá-bandeira, que envolve monta, gestação e nascimentos de filhotes saudáveis, são bastante trabalhosos e dispendiosos, além de depender de anos de observação e monitoramento. Sendo assim, estudos envolvendo avaliação sorológica para detecção de anticorpos para diferentes agentes infecciosos que possam causar distúrbios reprodutivos, tornam-se uma grande ferramenta para a conservação de populações selvagens, principalmente as ameaçadas de extinção.

Por se tratar de uma espécie que possui pequeno potencial reprodutivo, cuidado parental prolongado, longos períodos de gestação e somente uma cria por ano, patógenos que possam afetar o sucesso reprodutivo, são extremamente nocivos para populações de tamanduás-bandeira em vida livre.

De modo geral, as atividades agropastoris, o desenvolvimento de atividades turísticas de forma desordenada, a introdução e a presença de espécies de animais e plantas exóticas, as atividades de apicultura, a criação de peixes exóticos, animais domésticos e o reflorestamento de *Pinus*, associadas à falta de fiscalização, são

responsáveis pela grande maioria dos problemas ambientais em Unidades de Conservação. Por isso, estudos sobre o impacto epidemiológico dos animais domésticos sobre a fauna selvagem, podem auxiliar na elucidação dos problemas de saúde que possam acometer populações de vida livre, além de fornecer subsídios para planos de manejo para os diferentes parques brasileiros.

6 CONCLUSÃO

- Este é o primeiro relato de exposição de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) de vida livre a *Leptospira* spp.
- *Leptospira* ssp está presente e circulante em ambientes naturais como PNSC, PNE e RPPN SESC Pantanal.
- *Leptospira* sorovar Sentot é o sorovar mais freqüentemente encontrado nos tamanduás-bandeira oriundos do PNSC e PNE.
- A titulação mais baixa encontrada nos animais amostrados foi 10 para os sorovares Sentot e Butembo e a mais alta foi 2.560, também para o sorovar Sentot de um tamanduá-bandeira oriundo do PNE.
- A *Brucella abortus* encontra-se circulante nos tamanduás-bandeira do PNSC.
- Os tamanduás-bandeira oriundos do PNSC, PNE e RPPN SESC Pantanal não apresentam título sorológico para *Chlamydophila* spp.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam a presença de anticorpos anti-*Leptospira sp* nos tamanduás-bandeira oriundos do PNSC, PNE e RPPN SESC Pantanal. E anticorpos anti-*Brucella abortus* nos animais do PNSC.

Em síntese, poucos estudos foram conduzidos correlacionando o estado de conservação ambiental com a saúde das populações de animais selvagens. Contudo, entre os riscos que incidem sobre as espécies ameaçadas de extinção sempre figura a possibilidade de surtos epizooticos causados por agentes infecciosos. Baseado neste fato a hipótese que os tamanduás-bandeira entram em contatos com agentes infecciosos é verdadeira.

Tendo em vista os resultados obtidos, é de suma importância o estudo das doenças infecciosas que acometem os tamanduás-bandeira de vida livre e sua interface com os animais domésticos. Esta interação direta ou indireta entre animais domésticos e selvagens é determinante para a transmissão de doenças entre os animais.

Esta interação deve ser analisada e fundamentada para aplicação de medidas preventivas nas áreas estudadas.

Medidas factíveis e prioritárias a serem instituídas na área de estudo:

- Efetiva vacinação dos animais domésticos encontrados no entorno de Unidades de Conservação (cães, gatos, bovinos, eqüinos e suínos) para Leptospirose.
- Elaborar um programa básico e acessível de orientação referente as formas de transmissão, impacto e prevenção das principais zoonoses para a população existente no entorno dos parques em questão.

- Desenvolver parceria com as instituições de pesquisa como, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Secretária da Agricultura, e instituições de ensino, visando promover o controle da Brucelose e estímulo para a realização de campanhas de vacinação dos rebanhos encontrados no entorno dos parques.
- Trabalho de conscientização com a população do entorno sobre o impacto desta doença na população de animais selvagem poderia ser instituído pelos coordenadores dos parques nacionais e pela gerência da RPPN SESC Pantanal.
- Elaborar programa de controle de natalidade nos animais domésticos para as áreas de entorno das Unidades de Conservação.
- Elaborar programa de recuperação dos ambientes ocupados por atividades agropecuárias. Fiscalizar invasões de rebanhos bovinos nas Unidades de Conservação.
- Elaborar, em conjunto com instituições de pesquisas e outras iniciativas locais, programa de divulgação de técnicas agro-ambientais dirigidas aos proprietários do entorno visando a conscientizá-los quanto aos benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Evidenciou-se a carência de estudos sobre as enfermidades que acometem o tamanduá-bandeira em áreas com grande densidade populacional como os Parques Nacionais da Serra da Canastra, Parque Nacional das Emas (PNE) e Pantanal. Com essas medidas podemos minimizar o risco de transmissão de enfermidades entre animais domésticos e selvagens e vice e versa, assim como conscientizar a população existente no entorno dos parques sobre a importância da Conservação do Patrimônio Natural.

REFERÊNCIAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Brucelosis. In: ACHA, P. N. (Ed.). **Zoonoses y enfermedades transmissibles comunes al hombre y los animales**. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1986. p. 14-35.

_____. **Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y los a animales**. 3rd. ed. Washington: OPS, 2001. 398 p.

AGUIRRE, A.A.; OSTFELD, R.S.; TABOR, G.M.; HOUSE, C.; PEARL, M.C. (Ed.). **Conservation medicine: ecological health in practice**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, Leiden, v. 49, p. 227-267, 1974.

ALVES, C.J. **Influência de fatores ambientais sobre a criação de caprino soro reatores para leptospira em cinco centros de criação do estado da Paraíba, Brasil**. 1995. 104 p. Tese (Doutorado na área de epidemiologia experimental aplicada à zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ANDRIOLO, A. Desafios para a conservação da fauna. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. cap. 3.

BENHNET, C.J.Y.; PLUM, F. **Leptospirosis**. Tratado de Medicina Interna: 1984-1985. (CECIL). 1998. 1v.

BERTOLA, B.P. **Estudo da Leptospira (*leptospira* sp) em gambás (*Didelphis aurita* e *D. albiventris*) no município de São Paulo-SP, 1995–2003**. 2006. 88 p. Dissertação (Mestrado na área de epidemiologia experimental aplicada à zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BOREL, N.; DOHERR, M.G.; VRETOU, E.; PSARROU, E.; THOMA, R.; POSPISCHIL, A. Seroprevalences for ovine enzootic abortion in Switzerland. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 65, n. 3/4, p. 205-216, 2004.

BOURQUE, M.; HIGGINS, R. Serologic studies on brucellosis, leptospirosis and tularemia in moose (*Alces alces*) in Quebec. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 20, n. 2, p. 95-99, 1984

BRANDÃO, C.R.F., CANCELLO, E.M.; YAMAMOTO, C.I. **Invertebrados terrestres – versão preliminar**. Avaliação do estado de conhecimento da diversidade biológica do Brasil. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília, -DF. 38 p. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2007.

BRANDON, K.; FONSECA, A. B.; RYLANDS, B.A.; SILVA, M. J. Conservação brasileira: desafio e oportunidades para a conservação da Biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte v. 1, n. 1, p. 7-13, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT**. Brasília: Secretaria da Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal, 2006. 183 p. (Manual Técnico).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n. 03 de 27 de maio de 2003. Atualiza a lista vermelha atualizada de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. **Diário Oficial**, Brasília, 27 maio 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 816 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BUXTON, D. Potencial danger women of *Chlamydia psittaci* from sheep. **Veterinary Record**, London , v.118, p. 510-511, 1986.

CADAVID GARCÍA, E. A. **Estimativas de custos de produção da pecuária de corte do Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: Embrapa, UEPAE, 1981. 75 p. (Circular Técnica, 3).

CAMILO-ALVES, C. **Adaptações dos tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) Linnaeus, 1758) à variação da temperatura ambiente no Pantanal da Nhecolândia, MS**. 2003. 48 p. Dissertação de (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2003.

CARDOSO, M.V. Clamidiofiloses (Clamidioses) em pequenos ruminantes. **Biológico**, São Paulo, v. 68, n. 1/2, p. 11-12, 2006.

CASTRO, A.F.P.; SANTA ROSA, C.A.; TROISE, C. Preás (*Cavia apeaerae azarae*, Lich.) (Rodentia – Caviidae) como reservatório de *Leptospira* em São Paulo. Isolamento de *Leptospira icterohaemorrhagiae*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 28, p. 219-223, 1961.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, T. M.; PARDINI, R. **Fragmentos de ecossistemas, causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA, 2003. v. 6.

CHEBEZ, J.C. **Los que se van**: especies argentinas en peligro. Buenos Aires: Editorial Albatros, 1994. 604 p.

CIRONE, S.M.; RIEMANN, H.P.; RUPPANNER, R.; BEHYMER, D.E.; FRANTI, C.E. Evaluation of the hemagglutination test for epidemiologic studies of leptospiral antibodies in wild mammals. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 14, n. 2, p. 193-202, 1978.

CLOZATO, C. L.; SANTOS, F. Diversidade genética e filogeografia do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758: *Xenarthra*, *Mammalia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 27., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008, p 22.

CORDEIRO, F.; SULZER, C.S.; RAMOS, A.A. *Leptospira interrogans* in several wildlife species in southeast Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 19-29, 1981.

CORDEIRO, J.L.; HASENACK, P.; OLIVEIRA, L.P. **Domínios de paisagem da RPPN SESC Pantanal do Barão de Melgaço**: uma contribuição ao conhecimento da heterogenicidade interna. Relatório interno (sexto relatório). Rio de Janeiro: [sn.n], 2005.

