

JOARES ADENILSON MAY JÚNIOR

**Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo**

São Paulo

2011

JOARES ADENILSON MAY JÚNIOR

**Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Departamento:

Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública

Área de Concentração:

Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses


Orientador:

Prof. Dr. Fernando Ferreira

São Paulo

2011

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

  
BIBLIOTECA VIRGINIE BUFF D'ÁPICE  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
E ZOOTECNIA DA USP  
10/3/11

#### DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da  
Universidade de São Paulo)

2432  
FMVZ

May-Júnior, Joares Adenilson

Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo / Joares Adenilson May-Júnior. -- 2011.

105 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2011.

Programa de Pós-Graduação: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Área de concentração: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Ferreira.

1. Antas. 2. Hemograma. 3. Bioquímica. 4. Epidemiologia. 5. Urinálise.  
I. Título.

## PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
Comissão Bioética

### CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Avaliação do estado epidemiológico da população de anta brasileira (*Tapirus terrestris*) no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo", protocolado sob o nº1540/2008, utilizando 40 (quarenta) antas, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Fernando Ferreira, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 26/11/08.

We certify that the Research "Epidemiology evaluation of lowland tapirs population (*Tapirus terrestris*) from Morro do Diabo State park, Pontal do Paranapanema, São Paulo", utilizing 40 (forty) tapirs, protocol number 1540/2008, under the responsibility Prof. Dr. Fernando Ferreira, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo and was approved in the meeting of day 11/26/08

São Paulo, 27 de novembro de 2008

Prof. Dr. José Luiz Bernardino Merusse  
Presidente da Comissão de Bioética  
FMVZ/USP



Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, nº87  
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"  
São Paulo/SP - Brasil  
05508-270

Fax: +55 11 3092-2224 / 3091-7757  
Fone: + 55 11 3091-7671/7676  
E-mail: [fmvz@usp.br](mailto:fmvz@usp.br)  
<http://www.fmvz.usp.br>

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: MAY-JÚNIOR, Joares Adenilson

Título: Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação à minha esposa, Cristiane, que comigo enfrentou toda a jornada do mestrado, os tempos afastados pelas viagens de campo, minha teimosia, o longo tempo em frente ao computador para escrever, por ser minha parceira, minha amiga, minha companheira, a ela dedico esta dissertação e meu amor; ao meu filho Pedro “Twiga”, que nasceu no meio desta jornada, trazendo alegria a nossa vida e uma bagunça deliciosa; aos meus pais, Joares e Graça por acreditarem desde sempre em mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Esta dissertação é fruto do trabalho e dedicação de vários profissionais ao longo dos 12 primeiros anos de existência do Programa Anta Mata Atlântica do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas. Profissionais que dedicaram seu tempo e devotaram o seu conhecimento para a pesquisa e conservação da anta na região do Pontal do Paranapanema em São Paulo. Não tive a oportunidade de trabalhar com todos a campo, mas hoje desfruto destes dados gerados pelo esforço e dedicação de cada um deles. Muito obrigado por ajudarem este veterinário de forma direta e indireta no caminho do conhecimento.

Agradecer por escrito a cada amigo ou familiar por esta vitória na minha vida é pouco. Mas é um bom começo. Muito obrigado a todos.

Em outubro de 2005 conheci Patrícia Medici, coordenadora da Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira. Fui convidado por Patrícia para participar das capturas das antas no Parque Estadual Morro do Diabo como veterinário de campo, o que se tornou meu primeiro contato com as antas em vida livre. Entrei em contato com o veterinário responsável pelo projeto, Paulo Mangini (Paulinho), a quem conheço desde o tempo em que ele me orientou no estágio final de graduação (1997), e ele me passou toda a literatura sobre aspectos veterinários da anta em vida livre e muitas dicas de extrema utilidade. Agradeço a Patrícia e Paulinho por acreditarem em mim, pela confiança depositada em minha capacidade profissional, e por partilharem cada momento de campo comigo, os bons, mas principalmente por me ajudarem a superar os não tão bons assim. Muito obrigado.

Agradeço ao Arnaud Desbiez pela confiança e as conversas de diferentes temas, que foram muito além da conservação, passeando por França, Tibet, Pantanal e retornando ao presente.

Ao José Maria de Aragão (Zezinho) e Roberto Gomes Maia (Robertinho), que tiveram a paciência de me ensinar os caminhos e atalhos das antas no Pontal. Sem vocês como “facilitadores” nas trilhas e na prática de campo do projeto, pois só a experiência que eu tinha de nada teria adiantado. Outros assistentes de campo do IPÊ e guardas-parque que colaboraram com as atividades de campo do Programa Anta Mata Atlântica incluem Luiz Homero, Sr. José de Souza, Cicinho, Raul Cabeça

Branca, Sr. Antônio, Gessy, Edivalzinho, José Gomes, Alemão, Seu Cícero e Fabinho.

Aos colegas Anders Gonçalves da Silva, Marcello Schiavo, Cristina Tófoli (Tina), Frederico Gemesio (Fred), Leandro Abade (Robinho), Ralph Vanstreels, Javier Sarria, Fernanda Aragão e Jefferson Lima (Jefelson), pela ajuda em diversas campanhas de captura.

Durante as campanhas de captura das antas no Pontal, em muitas ocasiões me ausentei do Projeto de Conservação do Lobo-guará na Serra da Canastra, Minas Gerais. Em cada ausência minha, estavam lá o Jean Pierre Santos, bom e fiel amigo de campo, e a Fernanda Cavalcanti, bióloga do projeto, para suprir a minha ausência. Não tenho como agradecer.

Em meu retorno à universidade, tive como orientador o professor Fernando Ferreira, que me ouviu, orientou e ajudou a escolher o melhor o caminho no aprendizado. Os professores Marcelo Labruna e Matias Szabó ajudaram a transformar os carrapatos que tanto atormentam no trabalho de campo, em ferramentas da conservação.

Os alunos dos diferentes centros que enfrentaram cada aula ao meu lado, aos colegas do VPS João (Gaúcho), Herbert, Thiaguinho, Iara, Fernanda e tantos outros. Os funcionários do VPS por transformarem a hora da limpeza do biotério em boas risadas, pelo café quente no intervalo, pelas instalações limpas e papéis em ordem para cada aluno. Sem vocês o VPS não funciona, sem vocês seria muito mais difícil.

Agradeço também três amigos em especial, que não fazem parte deste projeto, mas atuam na conservação da fauna brasileira: Ronaldo Morato, primeira pessoa a me incentivar sobre a pós-graduação na Universidade de São Paulo e que permaneceu ao meu lado por todo este período com dicas, conselhos e ajuda com este texto; Rodrigo Jorge (Mogli), que era um doutor recém titulado quando planejei este mestrado e me mostrou “os caminhos das pedras” na USP; e, Rogério Cunha, que foi fundamental na confecção dos mapas, nas caronas para São Paulo e risadas nas horas em que eu mais precisava.

Algumas pessoas, mesmo de longe, me incentivaram imensamente. Agradeço a Nucharin Songsasen (Washington) e Edgar Fortune (Seattle) pelo incentivo com o mestrado, e a Harmony Frazier (Woodland Park Zoo, Seattle), por



todo apoio e atenção ao meu trabalho com as antas. Ao James, Lou Ann, Cricket e Shadow Dietz que me ajudaram no período antes do mestrado. A Carlos Sanches pelas discussões clínicas e ajuda na medicina de animais selvagens.

Às diferentes equipes que realizaram as análises laboratoriais deste trabalho: Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, Instituto de Tecnologia do Paraná, Instituto Biológico de São Paulo, Laboratório Biolab de Teodoro Sampaio, Laboratório Balagué, e Laboratório de Parasitologia do VPS-USP.

À FAPESP pelo suporte financeiro através do processo 08/56666-9, que viabilizou minha dedicação ao mestrado.

Ao Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), agradeço imensamente pelo suporte institucional durante minhas atividades de campo e acadêmicas.

O Programa Anta Mata Atlântica do IPÊ foi iniciado em 1996 e contou com o suporte institucional das seguintes organizações: Association of Zoos and Aquariums (AZA) Tapir Taxon Advisory Group (TAG); European Association of Zoos & Aquarium (EAZA) Tapir Taxon Advisory Group (TAG); Houston Zoo Inc., EUA; IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group (CBSG); IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG); Parque Estadual Morro do Diabo, Brasil; Tapir Preservation Fund, EUA; WildTrack, Portugal; World Association of Zoos and Aquariums (WAZA); e, Zoológico de Sorocaba, Brasil.

As agências que generosamente financiaram as atividades dos diferentes componentes do Programa Anta Mata Atlântica e às quais eu gostaria de agradecer imensamente são as seguintes: American Association of Zoo Keepers (AAZK), Houston Chapter; AAZK, Los Angeles Chapter; AAZK, Nashville Chapter; AAZK, Puget Sound Chapter; Brookfield Zoo, EUA; Chester Zoo, Inglaterra; Cleveland Metroparks Zoo, EUA; Columbus Zoo, EUA; Disney Worldwide Conservation Fund, EUA; Dutch Zoo Conservation Fund, Holanda; Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), Brasil; Givskud Zoo, Dinamarca; Houston Zoo Inc., EUA; Idea Wild, EUA; IUCN/SSC Tapir Specialist Group Conservation Fund; John Ball Zoo Society, EUA; Lincoln Park Zoo, EUA; Nellcor USA; Oregon Zoo, EUA; Parc Zoologique d'Amnéville, França; Roger Williams Park Zoo (Sophie Danforth Conservation Biology Fund), EUA; Smithsonian Institution, EUA; Tapir Preservation Fund, EUA; The Ledder Family Charitable Trust, EUA; e, Woodland Park Zoo, EUA.

Adicionalmente, o Programa Anta Mata Atlântica recebeu diversas doações privadas na forma de recursos financeiros e equipamentos de campo.

O Programa Anta Mata Atlântica foi anualmente licenciado pelo IF-SMA - Instituto Florestal do Estado de São Paulo - Secretaria de Meio Ambiente (Processo SMA 40.624/97) e IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Processo 02001.006885/2005-99).

Agradeço finalmente às antas, estas incríveis “jardineiras da floresta”, que me ensinaram pelo menos uma coisa nova a cada encontro, e que são as grandes responsáveis por este trabalho.

## RESUMO

MAY-JÚNIOR, J. A. **Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo.** [Evaluation of physiological and epidemiological parameters of Lowland Tapirs (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) population in the Atlantic Forest of Morro do Diabo State Park, Pontal do Paranapanema Region, São Paulo State]. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Procurou-se avaliar parâmetros fisiológicos de antas (*Tapirus terrestris*) de vida livre capturadas no Parque Estadual Morro do Diabo, estado de São Paulo, Brasil, entre 1996-2008 pelo Programa Anta Mata Atlântica. Paralelamente, avaliou-se a exposição desses animais a patógenos de interesse em saúde pública e saúde animal. Nesse período foram obtidas amostras de 35 animais. Os valores médios de hemograma e bioquímica sérica foram comparados com os valores de referência do ISIS, através do uso do teste *t* de Student. Os resultados médios de todos os parâmetros avaliados estavam dentro do intervalo de variação descrito para a espécie em cativeiro. Títulos sorológicos incluíram Encefalite Equina Oeste (n=1 animal), Encefalite Equina Leste (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *autumnalis* (n=1), *Leptospira interrogans* sorovar *hebdomadi* (n=1), Língua Azul (n=5), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) (n=1). Não foi detectada a presença de anticorpos para Febre Aftosa, Doença de Aujeszky, Parvovirose Suína, Diarréia Viral Bovina, Leucose Bovina, Estomatite Vesicular, Anemia Infecciosa Equina e Brucelose. Todas as capturadas apresentavam alta infestação de carrapatos, identificados como *Amblyomma brasiliense*, *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma coelebs*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma naponense*, *Haemaphysalis juxtakochi* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Alguns animais apresentaram *Tunga penetrans* e mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*). Oito amostras de urinas de antas de vida livre foram analisadas e descritas pela primeira vez. Os swabs das cavidades naturais apresentaram *Staphylococcus aureus* em todos os orifícios. *Escherichia coli* em

todos os orifícios, com exceção da orelha. *Proteus* sp. em todos os orifícios, com exceção do prepúcio. Ânus e vagina apresentaram as mesmas bactérias, já prepúcio e ânus se distinguiram pelo *Staphylococcus saprophyticus*.

Palavras-chave: Antas, hemograma, bioquímica, epidemiologia, urinálise.

## ABSTRACT

MAY-JÚNIOR, J. A. **Evaluation of physiological and epidemiological parameters of Lowland Tapirs (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) population in the Atlantic Forest of Morro do Diabo State Park, Pontal do Paranapanema Region, São Paulo State.** [Avaliação de parâmetros fisiológicos e epidemiológicos da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758) na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo]. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

It was evaluated physiologic parameters of wild Lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) captured in Morro do Diabo State Park, São Paulo state, Brazil, between 1996 – 2008 by Atlantic Rainforest Lowland Tapir Program. Together, it was evaluated the expose of these animals to pathogens of public health and animal health interest. During this time it was collected samples from 35 animals. The medium value of blood cells and serum biochemistry were compared with reference values of ISIS, with the *t* test of Student. All medium values of parameters evaluated were inside of regular range described for the specie in captivity. Serologic titles include West Equine Encephalitis (n= 1 animal), East Equine Encephalitis (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *autumnalis* (n=1), *Leptospira interrogans* sorovar *hebdomadi* (n=1), Bluetongue (n=5), Infectious Bovine Rhinotraqueitis (IBR) (n=1). It was not detected antibodies to Foot and Mouth Disease, Aujeszky's disease, Porcine Parvovirus, Bovine Viral Diarrhea, Bovine Leucosis, Vesicular Stomatitis, Equine Infectious Anemia and Brucellosis. All captured animals had high level of infestation of ticks, identified as *Amblyomma brasiliense*, *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma coelebs*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma naponense*, *Haemaphysalis juxtakochi* and *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Some animals had *Tunga penetrans* and mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*). Eight samples of urine from wild tapirs were analyzed and described first time. The swabs from natural cavity showed *Staphylococcus aureus* in all of them. *Escherichia coli* in all cavities, except ears. *Proteus* sp. in all cavities, except prepuccial. Anus and vagina showed the same kinds of bacteria, but prepuccial and

vagina show the same bacteria, and prepuce and anus to be different because *Staphylococcus saprophyticus*.