CORRÊA, S.H. Leptospirose. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2006. cap. 44.

CORRÊA, W.M.; CORRÊA, C.N.M. **Enfermidades infecciosas em mamíferos domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992. p 204

CORREIA, S.H.R. **Epidemiologia da leptospirose em animais silvestres da Fundação Parque Zoológico de São Paulo**. 2000. 68 p. Dissertação (Mestrado na área de epidemiologia experimental aplicada à zoonoses) - Faculdade de medicina veterinária e zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

CORTÊS, J.A. **Epidemiologia**: conceitos e princípios fundamentais. São Paulo: Varela, 1993. 55 p.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

COUTINHO, M.Z.; CAMPOS, G.; MOURÃO, E.M. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi aquáticos no Pantanal no Brasil. In: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) PCBAP**: diagnóstico dos meios físicos e bióticos, meio biótico. Brasília, 1997. 1v.

DEEM, S.L.; NOSS, A.J.; VILLARROE, R.; UHART, M.M.; KARESH, W.B. Disease Survey of Free-ranging Grey Brocket Deer (*Mazama gouazoubira*) in the Gran Chaco, Bolivia. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 40, n. 1, p. 92–98, 2004.

DE PAULA, C.D. **Dinâmica populacional da leptospirose em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) de vida livre**. 2003. 65 p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DONN, D.; JONES, G.E.; RUIU, A.; LADU, M.; MACHELL, J.; STANCANELLI, A. Serological diagnosis of chlamydial abortion in sheep and goats: comparison of the complement fixation test and na enzyme-linked immunosorbent assay employing solubilised proteins as antigen. *Veterinary Microbiology*, Amsterdam , v . 59, n. 1, p. 27-36, 1997.

DRUMOND, M.A. **Padrões de forrageamento de Tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Nacional Serra da Canastra (PNSC): dieta, comportamento alimentar, efeitos de queimadas**. 1992. 95 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Selvagem) - Instituto de Ciência Biológica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1992.

EISENBERG, J.E.; REDFORD, K.H. **Mammals of the neotropics the central tropics**. Ecuador, Peru, Bolívia, Brasil. Chicago: The University of Chicago, 1999. v. 3 610 p.

ELLIS, W.A. Leptospirosis as a cause of reproductive failure. **Veterinary Clinics of North America**: food animal practice, Philadelphia, v. 10, n. 3, p. 463-478, 1994.

ELLIS, W.A. Recent developments in bovine Leptospirosis. *Veterinary annual*, Bristol v. 23, p. 91-95, 1983.

EMMONS, L. H.; FLORES, R. P.; ALPIRRE, S. A.; SWARNER, M. J. Bathing behavior of Giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Edentata**, Washington v. 6, p. 41-43, 2004.

EVERETT, K. DE.; BUSH, R.M.; ANDERSEN, A.A. Emended description of the order Chlamydiales, proposal of Parachlamydiae fam. nov. and. Simkaniaceae fam. nov., each containing one monotypic genus, revised taxonomy of the family Chlamydiaceae including a new genus and five new species, and standards for the identification of organism. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Washington, v. 49, n. 2, p. 415-440, 1999.

FAINE, S. **Guidelines for control of leptospirose**. Geneva: WHO, 1982.

FEIGIN, R.D.; ANDERSON, D.C. Human leptospirose. Crc critical reviews in clinical laboratory sciences ,v. 5, n. 4, p. 413-467, 1975.

FERNÁNDEZ, L.H. Leptospirosis. In: _____ MANUAL de salud de cerdo, 1999. v. 1, p. 34-39.

FILONI, C. **Exposição de felídeos selvagens a agentes infecciosos selecionados**. 126 p. 2006. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R. Macrogeography of brasilian mammals. In: EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. (Ed.). **Mammals of the neotropics**. Chicago: The University of Chicago, 1999. v. 3, p. 549-563.

FONSECA, G A B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, n. 4, p. 1-38, 1996.

FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C.M.R. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados em extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994.

FOURNIER, J. S.; GORDON, J. C.; DORN, C. R. Comparison of antibodies to Leptospira in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) and cattle in Ohio. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 22, n. 3, p. 335-339, 1986.

FOWLER, M.; MILLER, E.R. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine: current therapy**. 4th. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1999. p 745

FREITAS, D. C. Identificação da leptospirose bovina no Brasil. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária , USP**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 81-83, 1957.

FREITAS, J.A.; MACHADO, R.D. Isolamento de *Chlamydia psittaci* em búfalos abatidos para consumo em Belém, Pará, Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 43-50, 1988.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2003. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

FURTADO, L.R.I.; ÁVILA, M.O.; FEHLBERG, M.F.B.; TEIXEIRA, M.M.; ROSADO, R.L.I.; MARTINS, L.F.S. Prevalência e avaliação de fatores de risco a leptospirose canina no município de Pelotas-RS. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 64, p. 28, 1997.

GARDNER, A.L. Order *Cingulata*. In: WILSON, D.E.; REEDER, D. M. (Ed.). **Mammals species of the world**. 3rd ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005a. 1v.

GARDNER, A.L. Order *Cingulata*. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Ed.). **Mammals species of the world**. 3rd ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005b. 1v.

GIRIO, R. J. S.; PEREIRA, F. L. G.; FILHO, M. M.; MATHIAS, L. A.; HERREIRA, R. C. P.; ALESSI, A. C.; GIRIO, T. M. S. Pesquisa de anticorpos contra *Leptospira* spp. em animais silvestres e em estado feral da região de Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. Utilização da técnica de imuno-histoquímica para detecção do agente. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 34, n. 1, 2004

GODOY, S.N. **Patologia comparada de passeriformes oriundos do tráfico: implicações na soltura**. 109 p. 2006. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

GOMES, A.H.B.; OLIVEIRA, F.C.S.; CAVALCANTI, L.A.; CONCEIÇÃO, I.R.; SANTOS, G.R.; RAMALHO, E.J.; VIEGAS, S. A.R.A. Ocorrência de aglutininas anti-leptospira em soro de eqüinos no estado da Bahia. **Revista Brasileira Saúde Prod. An.**, v. 8, n. 3, p. 144-151, jul/set, 2007. Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br>>. Acesso em: 10 out. 2007.

GOMES, M.J.P.; WALD, V. B.; MACHADO, R. D.; SILVEIRA, M. C. Isolamento de *Chlamidia psittaci* em touros com vesiculite seminal, no Rio Grande do Sul. **Hora Veterinária**, Porto Alegre v. 20, n. 119, p. 43-47, 2001.

GRIFFITHS, P. C.; PLATER, J. M.; MARTIN, T. C.; HUGUES, S. L.; HUGUES, K. J.; HEWINSON, R. G.; DAWSON, M. Epizootic bovine abortion in a dairy herd: characterization of a *Chlamidia psittaci* isolate and antibody response. **British Veterinary Journal**, London v. 151, n. 6, p. 683-693, 1995.

GUERRA NETO, G. **Frequência de anticorpos contra *Leptospira* spp em felinos netropicais em cativeiro no Brasil**. 2006. 46 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Jaboticabal, 2006.

GUIJARRO, R. Tratamiento y control de la leptospirosis bovina. **Mundo Ganadeiro**, Madri v. 10, n. 113, p. 60-62, 1999.

GUIMARÃES, M.C.; CORTES, J.A.; VASCONCELLOS, S.A.; ITO, F.H. Epidemiologia e controle de leptospirose em bovinos: papel do portador e seu controle terapêutico. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 199-206, 1982.

HARRIS, M.B.; ARCANGELO, C.; PINTO, E.C.T.; CAMARGO, G.N.M.B.R.; SILVA, S.M. **Estimativa de perda de área natural da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal Brasileiro**. Campo Grande, MS: Conservação internacional, 2005. Relatório técnico não publicado.

HASENACK, H.; CORDEIRO, P. L. J.; HOFMANN, S. G. **O Clima na RPPN SESC Pantanal**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Instituto de Biociências. Centro de Ecologia, 2003. Relatório técnico. Disponível em: <www.ecologia.ufrgs.br>

HEATH, C.W., ALEXANDER, A.D.; GALTON, M.M. Leptospirosis in the United States: 1949-1961. **New England Journal Med.**, London, v. 273, p. 857-864, 915-922, 1965.

HERRMANN, B.; RAHMAN, R.; BERGSTROM, S.; BONNEDAHN, J.; OLSEN, B. *Chlamydomydia abortus* in a Brown Skua (*Catharacta antarctica lonnbergi*) from a Subantarctic Island. **Applied Environmental Microbiology**, Dublin, v. 66, n. 8, p. 3654-3656, 2000.

HOEDEN, J.V.D. **Zoonoses**. Amsterdam: Elsevier, 1964. 774 p.

HOMEM, V.S.F. **Brucelose, leptospirose e tuberculose em Uruará, PA, Município da Amazônia Oriental**. Estudo da população bovina e humana. 76 p. 1999. Dissertação (Mestrado na área de epidemiologia experimental aplicada à zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

HORTA, A. Ações prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal. In: WORKSHOP "AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CERRADO, 1999, Brasília. **Anais...** p. 288-301.