Keywords: Lowland Tapir, hemogram, biochemistry, epidemiology, urine test.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Processo de construção de uma armadilha de trincheira. Crédito: Programa Anta Mata Atlântica – IPÊ .....	47
Figura 2 - Tiro à distância realizado em animal próximo da sede do Parque Estadual Morro do Diabo. Notar o animal deitado com o dardo fixado na região do pescoço. Crédito: Joares A. May Jr .....	48
Figura 3 - Visão frontal e lateral da armadilha de madeira (curral). Crédito: Programa Anta Mata Atlântica – IPÊ .....	49
Figura 4 - Disparo do dardo com auxílio de pistola anestésica com propulsão de CO <sub>2</sub> pela lateral da armadilha de madeira. Dois animais sedados após 10 minutos da aplicação do anestésico. Crédito: Programa Anta Mata Atlântica – IPÊ .....	52
Figura 5 - Equipe do Programa Anta Mata Atlântica realizando o processo de manipulação de um animal anestesiado. Crédito: Programa Anta Mata Atlântica – IPÊ .....	53
Figura 6 - Animais anestesiados apresentando infestação de ectoparasitas. Crédito: Programa Anta Mata Atlântica – IPÊ .....	61
Figura 7 - Coleta de urina em micção espontânea e uso da fita teste na amostra. Crédito: Joares A. May Jr .....	61

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa do Brasil indicando divisões por biomas e estados. No quadro pequeno ampliado, a posição do Parque Estadual Morro do Diabo no extremo oeste do Estado de São Paulo .....	44
Mapa 2 - Locais de armadilhamento no Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo .....	46
Mapa 3 - Incidência de <i>Amblyomma ovale</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil ....	69
Mapa 4 - Incidência de <i>Amblyomma coelebs</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	69
Mapa 5 - Incidência de <i>Amblyomma brasiliensis</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	70
Mapa 6 - Incidência de <i>Amblyomma naponense</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	70
Mapa 7 - Incidência de <i>Amblyomma cajennense</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	71
Mapa 8 - Incidência de <i>Tunga penetrans</i> em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	71



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Área de uso média, máxima e mínima (hectares) para diferentes sexos e classes de idade (fêmeas, machos, adultos e subadultos) das antas monitoradas pelo Programa Anta Mata Atlântica entre 1996 – 2008, no Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil (Fonte: MEDICI, 2010) .....	30
Quadro 2 - Código de identificação, nome do animal, data de captura, sexo e idade estimada dos indivíduos capturados da população de anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) entre 1996 – 2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	49
Quadro 3 - Doenças avaliadas, tipo de agente, família do agente, formas de transmissão por vetor ou contato, registro positivo em tapirídeos, principal espécie doméstica acometida, teste diagnóstico empregado e cepa empregada no teste nas amostras de antas capturadas entre 1996- 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	58
Quadro 4 - Distribuição das sorologias apresentadas pelas amostras antas capturadas entre 1996-2008 no Parque Estadual do Morro do Diabo .....	66
Quadro 5 - Variação da sorologia de animais recapturados em anos diferentes para comparação da variação dos títulos apresentados na amostra da população de anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) entre 2001 a 2007 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	66
Quadro 6 - Resultados dos exames de urina tipo I coletados nas capturas de anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) entre 2001 a 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	72
Quadro 7 - Resultados do crescimento bacteriano obtido a partir dos swabs de boca, nariz e orelha coletados nas capturas de anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) entre 2003 a 2008 da população do Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	73
Quadro 8 - Resultados do crescimento bacteriano obtido a partir dos swabs de ânus, vagina e prepúcio coletados nas capturas de anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) entre 2003 a 2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil .....	73

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Parâmetros hematológicos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996 - 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. Colunas indicam unidade de medida, valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ..... 63
- Tabela 2 - Parâmetros séricos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996 - 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. Colunas indicam a unidade de medida, valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ..... 64
- Tabela 3 - Parâmetros minerais séricos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996 a 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo. Colunas indicam valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ..... 64
- Tabela 4 - Ectoparasitas identificados em antas capturadas entre 2006 – 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil ..... 68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RNA	Ácido Ribonuclêico
DNA	Ácido Desoxirribonuclêico
CDME	Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti
TECPAR	Instituto de Tecnologia do Paraná
VERO	Linhagem de células renais de macaco verde africano
MDBK	Linhagem de células renais bovinas Mardin e Darby
EEL	Encefalite Equina do Leste
EEO	Encefalite Equina do Oeste
IAG	Imunodifusão Ágar Gel
SN	Soro neutralização
VN	Vírus neutralização
SAM	Soro Aglutinação Microscópica
SAR	Soro Aglutinação Rápida
SAT	Soro Aglutinação Lenta em Tubo
bpm	batimentos por minuto
mpm	movimentos por minuto
VCM	Volume corpuscular médio
HCM	Hemoglobina corpuscular média
CHCM	Concentração de hemoglobina corpuscular média
ALT	Alanina amino transferase
AST	Aspartato amino transferase
GamaGT	Gama glutamil transferase
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
ha	hectares
et al.	e colaboradores
sp.	espécie
spp.	espécies
PRV	Vírus da pseudorraiva
EUA	Estados Unidos da América
EV	Estomatite vesicular

AIE	Anemia infecciosa equina
HIV	Vírus da imuno deficiência adquirida
BVDV	Vírus da diarreia viral bovina
BHV 1	Herpesvírus bovino do tipo 1
mm <sup>3</sup>	milímetros cúbicos
g	grama
dl	decilitro
L	litro
mg	miligrama
UI	Unidades internacionais
mMol	milimol
µg	micrograma
<i>n</i>	número de amostras

## LISTA DE SÍMBOLOS

° C	graus Celsius
%	porcentagem
n <sup>o</sup>	graus de coordenada geográfica

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>25</b>
2.1	Objetivo Geral .....	25
2.2	Objetivos Específicos .....	25
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>26</b>
3.1	O Bioma Mata Atlântica .....	26
3.2	A anta-brasileira ( <i>Tapirus terrestris</i> ) .....	27
3.3	Saúde .....	31
3.4	Doenças .....	33
3.4.1	<b>Língua Azul</b> .....	34
3.4.2	<b>Doença de Aujeszky</b> .....	35
3.4.3	<b>Brucelose</b> .....	35
3.4.4	<b>Leptospirose</b> .....	36
3.4.5	<b>Parvovirose Suína</b> .....	38
3.4.6	<b>Encefalite Equina</b> .....	38
3.4.6.1	<i>Encefalite Equina do Oeste (EEO)</i> .....	38
3.4.6.2	<i>Encefalite Equina do Leste (EEL)</i> .....	39
3.4.7	<b>Estomatite Vesicular</b> .....	40
3.4.8	<b>Leucose Bovina</b> .....	40
3.4.9	<b>Anemia Infecciosa Equina</b> .....	41
3.4.10	<b>Rinotraqueíte Infecciosa Bovina</b> .....	41
3.4.11	<b>Febre Aftosa</b> .....	42
3.4.12	<b>Diarréia Viral Bovina</b> .....	43
<b>4.</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>44</b>
4.1	Área de Estudo .....	44
4.2	Período e Animais Capturados .....	45
4.3	Métodos de Captura .....	46
4.4	Contenção Farmacológica .....	51

4.5	Exame Físico .....	54
4.6	Coleta de Sangue .....	55
4.7	Hemograma e Bioquímica .....	55
4.8	Doenças e Imunologia Sérica .....	56
4.9	Ectoparasitismo .....	60
4.10	Urinálise .....	61
4.11	Microbiota de Cavidades .....	62
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
5.1	Resultados .....	63
5.2	Hematologia, Bioquímica Sérica, Minerais e Enzimas .....	63
5.3	Perfil Imunológico Sérico .....	66
5.4	Ectoparasitismo .....	67
5.5	Urinálise .....	72
5.6	Microbiota de Cavidades .....	72
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>75</b>
6.1	Hemograma e Bioquímica .....	76
6.2	Doenças e Sorologia .....	78
6.3	<i>Leptospira</i> spp .....	80
6.4	Vírus da Encefalite Equina (sorotipos Oeste e Leste) .....	83
6.5	Vírus da Língua Azul .....	83
6.6	Vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) .....	84
6.7	Ectoparasitismo .....	84
6.8	Urinálise .....	86
6.9	Microbiota de Cavidades .....	87
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>89</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa Anta Mata Atlântica conduzido pelo - Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) - entre 1996 e 2008 foi o primeiro programa de pesquisa e conservação da anta brasileira (*Tapirus terrestris*) no Brasil. Adicionalmente, este foi o primeiro programa de pesquisa de longo-prazo realizado em vida livre com essa espécie ao longo de sua distribuição geográfica.

Durante 12 anos de projeto, diversas metodologias de trabalho com a espécie foram desenvolvidas, aplicadas e aperfeiçoadas. O objetivo primordial do Programa Anta Mata Atlântica foi realizar um estudo ecológico detalhado sobre a espécie. Antas foram capturadas para a instalação de rádio-colar, posterior monitoramento por rádio-telemetria e coleta de amostras de material biológico para estudos epidemiológicos e genéticos.

Apesar de ser um animal muito comum em zoológicos nacionais e internacionais, no início do projeto pouco se sabia sobre técnicas de captura e contenção química em vida livre, bem como sobre parâmetros fisiológicos normais e doenças que poderiam potencialmente acometer a espécie em vida livre. Na intenção de preencher esta lacuna de conhecimento, foram coletadas e estocadas amostras sanguíneas para hemograma completo e parâmetros de bioquímica sérica, bem como amostras de soro foram submetidas à pesquisa de agentes etiológicos infecciosos que poderiam ser relevantes para a espécie, considerando também o perfil da fauna de ungulados domésticos na região onde os animais foram capturados. As doenças selecionadas pela coordenação do projeto foram representadas por agentes etiológicos que poderiam potencialmente ser transmitidos entre ungulados domésticos e selvagens, principalmente os agentes com interesse econômico. Doenças conhecidas por acometerem ungulados selvagens, tais como cervídeos e suídeos, que dividem ambiente com as antas no Pontal do Paranapanema também serviram como base para esta escolha. Com o desenvolvimento de melhores metodologias de trabalho ao longo dos anos, outras amostragens como exames de urina, identificação dos carrapatos e microbiota de cavidades naturais foram alguns dos aperfeiçoamentos nos protocolos de coleta e avaliação sanitária, assim como eventualmente a coleta de amostras de leite de



fêmeas lactantes para se conhecer a formulação e posterior composição de leite artificial para filhotes de anta em cativeiro.

O Programa Anta Mata Atlântica gerou informações valiosas para a conservação da espécie. Dados sobre biologia e ecologia das antas na Mata Atlântica da região do Pontal do Paranapanema, bem como resultados sobre ecologia alimentar, dispersão de sementes e genética vêm sendo utilizados para o desenvolvimento de um Plano de Ação Regional para a Pesquisa e Conservação da Anta Brasileira na Mata Atlântica. Para complementar esse processo de conhecimento da população de antas no Parque Estadual Morro do Diabo e entorno, esta dissertação busca analisar a base de dados referentes aos resultados da avaliação clínico-sanitária e dos levantamentos sorológicos e de outros dados referente à saúde dos animais manipulados pela equipe veterinária do Programa Anta Mata Atlântica em 12 anos de projeto.

Estes resultados, combinados com as características ecológicas da espécie e estudos de outras espécies, podem nos ajudar a compreender o impacto da fragmentação na população de antas da região do Pontal do Paranapanema e os fatores que podem significar riscos de extinção local. Adicionalmente, os resultados epidemiológicos gerados por este estudo poderão ser de grande auxílio para outros trabalhos em cativeiro ou vida livre, com as quatro espécies de anta tanto, como a anta-da-montanha (*Tapirus pinchaque*), anta-brasileira (*Tapirus terrestris*), anta-centroamericana (*Tapirus bairdi*), anta-malaia (*Tapirus indicus*). Igualmente, os resultados fisiológicos levantados por este estudo podem servir de base para comparação em estudos de *Tapirus terrestris*. Finalmente, técnicas de manejo como a reintrodução e translocação de animais silvestres são até o momento bastante discutidas, porém as bases para esta atividade são o conhecimento dos parâmetros fisiológicos e os agentes presentes nos animais a serem manejados e na população que irá receber este indivíduo.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho seguem descritos abaixo.

### 2.1 Objetivo Geral

Avaliar parâmetros de hemograma, bioquímica sérica, urinálise, microbiota de cavidades, ectoparasitos e resposta sorológica para patógenos selecionados referente à população de anta-brasileira no Parque Estadual Morro do Diabo, a partir dos resultados disponíveis no banco de dados da Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Determinar o padrão de hemograma da população de anta no Parque Estadual Morro do Diabo;
- ✓ Determinar o padrão de bioquímica sérica da população de anta no Parque Estadual Morro do Diabo;
- ✓ Conhecer o padrão das amostras de urina da população de anta no Parque Estadual Morro do Diabo;
- ✓ Identificar o padrão prevalente da microbiota que ocorre nas cavidades naturais da população de antas no Parque Estadual Morro do Diabo;
- ✓ Identificar as espécies de ectoparasitos que parasitam a população de anta no Parque Estadual Morro do Diabo;
- ✓ Pesquisar a presença de anticorpos no soro para 13 doenças infecciosas selecionadas na população de anta no Parque Estadual Morro do Diabo.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Desta revisão bibliográfica fizeram parte os temas bioma Mata Atlântica, a mata-brasileira, saúde e doenças de plantas, conforme descrito abaixo.

#### 3.1 O Bioma Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do planeta. Na época do descobrimento do Brasil, a Mata Atlântica cobria 1,4 milhões de km<sup>2</sup> e estendia-se desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte (4° a 32° Sul) (TABARELLI et al., 2005b). Atualmente, a Mata Atlântica está reduzida a aproximadamente 7% da sua extensão original e mais de 80% dos fragmentos possuem menos de 50 hectares (RIBEIRO et al., 2009).

Este bioma apresentou ao longo de sua história, períodos de isolamento intercalados com períodos de conexão com outros tipos de florestas sul-americanas e intercâmbio biológico (SILVA; SOUSA; CASTELLETI, 2004), o que caracteriza sua composição heterogênea e alta diversidade (TABARELLI et al., 2005a). A Mata Atlântica foi listada como um *hotspot* de conservação (região biologicamente rica e ameaçada) pela organização conservacionista *Conservation International* (TABARELLI et al., 2005b; INSTITUTO FLORESTAL, 2006). Este bioma possui cerca de 7% das espécies do planeta (MITTERMEYER et al., 2000), altas taxas de endemismo para diversos grupos (RIBEIRO et al., 2009) e muitas espécies ameaçadas de extinção (MITTERMEYER et al., 2000). Segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), 18% das espécies brasileiras ameaçadas ocorrem na Mata Atlântica (COSTA et al., 2005).

De acordo com o Decreto Federal nº 750 de Fevereiro de 1993, o qual delimita a Mata Atlântica Brasileira e seus ecossistemas associados (TABARELLI et al., 2005a), este bioma é dividido em eco-regiões distintas baseadas em vegetação e características geográficas (MITTERMEYER et al., 2000). A elevação varia do nível do mar até 2.900 m de altitude com mudanças marcantes nos tipos de solo nos diferentes gradientes (MANTOVANI, 2003). O bioma avança para o interior em

alguns estados, onde apresenta maior sazonalidade e onde os índices pluviométricos variam de 4000 mm a 1000 mm anuais (TABARELLI et al., 2005a). Dentre as eco-regiões distintas está a Floresta Estacional Semi-Decidual (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991) a qual cobre a porção oeste das encostas litorâneas, estendendo-se até a região do Planalto Ocidental, que é uma das áreas mais frágeis e menos protegidas (DEAN, 1995; INSTITUTO FLORESTAL, 2006). Cerca de 98% dessas florestas foram perdidas em consequência da expansão agrícola e industrial (FERRARI-LEITE, 1981; QUINTELA, 1990), muitas vezes com subsídios governamentais (GALINDO-LEAL et al., 2003; YOUNG, 2003).

Localizada no Oeste do Estado de São Paulo, a região do Pontal do Paranapanema atualmente representa 84% da cobertura total da Mata Atlântica de Planalto, que consiste em 5% da área original, espalhada em diversos fragmentos florestais (INSTITUTO FLORESTAL, 2006). Os remanescentes de Mata Atlântica encontrados na região são o Parque Estadual Morro do Diabo com 35.000 hectares (SMA/IF - Instituto Florestal do Estado de São Paulo), a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto englobando quatro remanescentes florestais e perfazendo um total de 4.170 hectares (ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), e diversos outros fragmentos de florestas distribuídos ao redor das duas unidades de conservação mencionadas, incluindo um adicional de cerca de 7.830 hectares (DITT, 2000).