HOTZEL, H.; BERNDT, A.; MELZER, F.; SACHSE, K. Occurrence of Chlamydiaceae spp. in a wild boar (*Sus scrofa* L.) population in Thuringia (Germany). **Veterinary Microbiology**, Amsterdam v. 103, n. 1/2, p. 121-126, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Canastra (PNSC)**. IBAMA: [S.I.], 2005. 1v.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Canastra (PNSC) – Plano executivo – 2005. In: ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonoses y enfermedades trasmisibles comunes al hombre y los animales**. 2 ed. Washington: Organización Panamericana de la salud, 1986. p.112-120.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. **Unidades de conservação do Brasil: parques nacionais e reservas biológicas**. 18. ed. Brasília: IBAMA, 1989. v. 1, 182 p.

ITO, F.H.; VASCONCELLOS, S.A.; BERNARDINI, F.; NASCIMENTO, A.A.; LABRUNA, M.B.; ARANTES, I.G. Evidencia sorológica de Brucelose e Leptospirose e parasitismo por Ixodídeos em animais silvestres do Pantanal Sul-Matogrossense. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 14, n. 3, p. 302-310, 1998.

KALTENBOECK, B.; HEHNEN, H. R.; VAGLENOV, A. Bovine *Chlamydia* spp. infection: do we underestimate the impact on fertility? **Veterinary Research Communications**, Dordrecht v. 29, n. 1-15, 2005. Supplement 1.

KASHIVAKURA, C.K.; FURTADO, M.M.J.; COMO, A.T.A.; MARVULO, M.F.; SILVA, J.C.R.; SUERO, D.; FERRO, C.; ASTETE, S.H.; TÜRRES, N.M. Brucelose em queixadas *Tayassu pecari*, de vida livre da região do Parque Nacional das Emas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25., 2004, Londrina. **Anais... Londrina, 2004. 1v.**

KELLEY, P.W. Leptospirosis, 1580-1587. In: GORBACH, S.L.; BARTLETT, J. G.; BLACKLOW, N. R. (Ed.). **Infectious diseases**. 2nd ed. W. B. Saunders, Philadelphia, 1998. 1v.

KHAN, M.A.; GOYAL, S.M.; DIESCH, S.L.; MECH, D.; FRITTS, S.H. Seroepidemiology of leptospirosis in Minnesota wolves. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 27, n. 2, p. 248-53, 1991.

KINGSCOTE, B.F. Leptospirose in red foxes in Ontário. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 22, n. 4, p. 475-478, 1986.

KLINK, A.C.; MACHADO, B.R. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, desafio e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LANGONI, H.; MARINHO, M.; BALDINI, S.; SILVA, A. V.; CABRAL, K. G.; SILVA, E. D. Pesquisa de aglutininas anti leptospíricas em soros de ovinos no Estado de São Paulo, Brasil utilizando provas de macroaglutinação em placas e soroaglutinação macroscópica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Niterói v. 17, n. 6, p. 264-268, 1995.

LEE, J.S. Clinical observation of leptodpirosis. **Korean Journal Med.**, Seul, v. 37, p. 121-124, 1985.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira**: síntese do estado atual de conhecimento. Ministério do Meio Ambiente, Conservation International do Brasil. São Paulo: Contexto, 2002.

LILENBAUM, W. Atualização em leptospiroses bovinas. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Niterói v. 18, n. 1, p. 9-13, 1996.

LUBIN, Y.D.; MONTGOMERY, G.G. Defenses of Nasutitermes Termites (Isoptera, Termitidae) Against Tamandua Anteaters (Edentata, Myrmecophagidae). **Biotropica**, Washington, v. 13, n. 1, p. 66-76, 1985.

LUBIN, Y.D. Eating ants is no picnc. **Natural History**, New York, v. 10, n. 83, p. 54-59, 1983.

MACCUE, M. P.; FARRELL, P. T. Serological survey for selected diseases in the endangered San Joaquin KIT FOX (*Vulpes macrotis mutica*). **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 24, n. 2, p. 274-281, 1988.

MADRUGA, C.R.; ARAÚJO, F.R.; SOARES, C.O. **Imunodiagnóstico em medicina veterinária**. Campo Grande: Embrapa, 2001, 360 p. (Brucelose)

MAILLOUX, M. Leptospiroses equals zoonoses. **Institute Journal Zoonoses**, Bristol, v. 2, n. 1, p. 45-54, 1975.

MARCHINI, S. **Pantanal**: opinião publica local sobre meio ambiente e desenvolvimento. [S.I.]: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2003. 40 p.

MARTINEZ, A.; SALINAS, A.; MARTINEZ, F.; CANTU, A. E.; MILLER, D. K Serosurvey for Selected Disease Agents in White-tailed Deer from Mexico **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 35, n. 4, p. 799–803, 1999.

MARVULO, M.F.V.; SANTOS, F.V.; RIBEIRO, M.G.; SOUZA, A.V.G.; FERREIRA NETO, J.S.; SILVA, J.C.R. Ocorrência de aglutininas anti-*Brucella abortus* em Tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) do Parque Nacional Serra da Canastra e Parque Nacional de Emas. In: CONGRESSO, 10.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 15., 2006, Águas de São Pedro. **Anais...** Águas de São Pedro, 2006. p. 24.