### 3.2 A Anta-Brasileira (*Tapirus terrestris*)

A linhagem dos tapiriformes, descrita por fósseis encontrados na América do Norte remonta a 58 milhões de anos. Entretanto, fósseis do gênero *Tapirus* somente aparecem no Mioceno por volta de 9,5 milhões de anos (COLBERT, 2007). Posteriormente, *Tapirus* migrou para a Eurásia e Américas Central e do Sul durante o Pleistoceno Inferior. Na América do Sul, o número de espécies era maior que o atual (KERBER; OLIVEIRA, 2008).

A anta é um ungulado (apóia nas unhas para caminhar) que pertence à Ordem Perissodactyla assim como zebras e rinocerontes (Perissodactyla Owen,

1848) (VALLE, 2003) e à Família Tapiridae (Tapiridae Gray, 1821) (PADILLA; DOWLER, 1994; VALLE, 2003). A anta brasileira foi descrita por Linnaeus em 1758.

A anta-brasileira é o maior mamífero terrestre da América do Sul. A distribuição geográfica da espécie estende-se por basicamente toda a América do Sul a leste dos Andes, desde a Venezuela até o nordeste da Argentina e Paraguai. A espécie ocorre em 11 países incluindo Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela (NOWAK; PARADISO, 1983; EMMONS, 1999; MEDICI et al., 2007; TABER et al., 2006). As outras três espécies do gênero *Tapirus* são a anta-centroamericana (*Tapirus bairdii*) que ocorre na América Central (com exceção de El Salvador onde a espécie está localmente extinta) e noroeste da América do Sul (norte da Colômbia); a anta da montanha (*Tapirus pinchaque*) que ocorre na região andina da Colômbia, Equador e Peru; e a anta malaia ou anta asiática (*Tapirus indicus*) no sudeste asiático, incluindo Indonésia, Malásia, Tailândia e Mianmar (NOWAK; PARADISO, 1983; BROOKS et al., 1997; EMMONS 1999; MEDICI, 2000; MEDICI, 2010).

A anta-brasileira está atualmente listada pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN - *International Union for Conservation of Nature*) como “Vulnerável à Extinção” nas Categorias A2cde+3cde (IUCN, 2008; SCHIPPER et al., 2008). Esta espécie é considerada Vulnerável devido ao declínio populacional ocorrido nos últimos 33 anos (três gerações) causado por perda e fragmentação de habitat, caça ilegal, atropelamentos e competição com gado (IUCN, 2008). Adicionalmente, foi estimado que esse declínio populacional continuará nas próximas três gerações. Estas perdas levam em conta a população total da espécie, a área total de ocorrência e uma média da diminuição de habitat nos diferentes biomas. Somente na Mata Atlântica, cerca de 90% do habitat da espécie foi destruído (IUCN, 2008). De acordo com classificação empregada pela *Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), a espécie é listada no Appendix II (CITES, 2010).

A anta cumpre papéis ecológicos importantes (JANZEN, 1981; EISENBERG, 1990) na formação e manutenção da diversidade biológica (EISENBERG; GROVES; MACKINNON, 1990; JONES; LAWTON; EDWARDS, 1994). O declínio populacional ou extinção local desses animais pode desencadear uma série de efeitos adversos nos ecossistemas (TABER et al., 2006), desestabilizando alguns processos

ecológicos como a dispersão e predação de sementes (BIZERRIL; RODRIGUES; HASS, 2005; TÓFOLI, 2006), a colonização de espécies vegetais e a ciclagem de nutrientes entre outros, comprometendo assim a integridade e biodiversidade do ecossistema no longo-prazo (DIRZO; MIRANDA, 1991; BROOKS et al., 1997).

O ciclo reprodutivo da anta brasileira é bastante lento. A espécie apresenta maturidade sexual por volta de quatro anos de idade (MEDICI, 2010). A gestação é de 395 a 399 dias (BARONGI, 1993) e o intervalo entre partos é de 18 meses com o nascimento de um único filhote por gestação (EMMONS, 1999). A combinação de todos estes fatores torna a anta brasileira bastante susceptível a ameaças tais como caça, atropelamentos, doenças infecciosas e fogo (MEDICI, 2010), causando rápidos declínios populacionais e dificultando a recuperação de populações impactadas (REDFORD, 1992; BROOKS et al., 1997; ALVARD et al., 1997; MEDICI et al., 2007).

Informações geradas pelo Programa Anta Mata Atlântica (IPÊ) entre 1996 e 2008 demonstraram que as antas apresentam forte sobreposição das áreas de uso (cerca de 30%), com densidade populacional de 0,34 antas/100 ha gerando uma estimativa de 130 antas no PEMD e 22 antas nos fragmentos florestais próximos (MEDICI, 2010). As áreas de uso das antas no PEMD variaram de 110 a 1420 hectares, com média de 500 hectares para fêmeas adultas e 360 hectares para machos adultos (MEDICI, 2010) (Quadro 1). Em termos de padrões de atividade, entre os avistamentos de antas registrados pelo Programa Anta Mata Atlântica através de transectos lineares noturnos, 78% eram de indivíduos solitários, 12% de pares e somente em uma ocasião foram observados três indivíduos juntos (MEDICI, 2010). No que diz respeito à predação, dentre os 25 animais monitorados, três foram predados por onça pintada ou parda e três outras carcaças de antas não monitoradas predadas por grandes felinos foram encontradas (MEDICI, 2010).

Classe	Área de uso (ha)		
	Média	Mínima	Máxima
Fêmeas	500	110	1420
Machos	360	190	520
Adultos	330	110	740
Subadultos	1270	1120	1420
Geral	470	110	1420

Fonte: MEDICI, 2010.

Quadro 1 - Área de uso média, máxima e mínima (hectares) para diferentes sexos e classes de idade (fêmeas, machos, adultos e subadultos) das antas monitoradas pelo Programa Anta Mata Atlântica no Pontal do Paranapanema entre 1996 – 2008

Os resultados do estudo de dieta realizado pelo Programa Anta Mata Atlântica demonstraram alto consumo de frutos: 34,5% frutos, 65,5% fibras e folhas. Um total de 58 itens alimentares foi registrado, dentre estes 14 itens novos (TOFOLI, 2006). O jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), palmeira que apresenta frutificação durante todo o ano, foi o fruto mais consumido pelas antas no PEMD e fragmentos do entorno. Não houve diferença entre o peso de fibras e frutos consumidos em cada estação (seca e chuvosa), mas houve uma substituição de jerivá por frutos sazonais e uma maior riqueza de itens na estação seca. As sementes não foram inviabilizadas pela mastigação com 91,2% intactas e 8,8% danificadas. Os fragmentos apresentaram menor massa e menos riqueza de frutos consumidos comparados com o PEMD, uma consequência do isolamento de habitat. A dieta da anta apresentou-se alterada nos fragmentos florestais, com um menor consumo de frutos o que pode comprometer a sobrevivência da espécie em longo prazo (TOFOLI, 2006).

O Plano de Ação para a Pesquisa e Conservação da Anta Brasileira publicado pelo Grupo Especialista em Antas da IUCN (IUCN/SSC *Tapir Specialist Group* - TSG) em 2007, Medici et al. identificou destruição e fragmentação de habitat como um dos principais fatores responsáveis pelo declínio das populações de anta brasileira por toda a sua distribuição geográfica. Outro fator de declínio é que grande parte das populações da anta brasileira se encontram fora dos limites de áreas

legalmente protegidas onde os impactos principais para a espécie atuam de maneira mais acentuada.

### 3.3 Saúde

Pouco se sabe sobre os valores hematológicos e séricos da anta em vida livre, bem como aspectos de sua saúde de maneira geral e fatores que afetam a sua sobrevivência no ambiente natural (MANGINI; MEDICI et al., 2001). A maior parte das informações sobre doenças de antas são provindas de cativeiro (MANGINI, 2007). Muitas das doenças observadas em cativeiro são oriundas de manejo inadequado como hemocromatose (PAGLIA et al., 2000; PAGLIA, 2004; BONAR et al., 2006), miopatia de captura (ANDRADE et al., 1995), enterólitos (MURPHY et al., 1997), laminite, prolapso retal, impactação intestinal por ingestão de areia e outros corpos estranhos, lacerações, cólicas, vermes chatos, *Strongyloides*, ascarídeos e capilárias (KUHEN, 1986; RAMSAY; ZAINUDDIN, 1993; JANSSEN; RIDEOUT; EDWARDS, 1999; MEDICI et al., 2001; MANGINI; MORAIS; SANTOS, 2002; MANGINI, 2007).

Outros problemas de saúde que podem acometer as diferentes espécies de antas em cativeiro incluem: doença vesicular cutânea (FINNEGAM et al., 1997; VERCAMMEM et al., 2003), opacidade e úlcera de córnea (ALEXANDER, 1978), tuberculose (NAIR et al., 1985; MURAKAMI et al., 2007; BIAVA, 2007), peritonite (KOLK; HAGE, 1999), abscessos de mandíbula, doenças do trato respiratório superior, pneumonias, abscesso laríngeo, infecções por *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Corynebacteria*, *Actinomyces* (ALEXANDER, 1978), *Fusobacterium*, problemas gastrointestinais como diarreia crônica por *Salmonella* e *Campylobacter*, descarga vaginal, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Leptospira* spp., (KUHEN, 1986; RAMSAY; ZAINUDDIN, 1993; JANSSEN; RIDEOUT; EDWARDS, 2000; MEDICI et al., 2001; MANGINI; MORAIS; SANTOS, 2002; MILLER; TEMPLETON; KARPINSKI, 2000; MANGINI, 2007), *Ballantidium* spp., *Clostridium* spp, infecções por *Mycrosporium gypseum*, *Mycrosporium canis*, *Trichophyton tonsurans*, coccidiomicose (ALEXANDER, 1978); diarreia por *Giardia*; herpesvíroses e febre aftosa, babesiose (VROEGE; ZWART, 1972), e por *Tapironema coronatum*



(DURETTE-DUSSET; CHABAUD; SUTTON, 1997), infecção genito urinária, neoplasias, falência renal, doença dental, *Sarcoptes tapiri*, carrapatos (*Amblyomma* spp.), *Calpe eustrigata*, *Fasciola hepatica*, esquistossomíase, *Trypanosoma* KUHEN, 1986; RAMSAY; ZAINUDDIN, 1993; JANSSEN; RIDEOUT; EDWARDS, 1999; MEDICI et al., 2001; MANGINI; MORAIS; SANTOS, 2002; MILLER; TEMPLETON; KARPINSKI, 2000; MANGINI, 2007).

Muitas doenças emergentes pertencem ao grupo das zoonoses. Com o surgimento da síndrome de imunodeficiência adquirida, bactérias resistentes a drogas e doenças transmitidas por carrapatos, os agentes infecciosos patogênicos emergentes se transformaram em uma grave ameaça a saúde humana (DASZAK; CUNNINGHAM; HYATT, 2000; DASZAK; CUNNINGHAM, 2002). As doenças que acometem animais selvagens têm apresentado importante papel na saúde pública e na conservação (LANFRANCHI et al., 2003). Severas mudanças ambientais e o aumento populacional humano (DASZAK; CUNNINGHAM; HYATT, 2001; PIULLIN, 2002) proporcionaram maior sobreposição de áreas entre animais silvestres, seres humanos, animais de produção e animais de estimação (CONOVER, 2002; DASZAK; CUNNINGHAM, 2002; CLEVELAND et al., 2003). A crescente necessidade por produção de proteína para consumo e áreas de refúgio para a fauna local, geram um maior contato e provável contágio bidirecional entre animais de produção e animais silvestres, o que acarreta também em um conflito com interesses econômicos (BENGIS; KOCK; FISCHER, 2002) como a H5N1 influenza aviária e a indústria de produção de frango (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010) e surgimento de zoonoses como a síndrome respiratória aguda severa (SARS) (FRIEND, 2006). Este contato acentuado entre os diferentes grupos proporcionou a manifestação de doenças, que causaram o declínio populacional crônico ou a redução do sucesso reprodutivo em muitas espécies animais silvestres (DOBSON; FOUFOPOULOS, 2001; IUCN, 2004), além de um aumento dos casos de zoonoses que apresentam reservatórios silvestres (CONOVER, 2002).

Muitas das doenças que circulam no ambiente selvagem, sofrem influência de fatores antropogênicos nos diferentes níveis tróficos de uma comunidade ecológica (COLLINGE; RAY, 2006), a influência de vários hospedeiros para o mesmo patógeno (DOBSON et al., 2007) e com a inter-relação dos diferentes patógenos em um mesmo hospedeiro (CRAFT, 2010).

Fahrig e Merriam (1993) citam como consequência do isolamento populacional um aumento de extinções locais. O isolamento populacional leva a perda da variabilidade genética, muitas vezes a perda de unidades evolutivamente significativas ou perda do tamanho populacional efetivo (EIZIRIK, 1996; ALLENDORF; LUIKART, 2007). Carnaval e Moritz (2008) demonstram que, desde o fim do Pleistoceno, as áreas ao sul da Mata Atlântica são climaticamente menos estáveis, quando comparadas com a região central deste bioma, o que caracteriza menor diversidade genética da fauna ali encontrada (CARNAVAL; MORITZ, 2008). A concentração de populações nativas aumenta os riscos de epidemias (DOBSON; MAY, 1986) principalmente quando isto implica na diminuição da variabilidade do complexo antigênico MHC após cruzamento endogâmicos (YUHKI; O'BRIEN, 1990) que diminui a chance de uma resposta adequada frente a um novo antígeno (GRUEN; WEISSMAN, 1997; FREELAND, 2005; SOMMER, 2005).

Na Mata Atlântica da região do Pontal do Paranapanema, populações de queixadas (*Tayassu peccari*) são encontradas em altas densidades em pequenos fragmentos florestais, sobrepondo suas áreas de uso com as antas. Essas populações de pecarídeos estão em contínuo contato com a população de animais domésticos do entorno, onde foram encontradas proporções elevadas de animais soropositivos para leptospirose e brucelose (NAVA, 2008). Muitas vezes, o contato entre as populações silvestres de diferentes espécies ou entre animais silvestres e animais domésticos do entorno do PEMD pode se dar de forma indireta através dos diferentes vetores artrópodes como os carrapatos. Peterka (2008) demonstrou que a fragmentação interfere na diversidade de carrapatos no entorno do PEMD. Ogrzewalska (2009) estudou carrapatos na mesma região e encontrou diferenças entre as espécies mais comuns em fragmentos maiores e menores, demonstrando o impacto da fragmentação, sobre esse importante grupo de vetores para protozoários e outros microorganismos patogênicos.

### 3.4 Doenças

Os pontos selecionados pelo Programa Anta Mata Atlântica no Pontal do Paranapanema para a pesquisa imunológica das antas na região são etiologia,

patogenia, espécies acometidas, possíveis vetores e formas de transmissão dos agentes. As doenças abordadas foram: Língua Azul; Doença de Aujeszky; Brucelose; Leptospirose; Parvovirose Suína; Encefalite Equina do Oeste; Encefalite Equina do Leste; Estomatite Vesicular; Leucose Bovina; Anemia Infecciosa Equina; Rinotraqueíte Infecciosa Bovina; Febre Aftosa; Diarréia Viral Bovina.

### 3.4.1 Língua Azul

Descrita pela primeira vez em 1784 na África, a Bluetongue ou Língua Azul é uma doença causada pelo *Bluetongue vírus* (BTV), um orbivírus (RNA vírus) com 24 sorotipos da família Reoviridae, transmitida por artrópode *Culicoides* spp, geralmente sazonal e caracterizada por congestão edema e hemorragia (HOWERTH; STALLKNECHT; KIRKLAND, 2001; DUARTE, 2007). Língua azul é endêmica de regiões quentes, ocorrem em latitudes entre 53° Norte a 35° Sul. Afetando tradicionalmente ruminantes, pode causar mortalidade ou perda econômica nas espécies domésticas, principalmente em ovelhas de raças européias. Várias outras espécies de ruminantes selvagens como Blesbuck (*Damaliscus albifrons*) também são suscetíveis, porém não manifestam a doença clínica. Nos Estados Unidos, veado-de-cauda-branca (*Odocoileus virginianus*), antilocabra (*Antilocapra americana*) e ovelha bighorn do deserto (*Ovis canadensis*) podem desenvolver quadro clínico severo. Anticorpos foram encontrados em carnívoros selvagens na África, como por exemplo, o cão-selvagem-africano (*Lycaon pictus*), leões (*Panthera Leo*), guepardo (*Acinonyx jubatus*), hiena-malhada (*Crocuta crocuta*) e geneta-malhada (*Genetta maculata*) (TRAINER, 1972; HOWERTH; STALLKNECHT; KIRKLAND, 2001; DUARTE, 2007). Nas Américas há diferentes sorotipos com sobreposição de áreas de ocorrência diferentes vetores Culicídeos, porém na América do Sul predominam *Culicoides insignis* e *Culicoides pusillus* (MELLOR; BAYLIS; MERTENS, 2009). A primeira evidência sorológica no Brasil ocorreu em 1978, em gado bovino em São Paulo e Rio de Janeiro, através da técnica de imunodifusão em ágar gel. Evidências de exposição ao agente foram encontradas em cervídeos brasileiros em cativeiro como o veado-catingueiro (*Mazama*

*gouazoubira*) e o cervo do Pantanal (*Blastocerus dichotomus*) (CUBAS 1996; DUARTE, 2007; WILSON et al., 2009).

### 3.4.2 Doença de Aujeszky

Descrita pela primeira vez por Aujeszky em 1902, a Doença de Aujeszky ou Pseudorraiva é causada por herpesvírus (DNA vírus) suídeo tipo 1 ou Pseudorabies vírus (PRV), subfamília *Alphaherpesvirus* da *Herpesviridae*. Importante doença dos suínos domésticos (*Sus scrofa*), também acomete espécies selvagens que podem ser reservatórios para a doença (STALLKNECHT; HOWERTH, 2001). Transmitida por contato direto e aerossóis, tem como sinais clínicos a incoordenação motora, problemas reprodutivos, diarreia e vômito. Muitas espécies de roedores como o rato comum (*Rattus norvegicus*) e lagomorfos como a lebre-europeia (*Lepus europaeus*) são considerados reservatórios (FRIEND; TRAINER, 1972). No Pantanal Sul-Matogrossense foram detectados porcos-monteiro (*Sus scrofa feral*) soropositivos, porém catetos e queixadas foram soronegativos (FURTADO; KASHIVAKURA, 2007).

### 3.4.3 Brucelose

Em 1887, Sir David Bruce identificou o agente da doença “Febre de Malta” em humanos e o chamou de *Micrococcus melitensis*. Entretanto, somente em 1897 Bang relacionou o agente com a doença que causava aborto em vacas na Dinamarca (THORNE, 2001). Doença infectocontagiosa de distribuição mundial e de importância socioeconômica, a brucelose acomete animais e humanos e é causada por bactérias do gênero *Brucella* (BLOOD; RADOSTITIS, 1991), que apresenta seis espécies diferentes: *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. ovis* e *B. canis*. Bactérias gram-negativas aeróbicas/microaerófilas ocorrem intracelular como um grupo de cocos, mas pode ser pleomórfica. A manifestação clínica mais marcante da Brucelose e principal fator de contaminação ambiental é o aborto ou perda do feto, porém causa lesões no trato reprodutivo, que podem levar a

infertilidade (THORNE, 2001). Muitos países apresentam programas de controle e erradicação desta doença, inclusive o Brasil. A Brucelose é de grande importância no caso de áreas de proteção de fauna selvagem próximas a fazendas de criação extensiva da América do Norte, pois os animais selvagens podem apresentar sorologia positiva para a doença, como por exemplo, o cervo-nobre (*Cervus elaphus*) e o bisão (*Bison bison*) em Great Yellowstone Area, o bisão na região de Wood Bison National Park, caribus (*Rangifer tarandus*) no Canadá, boi-almiscarado (*Ovibos moschatus moschatus*) (GATES; WOBESER; FORBES, 1984) no Círculo Polar. Outros animais como os ungulados africanos *waterbuck* (*Kobus ellipsiprymnus*), búfalo-africano (*Syncerus caffer*), impala (*Aepyceros melampus*) e zebra de Burchell (*Equus burchelli*) também apresentaram sorologia positiva para a doença. Catetos (*Tayassu tajacu*) e queixadas (*Tayassu pecari*) na América do Sul apresentaram sorologia positiva (FURTADO; KASHIVAKURA, 2007) e veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) apresentou evidência molecular de *Brucella* no Pantanal Sul-Mato-Grossense (ELISEI et al., 2010). Normalmente dos fetos abortados se isola *Brucella abortus* ou *B. melitensis*, mas as seis espécies podem manifestar-se nos diferentes hospedeiros. Em uma revisão da doença feita por Marvulo (2007) a transmissão pode ocorrer por fomentos contaminados, lambedura de feto, bezerro ou placenta contaminada, lambedura de genitália após eliminação do feto, e pode ocorrer por contaminação conjuntiva ou inalação. Apesar de sobreviver no meio externo, o agente não se replica fora do hospedeiro. Para animais domésticos a epidemiologia da *Brucella abortus* depende de fatores ambientais, manejo e susceptibilidade do hospedeiro (THORNE, 2001).

#### **3.4.4 Leptospirose**

Primeiramente descrita como *Spirochaeta icterohaemorrhagiae*, esta o microorganismo foi renomeado em 1917 para *Leptospira* (LEIGHTON; KUIKEN, 2001). Bactéria alongada e espiralada apresenta duas espécies (*Leptospira interrogans* e *L. biflexa*) ou três espécies de acordo com diferentes autores (*Leptospira (Turneria) parva*, LEIGHTON; KUIKEN, 2001). É dividida em vários

sorogrupos e estes em diversos sorovares (LEVETT, 2001). Somente *Leptospira interrogans* é considerada patogênica e causa sintomas como septicemia, hemorragia, hepatite, nefrite intersticial em animais e humanos (LEIGHTON; KUIKEN, 2001). Apesar da sorologia positiva encontrada em diversas espécies, é rara a descrição de sinais clínicos em animais de vida livre. Sorovares patogênicos de *Leptospira interrogans* ocorrem nas diversas espécies de mamíferos, inclusive o homem, de forma esporádica ao redor do mundo (SIEMERING, 1986), sendo que muitas espécies apresentam sorologia positiva para mais de um sorovar. A maior incidência de leptospirose ocorre na região tropical e subtropical (CORRÊA, 2007). Os sorovares são divididos de acordo com os antígenos de superfície que apresentam. O local propício para as leptospirosas patogênicas é o túbulo renal (LEVETT, 2001), principalmente em mamíferos roedores e marsupiais que apresentam as bactérias por longos períodos (CORRÊA, 2007). Multiplicam-se no local e são disseminadas pela urina para o ambiente (ex. corpos de água), porém sobrevivem por apenas seis semanas em condições ótimas (LEIGHTON; KUIKEN, 2001; LEVETT, 2001). Pode ocorrer transmissão por contato direto entre os indivíduos, ou indireto através da água. O microorganismo invade o hospedeiro através das mucosas, pele lesionada ou amolecida após longa exposição à água (CORRÊA, 2007). Clima, densidade populacional e grau de contato com hospedeiros acidentais determinam a taxa de infecção na população humana (LEVETT, 2001). Leptospirose ocorre em muitas espécies de mamíferos selvagens, porém alta prevalência de anticorpos ou isolados não deve ser interpretada como alta incidência da doença. A sorologia positiva para a doença isoladamente não demonstra informação clara sobre a prevalência em uma população, pois animais que apresentam urocultura positiva podem ser sorologicamente negativos, assim como soropositivos podem ser negativos em exames de urocultura. Reações cruzadas entre os sorotipos ocorrem com frequência e para aumentar a especificidade do teste é recomendado usar todos os sorovares que ocorrem na área. Para uma melhor interpretação dos testes, a sorologia deve vir acompanhada de isolamento e identificação da bactéria (LEIGHTON; KUIKEN, 2001; LEVETT, 2001; CORRÊA, 2007). Várias espécies de ungulados em cativeiro e vida livre apresentaram sorologia positiva para *Leptospira*, inclusive perissodátilos como rinocerontes negros (*Diceros bicornis*), rinocerontes brancos (*Ceratotherium simum*) e anta-centro-americana (*Tapirus bairdii*) de vida livre (JESSUP et al., 1992;

HERNANDEZ-DIVERS et al., 2005). Na região do Pontal do Paranapanema, Nava (2008) demonstra que espécies silvestres de tayassuidae, onças-pintadas e animais domésticos foram expostas a *Leptospira* spp.

### **3.4.5 Parvovirose Suína**

Entre os Parvovírus existem 21 espécies, sendo um deles o Parvovírus Suíno (PPV). Podem ser transmitidos de forma horizontal fecal-oral, exsudatos respiratórios, poeira, fômites e alimento, dependendo sempre da suscetibilidade do hospedeiro e da dose infectante. Uma manifestação clínica clássica é a presença de abortos e fetos mumificados em suínos. Apesar de não haver registro desta parvovirose em animais selvagens, a doença deve ser pesquisada sempre que possível por motivos de vigilância epizootiológica (FILONI, 2007).

### **3.4.6 Encefalite Equina**

A encefalite equina pode ser dividida em tipos, que apresentam uma nomenclatura relacionada com o primeiro relato de aparecimento da cepa. Neste trabalho foram abordados apenas dois destes tipos: encefalite equina do leste e encefalite equina do oeste.

#### **3.4.6.1 Encefalite Equina do Oeste (EEO)**

A primeira epidemia de Encefalite Equina foi ocorreu em Massachussets (EUA) em 1831, mas o vírus foi isolado somente em 1931 na Califórnia (MURPHY et al., 1999). Embora tenha sido descrita primeiramente na América do Norte, as epidemias subsequentes foram descritas na Argentina e Uruguai. EEO Vírus (RNA) é um vírus do gênero *Alphavirus* (grupo A) da família *Togaviridae*, e surgiu da

recombinação entre vírus da Encefalite Equina do Leste e vírus Sindbis (WEAVER et al., 1999). O vírus da EEO é um Arbovírus, um vírus transmitido por artrópode, porém o ciclo e o vetor do vírus variam de acordo com a região (MURPHY et al., 1999). Mosquitos do gênero *Culex* e *Aedes* são vetores, e tanto aves como mamíferos (lagomorfos, roedores, marsupiais) são hospedeiros do vírus, mas lebres apresentam alta prevalência de anticorpos e alguns casos com viremia capaz de infectar mosquitos (WEAVER et al., 1999). No Uruguai e Argentina, casos esporádicos foram registrados somente em cavalos e lebres européias introduzidas apresentaram alta prevalência de anticorpos (MURPHY et al., 1999). Em um estudo com anta-centro-americana, dois animais de um total de seis indivíduos analisados apresentaram fraco positivo nos testes (HERNANDEZ-DIVERS et al., 2005). Na Argentina, o vírus WEE foi isolado em *Aedes albifasciatus*. A sorologia é empregada para diagnóstico, porém é comum a reação cruzada com vírus da Encefalomielite Equina do Leste e Venezuelana (MURPHY et al., 1999; WEAVER et al., 1999, YUILL; SEYMOUR, 2001).

#### 3.4.6.2 Encefalite Equina do Leste (EEL)

O vírus foi primeiramente isolado em cavalos mortos de encefalite no estado de Maryland (EUA) em 1933 (WEAVER et al., 1999). Anteriormente endêmico da parte leste da América do Norte, o vírus EEL foi registrado na América do Sul. O vírus EEL (RNA) é um *Alphavirus* (grupo A) da família *Togaviridae*, porém as estirpes são diferentes nas Américas do Norte e Sul (MURPHY et al., 1999; WEAVER et al., 1999). No ciclo do vírus o mosquito *Culiseta melanurae* e aves silvestres são importantes, principalmente em florestas neotropicais. EEL foi isolado em uma espécie de mosquito introduzida na América do Norte, o *Aedes albopictus* e gambás e roedores apresentaram anticorpos para o vírus (MURPHY et al., 1999). No hemisfério Sul os vírus continuam distintos, demonstrando que aves migratórias não apresentam os dois tipos de vírus (WEAVER et al., 1999). O vírus foi isolado em macacos, ratos, marsupiais e em mosquitos *Culex (Melanoconion) taeniopus*. Na Guatemala morcegos apresentaram anticorpos para EEL (YUILL; SEYMOUR, 2001).



Em um estudo com a anta centro-americana, dois animais de um total de seis analisados apresentaram fraco positivo nos testes (HERNANDEZ-DIVERS et al., 2005).

### **3.4.7 Estomatite Vesicular**

Doença infecciosa que acomete equinos, bovinos, suínos, mamíferos silvestres e o homem, a Estomatite Vesicular (EV) é causada por um vírus da Família *Rhabdoviridae*, gênero *Vesiculovirus* (MURPHY et al., 1999). Anticorpos para o vírus da EV foram detectados em bovinos, equinos, animais silvestres como cervos, porco selvagem, morcegos, certos roedores, porco-espinho e várias espécies de primatas não humanos. Também foi isolado em mosquitos do gênero *Phlebotomus* e *Aedes*. O agente apresenta disseminação rápida, sinais clínicos semelhantes à febre aftosa e faz parte do complexo de doenças vesiculares, o que pode interferir no comércio dos animais e seus produtos (DE STEFANO et al., 2002). Algumas linhas de pesquisa sugerem evidências de ser uma doença transmitida por artrópode na natureza (MURPHY et al., 1999). Levantamentos sorológicos têm demonstrado que a doença está presente nas Américas.