MASALA, G.; PORCU, R.; SANNA, G.; TANDA, A.; TOLA, S. Role of *Chlamydomphila abortus* in ovine and caprine abortion in Sardinia, Italy. **Veterinary Research Communications**, Dordrecht, v. 29, p. 1-15, 2005. Supplement 1.

MATHIAS, L.A.; GIRIO, R.J.S.; DUARTE, J.M.B. Serosurvey for Antibodies against *Brucella abortus* and *Leptospira interrogans* in Pampas Deer from Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 35, n. 1, p. 112–114, 1999.

MEDRI, I. M. **Área de vida e uso de habitat de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) nas fazendas Nhumirim e Porto Alegre, Pantanal da Nhecolândia, MS.** 2002.p 69 Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2002.

MEDRI, I.M.; MOURÃO, D.D.M.; RODRIGUES, F.H.G. **Ordem Xenarthra-Mamíferos do Brasil.** Londrina: Edifurb, 2006. cap. 4.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G.; HARADA, A. Y. Dieta de Tamanduá-bandeira no Pantanal da Nhecolândia, Brasil. **Edentata**, Washington v. 5, p. 29-34, 2003.

MEGID J.; RIBEIRO M.G.; MARCOS, G. JR.; CROCCI, A.J. Avaliação das provas de soroaglutinação rápida, soroaglutinação lenta, antígeno acidificado e 2-mercaptoetanol no diagnóstico da brucelose bovina. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 37, n. 5, 2000. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 24 Fev. 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal**: PNCEBT. Brasília, 2006. p. 25.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasília). **Manual de leptospirose**. Brasília, 1995. 95 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2007.

MIRANDA, F.R.; CORREA, S.H.; TEIXEIRA, R.H.; FEDULLO, D.; DIAS, J. C. Retrospective study of causes death in giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). In: FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO . **(FPZSP) - from 1964 to 2003**. San Diego: American Association of Zoo Veterinarians, 2004.

MIRANDA, F.R.; KLUYBER, D.; SPOHR, K.; ALVES, L.A.; FREITAS, J.C.; MATUSHIMA, E. R. **Pesquisa de anticorpos anti *Brucella abortus* em tamanduás-bandeira de vida livre na RPPN SESC Pantanal- Poconé-Brasil**. São Paulo: Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens, 2007c 1v.

MIRANDA, F.R.; KLUYBER, D.; TEIXEIRA, R.H.; DEJUSTE, C. Avaliação sanitária dos Tamanduás cativos no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA E AMÉRICA LATINA, 7., 2006, Ilhéus. **Anais... Ilhéus, 2006**.

MIRANDA, F.R.; MESSIAS, A. Xenarthras (Tamanduás, Tatu e preguiça). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. cap. 26.

MIRANDA, F.R.; SUPERINA, M.; JIMENEZ, I. **Manual clínico del Oso hormiguero gigante: manual para translocación de tamandúá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) em Isterio de Ibera-Argentina, 2006. Manual Técnico**.

MIRANDA, F.M.; SUPERINA, M.; JIMENEZ, I. (Ed.). **Manual clínico para el Oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Argentina, 2006. Projeto Oso hormiguero de IBERA.

MIRANDA, G.H.B. **Ecologia e Conservação do Tamandúá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758) no parque nacional das Emas**. 2004. 205p. Tese (Doutorando em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MOLNÁR, L.; MOLNÁR, E.; LIMA, E. S. C.; DIAS, H. L. T. Avaliação de seis testes sorológicos no diagnóstico da brucelose bubalina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro v. 22, n. 2, p. 41-44, 2002.

MONTEIRO, R.V.; FEDULLO, L.P.L.; ALBURQUERQUE, C.E.; LILENBAUM, W. Leptospirosis in a giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro Zoo, Brazil. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, Rio de Janeiro, v.10, n. 2, p. 126-127, 2003.

MONTGOMERY, G. G. (Ed.). **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1985. p 389-391.

MORATO, R. G.; QUEIROZ, V. S.; SPINDLER, R. E. Importância do Banco de amostras biológicas e do manejo em cativeiro na conservação de carnívoros neotropicais. In: MORATO, R. G.; RODRIGUES, F. H. G.; EIZIRIK, E.; MANGINI, P. R.; AZEVEDO, F. C. C.; MARINHO-FILHO, J. **Manejo e conservação de carnívoros neotropicais**. São Paulo: IBAMA. MMA, 2006. cap. 14. Apresentado no I Workshop de Pesquisa para a Conservação de Carnívoros Neotropicais.

MORNER, T.; OBENDORF, D. L.; ARTOIS, M.; WOODFORD, M. H. Surveillance and monitoring of wildlife disease. **Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties**, Paris, v. 21, n. 1, p. 67-76, 2002.