### **3.4.8 Leucose Bovina**

A primeira ocorrência desta doença foi na Alemanha em 1871, e a mesma foi levada para o continente americano no final do século XIX. A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença infecciosa causada por vírus da família *Retroviridae*, pertencente à subfamília *Oncovirinae*, e ao gênero *Deltaretrovirus* (RNA) (WORLEY, 2001). O vírus é transmitido através do sangue de um animal infectado, ou da mãe ao feto através da placenta. A transmissão entre espécies já foi constatada em ovinos e infecções experimentais foram relatadas, também, em outras espécies como chimpanzés, outros primatas, suínos, coelhos, ratazanas, cães, galinhas e

gatos (MURPHY et al., 1999). Fatores genéticos podem estar envolvidos com a patogenia em bovinos. As técnicas como a Imunodifusão em gel de Ágar, ELISA ou Radioimunoensaio são as mais utilizadas, sendo as duas primeiras as de eleição pela OIE (*Organização Mundial da Saúde Animal*) ou padrão ouro. Vacas infectadas podem apresentar reação sorológica negativa (falso-negativa) quando os exames sorológicos forem realizados entre duas e seis semanas antes e depois do parto (BLOOD; RADOSTIS, 1989). A doença se caracteriza pelo desenvolvimento de duas formas clínicas: a *forma maligna tumoral* e fatal e a *forma benigna*, caracterizada apenas pelo aumento geral do número de linfócitos sanguíneos, denominada de linfocitose persistente de ocorrência em 30% dos animais infectados (MURPHY et al., 1999). Em levantamentos sorológicos realizados no Brasil em 1991, a prevalência da infecção pelo vírus da LEB variou de 12,5% a 72,9%, em bovinos.

#### **3.4.9 Anemia Infecciosa Equina**

A anemia infecciosa equina (AIE) que teve seus primeiros estudos realizados em 1843 na França, e no Brasil em 1968, é uma doença infecciosa, provocada por vírus da família Retroviridae, gênero *Lentivirus* (RNA vírus) como o HIV, tem como célula alvo os linfócitos T CD4 (MURPHY et al., 1999). A enfermidade acomete os equinos, é transmitida por meio do sangue de um animal infectado, por insetos hematófagos, fômites, leite, pela via transplacentária e pela cópula (BLOOD; RADOSTIS, 1989). O animal infectado se torna portador permanente e fonte de infecção do vírus (BLOOD; RADOSTIS, 1989; MURPHY et al., 1999). Os equinos possuem uma viremia persistente, porém em períodos de *stress*, fome e alta infestação de parasitas ocorrem um pico virêmico ligado à diminuição da resistência orgânica, com quadro clínico de anemia e glomerulonefrite por exemplo (SOUZA, SALVATTI; PICCINI, 2008). No Brasil, estima-se que no Pantanal a prevalência chegue a 40% dos equinos (SOUZA; SALVATTI; PICCINI, 2008).

#### **3.4.10 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina**

Doença originalmente de bovinos que ocorre em todo o mundo, a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina é produzida por um herpesvírus (DNA vírus) da subfamília alphaherpesvirinae, o bovine herpesvirus 1 (BHV-1) e causa principalmente infecção do trato respiratório superior e aborto (MURPHY et al., 1999). Várias espécies selvagens apresentaram anticorpos ou foram isolados vírus em espécies como veado-de-cauda-branca (*Odocoileus virginianus*), caribou (*Rangifer tarandus*), cervo-nobre (*Cervus elaphus*), mule deer (*Odocoileus hemionus*), antilocapra (*Antilocapra americana*), bisão Americano (*Bison bison*) e ovelha bighorn da península (*Ovis canadensis cremnobates*), búfalo-africano (*Syncerus caffer*), eland (*Taurotragus oryx*), gnu (*Connochaetes taurinus*), topi (*Damaliscus lunatus*), hartebeest (*Alcelaphus buselaphus*), palanca-negra (*Hippotragus niger*), roan antelope (*Hippotragus equines*), impala (*Aepyceros melampus*), kob (*Kobus kob*), lechwe (*Kobus leche*), waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus*), reedbuck (*Redunca redunca*), gazela de Thomson (*Gazella thomsonii*) e hipopótamo (*Hippopotamus amphibious*) (CASTRO, 2001). A transmissão pode ocorrer através de sêmen, excretas, secreções e fluidos fetais (BLOO; RADOSTIS, 1989).

#### **3.4.11 Febre Aftosa**

Descrita em 1545 como doença de gado na Itália, a Febre Aftosa (FA) é uma doença com alta morbidade e baixa mortalidade, causada por um RNA vírus da família Picornaviridae, do gênero *Aphthovirus* que acomete normalmente ruminantes e suídeos domésticos (MURPHY et al., 1999; THOMSON; BENGIS; BROWN, 2001; MAHY, 2005). O cavalo é refratário à doença, porém há um Rhinovirus equino tipo 1 do gênero *Aphthovirus* específico para a espécie (MURPHY et al., 1999). Pode acometer várias famílias de mamíferos selvagens como Bovidae, Cervidae, Suidae, Tayasuidae, Camelidae, Erinaceidae, Talpidae, Dasypodidae, Leporidae, Sciuridae, Bathyergidae (Rhizomyidae), Muridae, Hystricidae, Hydrochaeridae, Capromyidae,

Dasyproctidae, Chinchillidae, Elephantidae, Procaviidae, Hyracoidea; Ursidae e vários marsupiais e monotrematas, inclusive com desenvolvimento da doença e com desenvolvimento de sinais clínicos (THOMSON; BENGIS; BROWN, 2001). Não se conhece a dose mínima de vírus para produzir a doença em animais selvagens (THOMSON; BENGIS; BROWN, 2001). A transmissão de FA ocorre geralmente pelo contato do animal infectado para um suscetível, por secreções respiratórias, fezes, urina, produtos animais contaminados e fômites (BLOO; RADOSTIS, 1989). A doença se caracteriza por aftas na mucosa oral, lesões interdigitais o que acarreta grandes perdas econômicas nos animais domésticos (BLOO; RADOSTIS, 1989; MURPHY et al., 1999; THOMSON; BENGIS; BROWN, 2001; MAHY, 2005).

#### **3.4.12 Diarréia Viral Bovina**

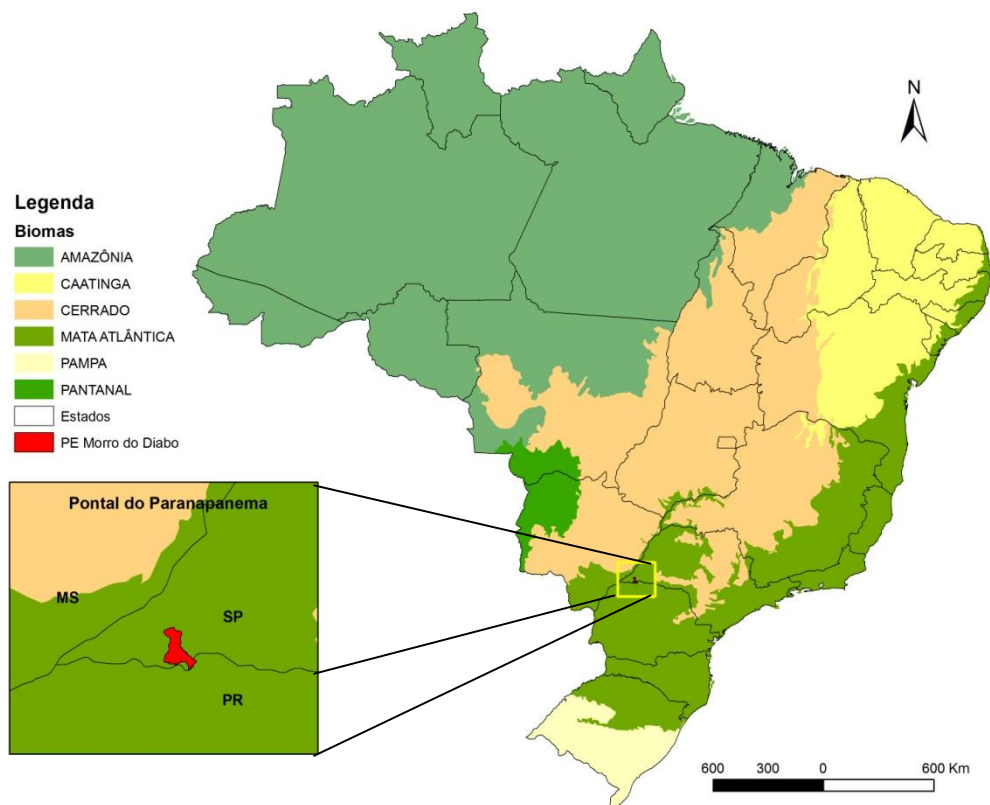
Doença de distribuição mundial, a Diarréia viral bovina é causada pelo RNA vírus da diarréia viral bovina (BVDV) pertencente à família *Flaviridae* e membro do gênero *Pestivirus* (MURPHY et al., 1999; LAZZARI; BARTHOLOMEI; PICCININ, 2008). Membros das famílias Cervidae, Giraffidae, Bovidae, Antilocapridae, Camelidae, Suidae, Leporidae e Macropididae tanto em cativeiro como em vida livre, apresentaram anticorpos, lesões ou isolamento viral (VAN CAMPEN; FRÖLICH; HOFMANN, 2001). A transmissão ocorre por contato direto, fômites ou vetores como *Stomoxys calcitrans* e *Haematopota phivialis* viral (MURPHY et al., 1999; VAN CAMPEN; FRÖLICH; HOFMANN, 2001).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos desta dissertação seguem descritos abaixo.

### 4.1 Área de Estudo

O Programa Anta Mata Atlântica foi realizado no Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), localizado na região do Pontal do Paranapanema, Oeste do Estado de São Paulo (Mapa 1). O PEMD tem sua sede e 215 de sua área no município de Teodoro Sampaio. O PEMD é administrado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, órgão da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, e está inserido na Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema. O PEMD está localizado a 22°27' a 22°40' de Latitude Sul e 52°10' a 52°22' de Longitude Oeste. A área total do PEMD é de 35.000 hectares.



Mapa 1 - Mapa do Brasil com as divisões dos biomas e dos estados. No quadro pequeno ampliado, a posição do Parque Estadual Morro do Diabo no extremo oeste do estado de São Paulo

O clima da região é do tipo fundamental Cwa segundo a classificação de Köppen e Thornthwaite, clima seco, verão quente, úmido e macrotérmico subtropical (ROLIM, 2007). Tem influência da Massa Equatorial Continental no verão e Massa Tropical Atlântica e Equatorial Atlântica no inverno (ROLIM, 2007). A pluviosidade na região fica entre 1.100-1.300 mm anuais, temperaturas variam entre 13-32°C, com média de 21°C (INSTITUTO FLORESTAL, 2006). O relevo é uniforme, suave ondulado, com declividade de 1 a 3 graus, drenagem de baixa densidade com vales abertos e planícies aluviais. O ponto mais alto da região é o Morro do Diabo com 599,5 metros acima do nível do mar. O solo é originário do arenito Bauru e o tipo predominante é o Latossolo, o que o torna com boa permeabilidade e drenagem excessiva (CULLEN-JÚNIOR, 2006; PETERKA, 2008; OGRZEWALSKA, 2009; MEDICI, 2010). A vegetação predominante é de Mata Atlântica do Interior do tipo Floresta Estacional Semi-Decidual (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991). A região é bastante marcada pelos conflitos entre o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que pressiona os proprietários de terras e o governo a distribuir terras para as famílias de agricultores rurais sem-terra (VALLADARES-PADUA; PADUA; CULLEN-JUNIOR, 2002).

#### 4.2 Período e Animais Capturados

Entre outubro de 1996 e julho de 2008, a equipe do Programa Anta Mata Atlântica capturou e manipulou 35 antas (20 fêmeas e 15 machos).



Mapa 2 - Locais de armadilhamento no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

Vinte e cinco (25) desses indivíduos, foram equipados com rádio-colar e monitorados no longo prazo no intuito de obter informações sobre a ecologia da espécie e tecer recomendações para a conservação da mesma. Foram selecionadas três áreas de armadilhamento para a captura dos animais que frequentavam a região da sede do PEMD na porção sudeste, animais do interior do PEMD e animais de borda na porção oeste do PEMD (Mapa 2), sendo elas a Borda Sudeste, Região Central e Borda Oeste respectivamente.

#### 4.3 Métodos de Captura

Os métodos de captura utilizados foram trincheiras (*pitfalls*), tiro à distância, armadilhas de madeira (curral) e armadilha do tipo gaiola de ferro. A escolha dos



métodos de captura foi baseada nas diferentes áreas onde as capturas estavam sendo realizadas. Uma única armadilha do tipo gaiola de ferro foi utilizada por três campanhas de captura. Esta armadilha ficou aberta por 165 períodos de 24 horas. A armadilha era checada uma vez ao dia, no período da manhã.

As trincheiras (*pitfalls*) mediam 2,2 metros de comprimento, 1,5 m de largura e 2,3 m de profundidade e foram construídas em carreiros previamente identificados. As trincheiras eram cobertas com telhas finas de amianto umedecidas e cuidadosamente camufladas com areia e folhas (Figura 1). As trincheiras foram utilizadas em oito campanhas por 1.230 períodos de 24 horas. As trincheiras eram cheçadas uma vez ao dia, no período da manhã.



Figura 1 - Processo de construção de uma armadilha de trincheira

A metodologia de tiro à distância com dardos anestésicos foram realizadas em 12 campanhas, por 260 períodos de 8 horas. A metodologia de tiros à distância com dardos anestésicos foi testada durante todo o decorrer do Programa Anta Mata Atlântica e embora tenha apresentado bons resultados em determinadas situações muito específicas, não demonstrou a mesma eficiência e segurança obtidas com as trincheiras e armadilhas de caixa (MEDICI, 2010). Os animais eram aguardados em locais de uso conhecido, e se efetuava o disparo do dardo anestésico normalmente na região cervical do animal (Figura 2).





Figura 2 - Tiro à distância realizado em animal próximo da sede do Parque Estadual Morro do Diabo. Notar o animal deitado com o dardo fixado na região cervical

Os currais eram construídos em locais frequentados pelas antas, em madeira, medindo 3,5 metros de comprimento, 1,60 m de largura e 2 m de altura com um sistema de desarme automático ativado quando o animal pisava ou esbarrava no gatilho, o que fazia com que a porta se fechasse (Figura 3). Foi utilizado sal para cevar os animais, de forma a atraí-los para o interior das armadilhas. As armadilhas de caixa eram checadas uma vez ao dia, no período da manhã.



Figura 3 - Visão frontal e lateral da armadilha de madeira (curral)

Para identificar os animais foi criado um código que representa a espécie *Tapirus terrestris* (Tt) Brasil (Br) Morro do Diabo (M) dois números representando o ano da primeira captura (p.ex. 98), duas letras para o mês da primeira captura (Jn) e um número de dois dígitos para determinar a ordem da captura (p.ex. 01). Para facilitar a compreensão, somente os números ordinais representam os animais nesta dissertação. O monitoramento epidemiológico foi feito através da análise de amostras de material biológico coletadas durante campanhas de captura regulares realizadas no Parque Estadual Morro do Diabo entre 1997 a 2008 (Quadro 2).

(Continua)

ID	Nome	Data de Captura	Sexo	Idade Estimada
TtBrM97Jn01	Joana	24.06.1997	Fêmea	Adulta
TtBrM98Ja02	Paulete	21.01.1998	Fêmea	Adulta
Recaptura		25.03.2000	Fêmea	Adulta

				(Continuação)
<b>TtBrM98Ja03</b>	Docinho	21.01.1998	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		15.11.1999	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		10.07.2000	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM98Ji04</b>	Luizinho	14.07.1998	Macho	Subadulta
<b>TtBrM98Ji05</b>	Chu-Chu	23.07.1998	Fêmea	Subadulta
<b>TtBrM98Ji06</b>	Batista	28.07.1998	Macho	Adulta
<b>TtBrM98Ji07</b>	Xuxa	31.07.1998	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM98Dc08</b>	Gringo	11.12.1998	Macho	Adulta
<b>TtBrM00Ji09</b>	Marinho	05.07.2000	Macho	Subadulta
<b>TtBrM00Ji10</b>	Mikilique	10.07.2000	Macho	Adulta
<b>TtBrM00Ji11</b>	João	11.07.2000	Macho	Subadulta
<b>TtBrM00Ji12</b>	Patrícia	17.07.2000	Fêmea	Subadulta
<b>Recaptura</b>		23.07.2008	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM01Ja13</b>	Sem Nome	14.01.2001	Macho	Adulta
<b>TtBrM01Ja14</b>	James Bond 007	17.01.2001	Macho	Adulta
<b>TtBrM01Ja15</b>	Georgete	18.01.2001	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		10.11.2003	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM02Ja16</b>	Dedinho	16.01.2002	Macho	Adulta
<b>TtBrM02Ja17</b>	Esperta	20.01.2002	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM03Ja18</b>	Baby	10.04.2003	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM03Jn19</b>	Cicinho	01.06.2003	Macho	Adulta
<b>TtBrM03Jn20</b>	Chico	25.06.2003	Macho	Adulta
<b>Recaptura</b>		22.07.2008	Macho	Adulta
<b>TtBrM03Jn21</b>	Júlia	01.07.2003	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		29.07.2004	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM04Ap22</b>	Cidão	14.04.2004	Macho	Adulta
<b>TtBrM04Ap23</b>	Tonha	19.04.2004	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM04Ap24</b>	Tina	27.04.2004	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		19.07.2006	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM04Ma25</b>	Mama	19.05.2004	Fêmea	Adulta
<b>Recaptura</b>		05.01.2007	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM06Ji26</b>	Tunga	11.07.2006	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM06Ji27</b>	Joares	13.07.2006	Macho	Adulta
<b>TtBrM07Ja28</b>	Diana	08.01.2007	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM07Ja29</b>	Cris	12.01.2007	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM07Ja30</b>	Gatinho	18.01.2007	Macho	Subadulta
<b>TtBrM07Jn31</b>	Branquinha	02.06.2007	Fêmea	Adulta

(Conclusão)				
<b>TtBrM07Jn32</b>	Volverina	07.06.2007	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM07Jn33</b>	Regininha	10.06.2007	Fêmea	Jovem
<b>TtBrM08Jl34</b>	Fêmea 08JL	20.07.2008	Fêmea	Adulta
<b>TtBrM08Jl35</b>	Robinho	20.07.2008	Macho	Jovem

Quadro 2 - Código de identificação, nome do animal, data de captura, sexo e idade estimada dos indivíduos capturados da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) entre 1996- 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

#### 4.4 Contenção Farmacológica

Todas as antas capturadas foram submetidas à contenção farmacológica para permitir a manipulação do animal, exame físico, coleta de amostras biológicas e instalação de rádio-colar transmissor. Somente animais adultos ou subadultos eram equipados com rádio-colar.





Figura 4 - Disparo do dardo com auxílio de pistola de CO<sub>2</sub> pela lateral da armadilha de madeira. Dois animais sedados após 10 minutos da aplicação do anestésico

Diferentes protocolos de contenção química foram testados e utilizados ao longo do Programa Anta Mata Atlântica (MEDICI; MANGINI; SARRIA-PEREA, 2007; MEDICI, 2010). Os critérios de seleção dos protocolos foram tipo de método de captura, tempo de indução e recuperação, imobilização e relaxamento muscular, reversibilidade, custo e segurança para equipe e animais capturados. Os cálculos de doses foram realizados por escala alométrica interespecífica, de acordo como o descrito por Sedgwick (1993) e todos os protocolos foram baseados na combinação de alfa-2-agonista com um anestésico dissociativo ou um derivado de opióide (MEDICI; MANGINI; SARRIA-PEREA, 2007; MEDICI, 2010). Na figura 4 é possível

observar a aproximação da pessoa que efetuou o disparo do dardo pela lateral da armadilha, com ampla visão do animal facilitando o tiro. Após o dardo se fixar na pele do animal, o animal ficava em observação à distância por 10 minutos, quando os fármacos faziam efeito e levavam o animal a decúbito. Logo em seguida a equipe do Programa Anta mata Atlântica realizava os procedimentos inspeção clínica e coletas de amostras biológicas (Figura 5).



Figura 5 - Equipe do Programa Anta Mata Atlântica realizando o processo de manipulação do animal sob contenção farmacológica

Os animais capturados em trincheiras foram em geral submetidos à contenção farmacológica pelo emprego do seguinte protocolo: Cloridrato de Medetomidina (Domitor): 0,006-0,004 mg/kg; Cloridrato de Tiletamina-Zolazepan (Telazol): 1,25-0,83 mg/kg; Atropina: 0,025-0,04 mg/kg; ao final do procedimento de instalação do colar e amostragem biológica era aplicado Cloridrato de Atipemazol (Antisedan), o antagonista da Medetomidina: 0,04 mg/kg, a fim de acelerar o processo de recuperação do animal (MANGINI; MEDICI, 1998). Animais capturados em armadilhas de caixa foram submetidos à contenção química pelo emprego do seguinte protocolo: Butorphanol (Torbugesic, Fort Dodge Laboratories, USA; 40-50

mg): 0,15 mg/Kg; Cloridrato de Medetomidina (Domitor): 0,003 mg/kg; Atropina: 0,025-0,04 mg/kg; ao final do procedimento eram aplicados Cloridrato de Atipemazol (Antisedan), antagonista da Medetomidina: 0,04 mg/kg e Naltrexone (Trexonil, Wildlife Pharmaceuticals: 50 mg/animal i.m.) antagonista do Butorphanol 0,6 mg/Kg, a fim de acelerar o processo de recuperação do animal (VELASTIN; MANGINI; MEDICI, 2004). Os animais capturados por meio de tiro à distância foram submetidos à contenção química pelo emprego do seguinte protocolo: Cloridrato de Tiletamina-Zolazepan (Telazol): 1,25-0,83 mg/kg + Cetamina (Vetaset): 0,62-0,41 mg/kg + Cloridrato de Medetomidina (Domitor): 0,003 mg/kg junto a uma dose de Atropina: 0,025-0,04 mg/kg. O principal objetivo do protocolo de contenção química utilizado para tiro à distância era promover a rápida contenção dos animais (MANGINI et al., 2001).

Todos os fármacos utilizados têm uma grande margem de segurança e são frequentemente recomendados para ungulados Neotropicais (JANSSEN; RIDEOUT; EDWARDS, 1996; KREEGER; ARMENO, 1999; NUNES; MANGINI; FERREIRA, 2001). A administração dos agentes foi feita com o uso de rifle (PneuDart®) ou pistola anestésica (Telinject®) pressurizada por CO<sub>2</sub> e dardos especiais para injeção intramuscular. O monitoramento anestésico foi realizado com o auxílio de um pulso oxímetro (Nellcor®) realizando a leitura a partir da vascularização cutânea na extremidade dos pavilhões auditivos do animal capturado. Os procedimentos realizados durante a manipulação foram: instalação de rádio colar (até 2006), retirada dos colares nas recapturas (após 2006), biometria, sexagem, estimativa de idade, colheita de amostras de material biológico para estudos de genética e epidemiologia e avaliação das condições gerais do animal. Os procedimentos de manipulação tinham duração aproximada de 40 minutos. Os fármacos reversores eram administrados após a finalização dos procedimentos por via intravenosa e o animal era solto quando completamente recuperado. Nas capturas com trincheiras, ao final dos procedimentos uma rampa era escavada em uma das paredes laterais do buraco para que o animal pudesse sair por conta própria, após plenamente recuperado da contenção química. Nos currais de madeira, a porta era amarrada e deixada aberta para que o animal pudesse sair quando recuperado.

#### 4.5 Exame Físico

Todos os animais contidos foram examinados logo após o decúbito. Parâmetros como aspecto geral, dentição, pele, pêlos, lesões, genitália, olhos e mucosas foram avaliados por observação direta. Nos primeiros minutos de trabalho era feita a auscultação cardíaca e pulmonar com auxílio de estetoscópio. Durante todo o procedimento, em intervalos regulares de 10 minutos, a saturação de oxigênio no sangue periférico da orelha e a frequência cardíaca eram aferidas com o auxílio de oxímetro de pulso. A temperatura retal foi aferida com auxílio do termômetro.

#### 4.6 Coleta de Sangue

As amostras de sangue (40 ml) foram coletadas das veias cefálicas ou safenas com o auxílio de sistema vacuntainer (tubos, agulha e acoplador de agulha) e utilizadas para a análise de doenças infectocontagiosas, hematologia e bioquímica sérica. Um frasco contendo sangue total com anticoagulante EDTA era entregue logo após o procedimento para o laboratório clínico BIOLAB (Teodoro Sampaio, São Paulo) onde o hemograma completo era imediatamente realizado.

O sangue sem anticoagulante era centrifugado para obtenção de soro. Uma fração do soro obtido era entregue no laboratório clínico BIOLAB (Teodoro Sampaio, São Paulo) para avaliação da bioquímica sérica e outra parte congelada em freezer - 18°C e transportado para os laboratórios de referência nos Estados do Paraná (Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti - CDME, 1996-2005) e São Paulo (Laboratório Balagué, Sorocaba, São Paulo, 2006-2008) para análises de doenças infecciosas.

#### 4.7 Hemograma e Bioquímica



As análises incluíram hemograma completo (hematócrito, hemoglobina, contagem de hemácias, volume corpuscular médio, hemoglobina corpuscular média e concentração de hemoglobina corpuscular média), contagem do diferencial leucocitário, análise dos perfis bioquímico e mineral (percentagens de cálcio iônico, fósforo, magnésio, potássio e sódio, além das enzimas creatinina e ureia).

Amilase, transaminase oxalacética (TGO), transaminase pirúvica (TGP), gama glutamil transferase (GamaGT), ureia, fosfatase alcalina, creatinofosfoquinase foram analisados através do teste cinético. A creatinina foi analisada pelo teste cinético colorimétrico. Glicose, colesterol total, triglicérides, ácido úrico foram analisados por teste enzimático colorimétrico. Proteínas totais, fósforo, ferro sérico, magnésio e cloretos foram analisados através do teste colorimétrico com o aparelho Autolab (aparelho automático).

Bilirrubinas e colinesterase plasmática foram analisadas por teste colorimétrico do aparelho automático Quick Lab (semi-automático).

Os resultados obtidos nos exames de hemograma e bioquímica sérica foram comparados com os valores de referência do *International Species Information System* (ISIS). O ISIS é um sistema de base de dados de animais selvagens que apresenta a média das amostras de vários animais em cativeiro, obtidas em diferentes oportunidades. Para uma comparação dos resultados obtidos nesta dissertação, com os resultados do banco de dados ISIS para animais dos dois sexos combinados e entre de 2 a 20 anos de vida, foi necessária uma conversão dos valores para unidades de medidas compatíveis, usando índices fornecidos pelo ISIS.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa MiniTab 15. Comparou-se as médias dos valores obtidos nos animais capturados com os valores constantes no banco de dados ISIS considerando-se ambos sexos e animais entre de 2 a 20 anos de vida.

#### 4.8 Doenças e Sorologia

A avaliação imunológica sérica foi realizada para 13 doenças infectocontagiosas selecionadas no início do Programa Anta Mata Atlântica, como potencialmente relevantes para as antas na região do Pontal do Paranapanema (Quadro 3).

Doença	Agente		Transmissão		Tapirídeos	Doméstico	Diagnóstico	
	Tipo	Família	Vetor	Contato			Teste	Cepa/Lab. Produtor
Diarréia Viral Bovina	RNA vírus	Flaviviridae	Mosca	Sim	Não	Bovino	Kit	IDEXX
Febre Aftosa	RNA vírus	Picornaviridae	Não	Sim	Não	Bovino	IDAG	Centro Panamericano de Febre Aftosa
Anemia Infecciosa Equina	RNA vírus	Retroviridae	Sim	Sim	Não	Equino	IDAG	IDEXX
Leucose Enzoótica Bovina	RNA vírus	Retroviridae	Não	Sim	Não	Bovino	IDAG	Embrapa
Encefalite Eqüina do Leste	RNA vírus	Togaviridae	Mosquito	Não	vida livre	Equino	SN e VN células VERO	Leste
Encefalite Eqüina do Oeste	RNA vírus	Togaviridae	Mosquito	Não	vida livre	Equino	SN e VN células VERO	Oeste
Língua Azul	RNA vírus	Reoviridae	Mosquito	Não	Não	Ruminantes	IDAG	Centro Panamericano de Febre Aftosa
Rinotraqueíte Infecciosa Bovina	DNA vírus	Herpesviridae	Não	Sim	Não	Bovino	VN, MDBK (ATCC) IDAG	Los Angeles
Doença de Aujeszky	DNA vírus	Herpesviridae	Não	Sim	Não	Suíno	SN em cultivo de células VERO	Embrapa Concórdia
Estomatite Vesicular	DNA vírus	Rhabdoviridae	Artrópode	Sim	Não	Ungulados	SN e VN células VERO indiana	1998 CDME – Paraná
Parvovirose Suína	DNA vírus	Parvoviridae	Não	Sim	Não	Suíno	Inibição hemoaglutinação	Embrapa Concórdia
Leptospirose	Bactéria	Leptospira	Não	Sim	vida livre e cativo	Todos	MAT	26 sorovares
Brucelose	Bactéria	Brucela	Não	Sim	Não	Bovino	SAR e SAT	<i>Brucella abortus</i> (TECPAR - PR)

CDME: Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti

TECPAR-PR: Instituto de Tecnologia do Paraná

VERO: Linhagem de células renais de macaco-verde-africano

MDBK: Madin and Darby Bovine Kidney (célula epitelial de rim bovino adulto)

IAG: Imunodifusão Ágar Gel

SN: Soroneutralização

VN: Vírusneutralização

MAT: Soro Aglutinação Microscópica “microscopic agglutination test”

SAR: Soro Aglutinação Rápida

SAT: Soro Aglutinação Lenta em Tubo

Quadro 3 - Doenças avaliadas, tipo de agente, família do agente, formas de transmissão por vetor ou contato, registro positivo em tapirídeos, principal espécie doméstica acometida, teste diagnóstico

empregado e cepa empregada no teste nas amostras de antas capturadas entre 1996- 2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

O teste diagnóstico empregado para febre aftosa, anemia infecciosa equina, leucose enzoótica bovina, língua azul e rinotraqueíte infecciosa bovina foi Imunodifusão de Ágar Gel (IDGA) e fundamenta-se na migração radial dupla do antígeno solúvel e anticorpo específico, através do gel de ágar, formando uma linha de precipitação de complexos macromoleculares. É influenciada por várias condições físico-químicas, como pH, temperatura de incubação, concentração eletrolítica dos reagentes e do tampão. Altos níveis de lipídios e proteínas podem afetar a formação das linhas de precipitação, bem como a variação extrema na concentração do antígeno e do soro controle positivo (ROITT; BROSTOFF; MALE, 1996; RICHTZENHAIN; SOARES, 2007; OIE, 2011).

O princípio do teste diagnóstico aglutinação foi empregado em várias modalidades da técnica para determinar a sorologia para leptospirose e brucelose. Baseia-se na valência dos anticorpos, com a aglutinação de antígenos particulados, com um único sinal, a formação ou não de grumos (ROITT; BROSTOFF; MALE, 1996; RICHTZENHAIN; SOARES, 2007; OIE, 2011).