MURRAY, E. F.; MILLER, E. Zoo & wild animal medicine, current therapy 4th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1999.

MYERS, D.M. **Manual de metodos para el diagnostico de laboratorio de la leptospirosis**. Buenos Aires, Argentina: Centro Panamericano de Zoonosis, 1985. 46 p. (Nota técnica, no. 30).

MYERS, N.; MITTERMEIR, R. A.; MITTERMIER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NEGRÃO, F. F. M.; PÁDUA-VALLADARES, C. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00506022006>. Acesso em: 27 maio 2007.

NIANG, A.C.; WILL, L.A.; KANE, M. Seroprevalence of leptospiral antibodies among dairy cattle kept in communal corrals in periurban areas of Bamako, Mali, West Africa. **Prev. Vet Med.**, Ames., v. 18, p. 259-265, 1994.

NOGUEIRA, M. F.; LANGONI, H.; LAVORENTI, A.; GIMENES, S. M.; NOGUEIRA FILHO, S. L. G. Detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp e anti-*Brucella abortus* em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** [S.l.]: Sociedade Brasileira de Microbiologia, [1997]. p. 120.

NOWAK, R.M. **Walker's Mammals of the world**. 6th ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. v. 1.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Zoonotic diseases**. 1998. Disponível em: <<http://www.who.int/cds/vph/pofile.html>>.

PAGOTTO, T. C. S.; CAMILOTTI, C. D.; LONGO, M. J.; SOUZA, R. P. Bioma Cerrado e área estudada. In: PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R. **Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú**: subsídios à conservação e ao manejo do cerrado, área prioritária 316-Jauru. Campo Grande: Editora UFMS, 2006. p 126.

PARDINI, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba/PR: Editora da UFPR, 2004. p.181-201.

PAULIN, L.M.S; Estudo comparativo de diferentes técnicas sorológicas para diagnóstico de infecção por *Brucella abortus* em Búfalos (*Bubalus bubalis*). 2006. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2006.

PAULIN, L. M. S.; FERREIRA NETO, J. A. Experiência brasileira no combate à brucelose bovina. **Arquivos do Instituto Biológico, Campinas**, v. 69, n. 2, p. 105-112, 2002.

PESTANA, C.A.F.; SANTA ROSA, C.A.; TROISE, C. Preás (*Cavia aperae azarea, lich*)- (*Rodentia: Cavidae*) como reservatório de leptospira em São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 28, p. 219-223, 1961. Artigo 26.

RADOSTITIS, O.M.; LESLIE, K.E.; FETROW, J. **Herd health: food animal, production medicine**. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994. 631 p.

RAMOS NETO, M.B. **O Parque Nacional de Emas (GO) e o fogo: implicações para a conservação biológica**. 2000. 159 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

RASO, T. F. **Detecção de infecção por *Chlamydia psittaci* em papagaios do gênero *Amazona* mantido em cativeiro** 1999. pág 72 Dissertação (Mestrado em Patologia Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 1999.

RHYAN, J.C.; QUINN, W.J.; STACKHOUSE, L.S.; HENDERSON, J.J.; EWAIT, D.R.; PAYEUR, J.B.; JOHNSON, M.; MEAGHER, M. Abortion caused by *Brucella abortus* biovar 1 in a free-ranging bison (*Bison bison*) from Yellowstone National Park. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames v. 30, n. 3, p. 445-446, 1994.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; SILVA, E. J. A. Chave preliminar de identificação de tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade de Botânica do Brasil, 1981. p. 124-133.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.R. (Ed.) **Cerrada: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA –CPAC, 1988.

ROMERO, R.; NAKAJIMA, J.N. Espécies endêmicas do Parque Nacional Serra da Canastra, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 259-265, 1999. Suplemento.

ROSS, J. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 208 p.

SALDANHA, B.G.; CAVAZINI, N.C.; SILVA, A.S.; FERNANDES, M. B.; BADKE, R.T.; PIVETTA, G.C. Sorologia positiva para *Leptospira butembo* em bovinos apresentando problemas reprodutivos. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 37, n. 4, p. 1182-1184, 2007.

SALMAN, M. D. **Surveillance and monitoring systems for animal health programs and disease surveys**. Animal disease surveillance and survey systems. IOWA, USA: IOWA State Press, 2003. p. 3-13.

SANCHES, T.; ROSSI, S.; MIRANDA, F. R.; DEJUSTE, C.; MATUSHIMA, E. R.; **Dados preliminares sobre perfil hematológico de Tamanduás Bandeira (*Myremecophaga tridactyla*) e Tamandua Mirim (*Tamandua tetradactyla*) provenientes de Zoológico do Estado de São Paulo**. Águas de São Pedro: Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens, 2006. 1v.

SCOSS, L.M.; MARCO JÚNIOR, P. de; SILVA, E.; MARTINS, S.V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 121-127, 2004.