Os testes diagnósticos empregados para encefalite equina do leste e do oeste, rinotraqueíte infecciosa bovina e estomatite vesicular foram soroneutralização e virusneutralização. Para a Doença de Aujeszky utilizou-se somente soroneutralização. Estes testes tem por princípio a neutralização de uma atividade biológica de um agente (vírus ou soro) por anticorpos específicos, avaliada em animais ou cultivos celulares como VERO (linhagem de células renais de macaco-verde-africano) e MDBK (*Madin and Darby Bovine Kidney* [célula epitelial de rim bovino adulto]). Vírus próximos geneticamente podem apresentar reação cruzada pela presença de epítomos comuns (ROITT; BROSTOFF; MALE, 1996; RICHTZENHAIN; SOARES, 2007; OIE, 2011).

O teste de inibição hemoaglutinação foi empregado para diagnóstico de parvovirose suína. A prova é baseada na capacidade do vírus de aglutinar hemácias e os anticorpos que revestem as partículas virais, inibem a aglutinação, indicando um teste positivo para a presença de anticorpos. Na ausência de vírus, as hemácias sedimentam na forma de um botão compacto (ROITT; BROSTOFF; MALE, 1996; RICHTZENHAIN; SOARES, 2007; OIE, 2011).

O teste de diagnóstico para do vírus da diarreia viral bovina (BVDV) foi o teste imunoenzimático ELISA (do inglês, “*enzyme linked immunosorbent assay*”). Baseado no kit do laboratório IDEXX (IDEXX Laboratories HERDCHEK\*BVDV Ag/Serum Plus), tem como princípio a detecção direta do vírus da diarreia viral bovina (BVDV) por ensaio imunoenzimático em amostras de soro. O teste se baseia no uso de anticorpos monoclonais marcados com enzimas, específicos para BVDV, que estão adsorvidos na microplaca. Se nas amostras testes houver a presença do BVDV (antígeno solúvel), este é capturado e formará o complexo vírus-anticorpo. Em seguida, é adicionado outro anticorpo monoclonal específico para BVDV marcado com a enzima peroxidase, que se ligará a esse complexo, caso a amostra seja positiva. A revelação da prova ocorre após a adição do cromógeno, que reagirá com a enzima peroxidase e formará uma coloração azul (ROITT; BROSTOFF; MALE, 1996; RICHTZENHAIN; SOARES, 2007; OIE, 2011).

#### 4.9 Ectoparasitismo

Considerando a importância de carrapatos como vetores de agentes infecciosos para animais (JONGEJAN; UILENBERG, 2004), e a alta infestação dos animais capturados (Figura 6) estes receberam uma atenção especial. Os carrapatos eram coletados e colocados em frasco limpo e seco, com pequenos fragmentos de folhas verdes de capim para a manutenção da umidade interna e tampa perfurada para a manutenção de oxigênio disponível no interior do frasco. Ao chegar à base do projeto, os frascos eram colocados em uma garrafa “*pet*” cortada ao meio, com um algodão úmido no fundo para servir como uma estufa de manutenção e mantido em temperatura ambiente por um período de até três semanas. As amostras coletadas até 2005 eram avaliadas no campo. A partir de 2006 as amostras foram enviadas para o Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade de São Paulo para identificação. A avaliação de outros ectoparasitismos, como aquele por *Tunga penetrans*. (bicho-do-pé) e *Haematobia irritans* (mosca-do-chifre), foi feita a campo.



Figura 6 - Animais sob contenção química apresentando infestação de ectoparasitas

#### 4.10 Urinálise

Nas ocasiões onde houve micção espontânea dos animais, durante os procedimentos de captura, foram coletadas em frascos estéreis, amostras de 10 ml de urina (Figura 7) e posteriormente encaminhadas para análise físico-química no laboratório BIOLAB (Teodoro Sampaio, São Paulo) para a análise de sedimentos e urina tipo I. Em quatro casos a análise foi feita através de fita teste para urinálise.



Figura 7 - Coleta de urina em micção espontânea e uso da fita teste na amostra

#### 4.11 Microbiota de Cavidades

Foram utilizados *swabs* para avaliar a microbiota presente nas mucosas (oral, nasal, auricular, anal, vaginal e/ou prepucial) das antas capturadas e logo em seguida armazenadas em meio de transporte bacteriológico Stuart Agar Gel (CB Products Ind. e Com. Ltda, Corumbataí, São Paulo), esterilizado com radiação gama e encaminhado ao laboratório BIOLAB (Teodoro Sampaio, São Paulo) para cultivo bacteriano.

## 5 RESULTADOS

Os resultados são referentes aos dados das capturas de antas do Programa Anta Mata Atlântica. Os dados de hematologia, bioquímica sérica, minerais, enzimas, perfil imunológico, ectoparasitismo e microbiota de cavidades estão descritos neste tópico e serão discutidos posteriormente.

### 5.1 Resultados

Todas as antas capturadas apresentavam bom estado físico e clínico, com as mucosas orais, oftálmicas e genitais de coloração rósea, tempo de perfusão capilar entorno de 1 segundo, boa elasticidade da pele, não apresentavam sinal de emagrecimento exagerado (observação das costelas), ou quadro de desidratação marcante (profundidade e brilho dos olhos), porém alguns animais apresentavam pequenas lesões e/ou cicatrizes cutâneas de lesões passadas. Algumas antas apresentavam aro esbranquiçado ao redor da córnea, aro senil.

### 5.2 Hematologia, Bioquímica Sérica, Minerais e Enzimas

Os resultados apresentados nas tabelas 1, 2 e 3 são referentes a todos os exames de hematologia, bioquímica sérica, minerais e enzimas realizados através de amostras biológicas dos animais capturados.

Tabela 1 - Parâmetros hematológicos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996-2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. Colunas indicam unidade de medida, valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ( $p < 0,05$ )

Parâmetros	Unidade	Mínimo	Máximo	Média	DP	<i>n</i>	(continua)		
							ISIS*		
							Média	DP	<i>n</i>



<b>Hemácias</b>	10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	2680	6740	4551 <sup>b</sup>	1056	18	7860 <sup>a</sup>	1530	65
<b>Hemoglobina</b>	g/dl	7,1	10,4	9,017 <sup>b</sup>	1	18	13,9 <sup>a</sup>	1,9	64
<b>Hematócrito</b>	%	21	32,5	27,05 <sup>b</sup>	3,14	18	40,7 <sup>a</sup>	5,2	70
<b>VCM</b>	fl	48	88	61,44 <sup>a</sup>	12,24	18	52,3 <sup>b</sup>	5,7	64
<b>HCM</b>	Pg/cel	15	30	20,19 <sup>a</sup>	4,4	18	18 <sup>a</sup>	2,4	63
<b>CHCM</b>	g/dl	24	34	32,32 <sup>b</sup>	2,24	18	34,5 <sup>a</sup>	4	63
<b>Leucócitos Totais</b>	/mm <sup>3</sup>	6900	13300	8861 <sup>a</sup>	1676	18	9447 <sup>a</sup>	2595	68
<b>Eosinófilos</b>	/mm <sup>3</sup>	0	2784	547 <sup>a</sup>	825	18	531 <sup>a</sup>	403	58
<b>Basófilos</b>	/mm <sup>3</sup>	0	133	31,7 <sup>a</sup>	47,4	18	64 <sup>a</sup>	39	7
<b>Linfócitos</b>	/mm <sup>3</sup>	808	3657	2128 <sup>b</sup>	734	18	2954 <sup>a</sup>	947	64
<b>Monócitos</b>	/mm <sup>3</sup>	0	225	108,7 <sup>b</sup>	56,2	18	272 <sup>a</sup>	236	53
<b>Bastonetes</b>	/mm <sup>3</sup>	0	825	342,9	219,9	18	798	374	3
<b>Segmentados</b>	/mm <sup>3</sup>	2967	8814	5689 <sup>a</sup>	1463	18	-	-	-
<b>Neutrófilos</b>	/mm <sup>3</sup>	5073	8888	5958 <sup>a</sup>	1071	14	5509 <sup>a</sup>	2170	59
<b>Plaquetas</b>	/mm <sup>3</sup>	148000	398000	297400 <sup>a</sup>	70003	15	213000 <sup>b</sup>	48000	23

\*ISIS, 2010; Os dois sexos combinados e animais de 2 a 20 anos de vida.

VCM: volume corpuscular médio,

HCM: hemoglobina corpuscular média

CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média

As tabelas que contém os resultados apresentados incluem unidade de medida, valor mínimo, máximo, média, desvio padrão (DP), número de amostras (*n*), das amostras coletadas das antas capturadas no Parque Estadual do Morro do Diabo entre os anos de 1996 a 2008, bem como a média, DP e *n* amostral dos valores de referência do ISIS, extraídos da tabela para animais dos dois sexos combinados e de 2 a 20 anos de vida.

Tabela 2 - Parâmetros séricos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996 – 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. Colunas indicam a unidade de medida, valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ( $p < 0,05$ )

Parâmetros	Unidade	Mínimo	Máximo	Média	DP	<i>n</i>	ISIS*		
							Média	DP	<i>n</i>
<b>ALT</b>	UI/L	6	37	12,06 <sup>a</sup>	6,69	18	10 <sup>a</sup>	6	47
<b>AST</b>	UI/L	39	87	62,17 <sup>a</sup>	15,55	18	73 <sup>a</sup>	22	64
<b>Gama GT</b>	UI/L	4,1	70	18,27 <sup>a</sup>	19,53	18	15 <sup>a</sup>	13	21
<b>Uréia</b>	mg/dl	8	31	17,05 <sup>a</sup>	5,67	25	8 <sup>b</sup>	1,98	68
<b>Ácido Úrico</b>	mg/dl	0,1	1,1	0,514 <sup>a</sup>	0,414	7	0,1 <sup>b</sup>	0,1	23
<b>Creatinina</b>	mg/dl	0,4	1,2	0,7056 <sup>b</sup>	0,2127	18	1,3 <sup>a</sup>	0,3	58

(continua)

<b>Fosfatase Alcalina</b>	UI/L	10	47	24,35 <sup>a</sup>	12,15	17	30 <sup>a</sup>	16	64
<b>Glicose</b>	mg/dl	55	291	136,8 <sup>a</sup>	61,1	14	96,82 <sup>b</sup>	24,21	68
<b>Colesterol Total</b>	mg/dl	92	205	135,76 <sup>a</sup>	30,34	22	21,8 <sup>b</sup>	7,5	60
<b>Colesterol HDL</b>	mg/dl	44	88	63,17	17,23	6	-	-	-
<b>Triglicerídeos</b>	mg/dl	5,52	91	35,21 <sup>a</sup>	27,28	20	41 <sup>a</sup>	19	49
<b>Fibrinogênio</b>	mg/dl	195	350	239 <sup>a</sup>	65,3	5	220 <sup>a</sup>	295	5
<b>Proteínas Totais</b>	mg/dl	5,3	9,9	7,939 <sup>a</sup>	1,341	16	7 <sup>b</sup>	0,8	65
<b>Albumina</b>	mg/dl	2,1	2,7	2,3929 <sup>b</sup>	0,2056	14	3 <sup>a</sup>	0,5	59
<b>Globulina</b>	mg/dl	3,2	7,6	5,714 <sup>a</sup>	1,245	14	4,1 <sup>b</sup>	0,6	59
<b>Relação A/G</b>	mg/dl	0,3	0,5	0,425	0,0957	4	-	-	-
<b>Bilirrubina Total</b>	mg/dl	0,4	1,6	0,7118 <sup>a</sup>	0,3018	17	0,52 <sup>b</sup>	0,4	66
<b>Bilirrubina Direta</b>	mg/dl	0,1	0,4	0,2176 <sup>a</sup>	0,0883	17	0,17 <sup>a</sup>	0,17	26
<b>Bilirrubina Indireta</b>	mg/dl	0,2	1,3	0,4941 <sup>a</sup>	0,2487	17	0,4 <sup>a</sup>	0,4	26

\*ISIS, 2010; Os dois sexos combinados e animais de 2 a 20 anos de vida.

ALT: Alanina Amino Transferase

AST: Aspartato Amino Transferase

GamaGT: Gama Glutamil Transferase

Tabela 3 - Parâmetros minerais séricos avaliados da amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) capturada entre 1996 - 2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. Colunas indicam valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão (DP), tamanho da amostra (*n*), valores de referência do ISIS ( $p < 0,05$ )

Parâmetros	Unidade	Mínimo	Máximo	Média	DP	<i>n</i>	ISIS*		
							Média	DP	<i>n</i>
<b>Magnésio</b>	mg/dl	0,4	3,5	1,539	0,805	18	-	-	-
<b>Sódio</b>	mMol/l	125	155	134,39 <sup>b</sup>	6,88	18	136 <sup>a</sup>	4	62
<b>Potássio</b>	mMol/l	2,5	5,3	3,7 <sup>a</sup>	0,773	18	3,7 <sup>a</sup>	0,6	61
<b>Cálcio</b>	mg/dl	7,1	13,1	9,256 <sup>b</sup>	1,577	18	10,52 <sup>a</sup>	0,92	66
<b>Fósforo</b>	mg/dl	1,4	5	2,773 <sup>b</sup>	1,154	15	5,2 <sup>a</sup>	0,99	60
<b>Cloro</b>	mEq/l	95,8	174	113,03 <sup>a</sup>	18,76	14	99 <sup>b</sup>	3	61
<b>Ferro</b>	ug/dl	46	170	84,8 <sup>a</sup>	40,3	13	50,91 <sup>b</sup>	13,9	16
<b>Zinco</b>	ug/dl	8,6	160	57,6	69	4	-	-	-
<b>Cobre</b>	ug/dl	14	110	61	54,3	4	-	-	-
<b>Amilase</b>	UI/L	1311	1782	1532 <sup>b</sup>	228	4	2729 <sup>a</sup>	975	12

\*ISIS, 2010; Os dois sexos combinados e animais de 2 a 20 anos de vida.

Após a comparação dos resultados obtidos com as antas deste estudo com os valores de referência do ISIS através do uso do teste *t* de Student ( $p < 0,05$ ), os parâmetros VCM, neutrófilos, plaquetas, uréia, ácido úrico, colesterol, proteínas

totais, globulina, bilirrubina total, cloro, ferro apresentaram valores médios maiores que os valores de referência do ISIS com diferença significativa, marcado na tabela com letras diferentes (a,b) nas médias.

Já os parâmetros hemácias, hemoglobina, hematócrito, CHCM, Linfócitos, monócitos, creatinina, glicose, albumina, sódio, cálcio, fósforo, amilase apresentaram valores médios menores que os valores de referência do ISIS.

Os resultados médios de todos os parâmetros avaliados estavam dentro do intervalo de variação descrito para a espécie em cativeiro, registrados no ISIS. Quanto ao intervalo de variação total dos parâmetros dos animais deste estudo estavam na sua maioria dentro do intervalo do ISIS.

### 5.3 Perfil Sorológico

Títulos sorológicos incluíram Encefalomielite Equina Cepa Oeste (n=1 animal), Leste (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (n=6), *Leptospira interrogans* sorovar *autumnalis* (n=1), *Leptospira interrogans* sorovar *hebdomadi* (n=1), Língua Azul (n=5), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) (n=1). Não foi detectada a presença de anticorpos para as seguintes enfermidades: Febre Aftosa (n=12 animais), Doença de Aujeszky ou Pseudorraiva (n=16), Parvovirose Suína (n=16), Diarréia Viral Bovina (n=22), Leucose Bovina (n=27), Estomatite Vesicular (n=27), Anemia Infecciosa Equina (n=27) e Brucelose (n=27).