SHAW, J.H.; MACHADO NETO, J.; CARTER, T.S. Viçosa : Behavior of free living Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). **Biotropica**, Viçosa v. 19, n. 3, p. 255-259, 1987.

SHEWEN, P.E. Chlamydial infection in animals: a review. **Canadian Veterinarian Journal**, Toronto, v. 21, p 120-122, 1980.

SIKUSAWA, S. **Prevalência e caracterização epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Santa Catarina**. 2004. 107 p. Dissertação (Mestrado na área de epidemiologia experimental aplicada à zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, F.G.; FREITAS, J.C.; MULLER, E.E. *Chlamydophila abortus* em animais de produção. **Ciência Rural**, Viçosa, v. 36, n. 1, p. 342-348, 2006.

SILVA, V.S.J.; ABDON, M.M.; SILVA, P.M.; ROMERO, R.H. Levantamento do desmatamento no Pantanal brasileiro até 1990/91. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, p. 1739-1745, 1998. Número especial.

SILVEIRA, E.K. História natural de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) Linn, 1758 – Myrmecophagidae. **Vellozia**, Rio de Janeiro, n. 7, p 12, 1969.

SILVEIRA, L.; RODRIGUES, F.H.G.; JACOMO, A.T.A.; DINIZ, J.A.F. Impact of Wildfires on the megafauna of Emas National Park, Central Brazil. **Oryx**, Cambridge, v. 33, n. 2, p. 108-114, 1999.

SOSA, G.; SANTOS, O.; DUARTE, C. L.; HERNANDEZ, D.; DELGADO, L. Investigacion sexológica y bacteriológica de leptospirosis realizada en fauna exótica. **Revista Cubana de Ciencias Veterinárias**, Havana, v. 19, n. 3, p. 219-226, 1988.

SOUZA, C.A.I. **Ocorrência de anticorpos anti-*Chlamydophila* em bovinos e sua relação com distúrbios reprodutivos**. 2002. 63 p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2002.

STUART, B.P.; CROWELL, W.A.; ADAMS, W.V.; CARLISLE, J.C. Spontaneous renal disease in Louisiana armadillos (*Dasypus novemcinctus*). **Journal of Wildlife Disease**, Ames, v. 13, n. 3, p. 240-244, 1977.

TACHIBANA, M.; WATANABE, K.; KIM, S.; OMATA, Y.; MURATA, K.; HAMMOND, T.; WATARAI, M. Antibodies to *Brucella* spp. in Pacific Bottlenose Dolphins from the Solomon Islands. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 42, n. 2, p. 412-414, 2006.

THORNER, E.T. **Brucellosis**. Edited by Elizabeth S. Willian and Lank Barber. 3rd. ed. [S.l.: s.n.], 2000.

UHART, M.M.; VILA, A.R.; BEADE, M.S.; BALCARDE, A.; KARESH, W. B. Health Evaluation of Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus celer*) at Campos del Tuyu´ Wildlife Reserve, Argentina. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames. v. 39, n. 4, p. 887–893, 2003.

VASCONCELLOS, S. A. Leptospirose animal. In: ENCONTRO NACIONAL EM LEPTOSPIROSE, 2., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993.

VASCONCELLOS, S. A. O papel dos reservatórios na manutenção da leptospirose na natureza. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 17-24, 1987.

VINCI, F.S.; GILLESPIE, D.S.; FLINT, M.P.; SOBOLL, D.S.; MUELLER, T.A.; SOARES, A.P. Parâmetros de Saúde e Valores Fisiológicos para o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Cerrado Brasileiro Relatório Técnico, 2003.

WHITEMAN, C.W. **Conservação de carnívoros e a interface homem-fauna doméstica-fauna silvestre numa área fragmentada da Amazônia oriental brasileira**. 2007. p 87 Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

WHITTINGTON, R. **Chamydiosis of Koalas. Infectious disease of Wild mammals**. Edited by Elizabeth S. Willian and Lank Barber. 3rd. ed. [S.l. : [s.n.], 2000.

WITTENBRINK, M. M.; SCHOON, H. A.; SHOON, D.; MANSFIELD, R.; BISPING, W. Endometritis in cattle experimentally induced by *Chlamydophila psittaci*. **Journal of Veterinary Medicine**, Series b, v 40, n.6, p. 437-450, 1993.

ANEXOS

Ficha de Avaliação Clínica

Número do Projeto:		Data:	
NOME CIENTÍFICO:		NOME VULGAR:	
SEXO:	IDADE:	REC. :	Brinco: CHIP:
Exame Clínico:			
Observações:

BIOMETRIA			
Círculo da Cabeça			
Círculo do Peito			
Comprimento Total da Cabeça			
Comprimento Total do Corpo			
Comprimento Total da Cauda			
Comprimento do Pé			
Largura do Pé			
Comprimento Total da Garra			
Cavidade oral:			
Palpação:			
Peso:			
Procedência do animal:			

[illegible]