Considerando os três locais de captura das antas, a distribuição da sorologia encontrada nas amostras se definiu de acordo com o quadro 4:

Local de captura	<i>Leptospira interrogans</i>	EEL	EEO	Língua Azul	IBR
Borda Oeste	2	2	0	2	1
Centro	5	4	0	2	0
Borda Sudeste	1	0	1	1	0

EEL: Encefalite Equina do Leste,

EEO: Encefalite Equina do Oeste

IBR: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina

Quadro 4 - Distribuição das sorologias apresentadas pelas amostras antas capturadas entre 1996-2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

Alguns animais foram capturados duas ou três vezes e em alguns casos as análises sorológicas foram repetidas. Em quatro antas recapturadas e testadas para Leptospirose, a sorologia foi discordante entre os dois eventos. Em duas antas recapturadas e testadas para Encefalomielite Equina, a sorologia foi discordante comparada com a captura anterior (Quadro 5)

ID	Data	EEL	EEO	<i>Leptospira interrogans</i> sorovar (título)
15	18.01.2001	1:2	1:2	Negativo
	10.11.2003	Negativo	Negativo	<i>pomona</i> (1:100)
21	01.07.2003	Negativo	Negativo	Negativo
	29.07.2004	1:2	Negativo	<i>pomona</i> (1:400)
24	27.04.2004	Negativo	Negativo	<i>pomona</i> (1:400)
	19.07.2006	Negativo	Negativo	<i>autumnalis</i> (1:400)
25	19.05.2004	Negativo	Negativo	Negativo
	05.01.2007	Negativo	Negativo	<i>hebdomadis</i> (1:200)

EEL: Encefalite Equina do Leste,

EEO: Encefalite Equina do Oeste

Quadro 5 - Variação da sorologia de animais recapturados em anos diferentes para comparação da variação dos títulos apresentados na amostra da população de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) entre 2001-2007 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

As antas capturadas na borda oeste apresentaram titulação de anticorpos para quatro agentes diferentes, já as antas capturadas na região central e borda sudeste apresentaram para três agentes diferentes. A região central apresentou maior número de antas com titulação para os agentes pesquisados.

#### 5.4 Ectoparasitismo

Todas as 35 antas capturadas apresentavam alta infestação de carrapatos, principalmente na região ventral, mamária e perineal. Os carrapatos identificados

foram: *Amblyomma* sp. (n=22; 62,85% dos animais capturados), *Amblyomma brasiliense* (n=10; 28,57%), *Amblyomma cajennense* (n=18; 51,48%), *Amblyomma coelebs* (n=11; 31,42%), *Amblyomma ovale* (n=2; 5,71%), *Amblyomma naponense* (n=4; 11,42%) e *Haemaphysalis juxtakochi* (n=1; 2,85%) e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (n=1; 2,85%). Alguns animais apresentaram até quatro espécies diferentes de carrapatos. Pulgas foram observadas em seis animais (17,14%) e identificadas como *Tunga penetrans*. Dois animais apresentaram infestação por mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*). Em 19 capturas, os carrapatos foram coletados mas não identificados.

Considerando os resultados obtidos a partir de 2006 (Tabela 4), em 14 antas capturadas foram coletados 217 carrapatos. 23 carrapatos em fase de ninfa e larva foram classificados como *Amblyomma* spp., 110 carrapatos *Amblyomma cajennense* em 12 antas (85,71%), 71 carrapatos *Amblyomma coelebs* em 11 antas (78,57%), *Amblyomma brasiliense* 31 carrapatos em 10 antas (71,42%), *Amblyomma ovale* 3 carrapatos em 2 antas, *Haemaphysalis juxtakochi* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* foram encontrados em somente um animal (7,14%).

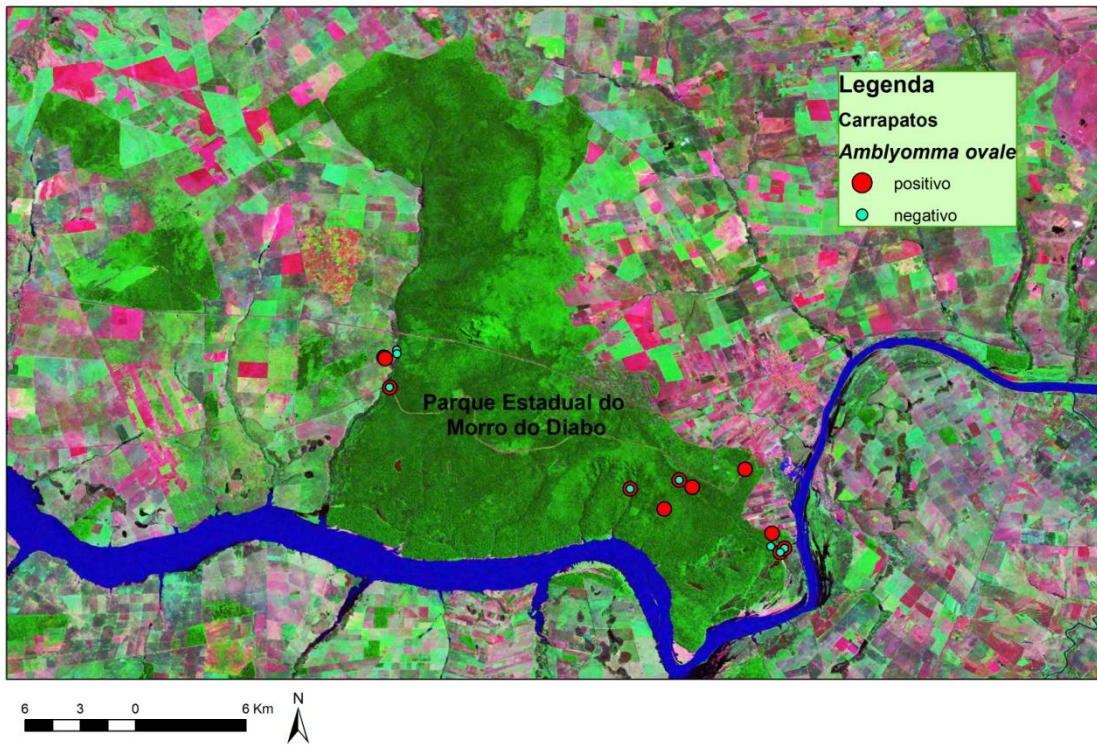
Tabela 4 - Ectoparasitas identificados em antas capturadas entre 2006-2008, no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

Espécie	M	F	N	L	Antas parasitadas	% de antas parasitadas
<i>Amblyomma cajennense</i>	33	37	40		12	85,71
<i>Amblyomma coelebs</i>	34	36	1		11	78,57
<i>Amblyomma brasiliense</i>	6	24	1		10	71,42
<i>Amblyomma ovale</i>	1	2			2	14,28
<i>Amblyomma</i> spp			23	3	7	50
<i>Haemaphysalis juxtakochi</i>		1			1	7,14
<i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>			1		1	7,14
<i>Total</i>	74	100	66	3	14	100

M: macho, F: fêmea, N: ninfa, L: larva.

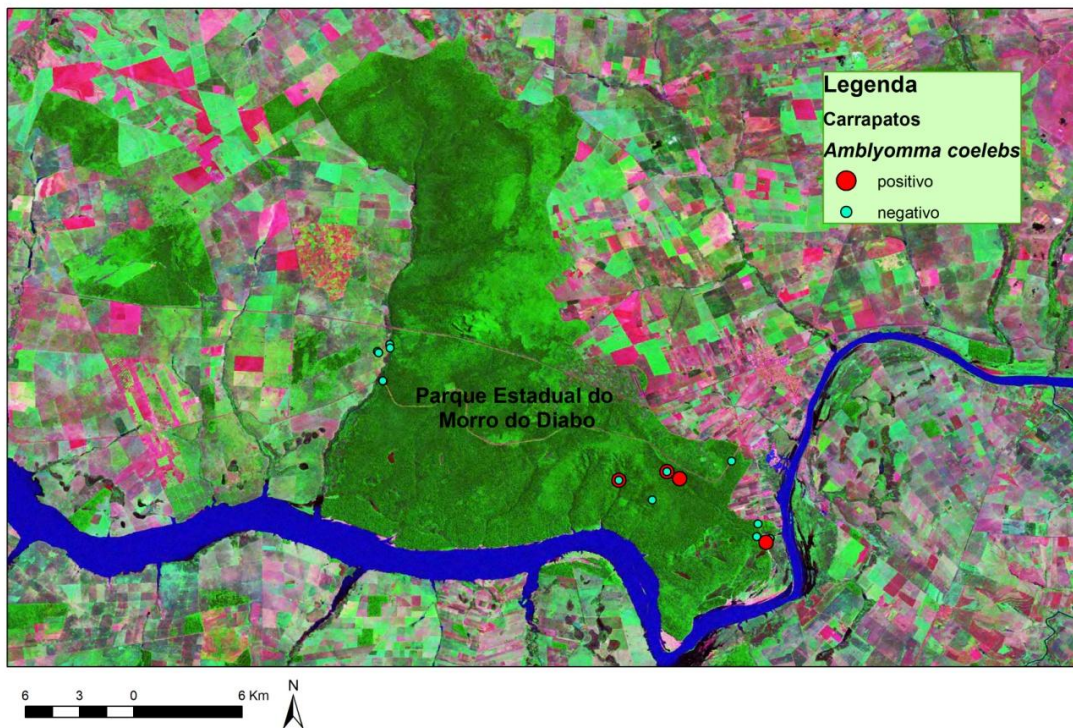
Os mapas abaixo (3, 4, 5, 6, 7 e 8) mostram os locais de captura das antas e a distribuição dos carrapatos de cada animal anestesiado. O mapa 6 mostra os locais de captura onde as antas apresentavam *Tunga penetrans* no momento da captura.

### Incidência de *Amblyomma ovale* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 3 - Incidência de *Amblyomma ovale* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

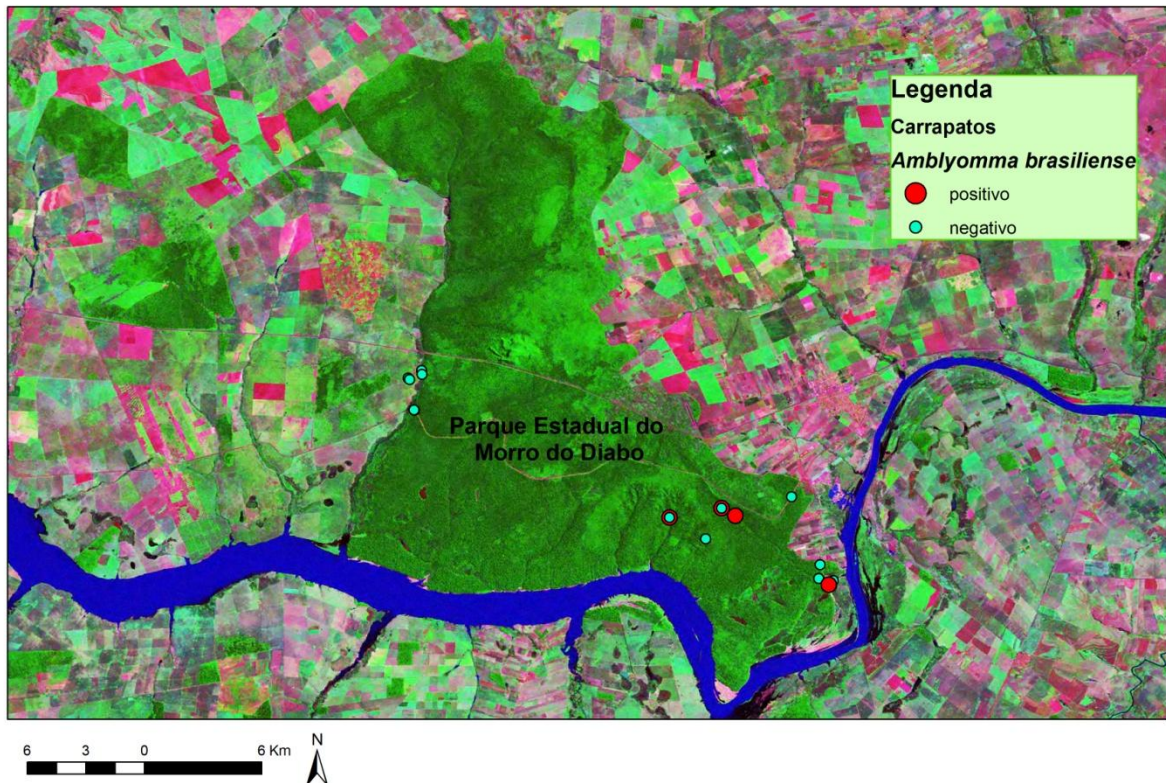
### Incidência de *Amblyomma coelebs* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 4 - Incidência de *Amblyomma coelebs* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

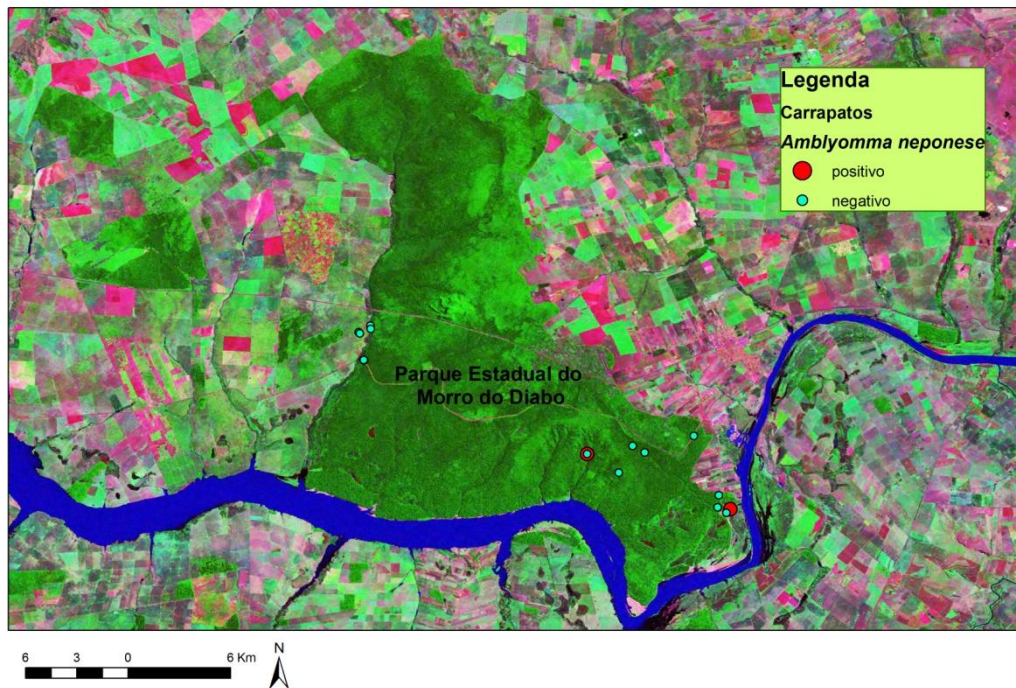


### Incidência de *Amblyomma brasiliense* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 5 - Incidência de *Amblyomma brasiliense* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

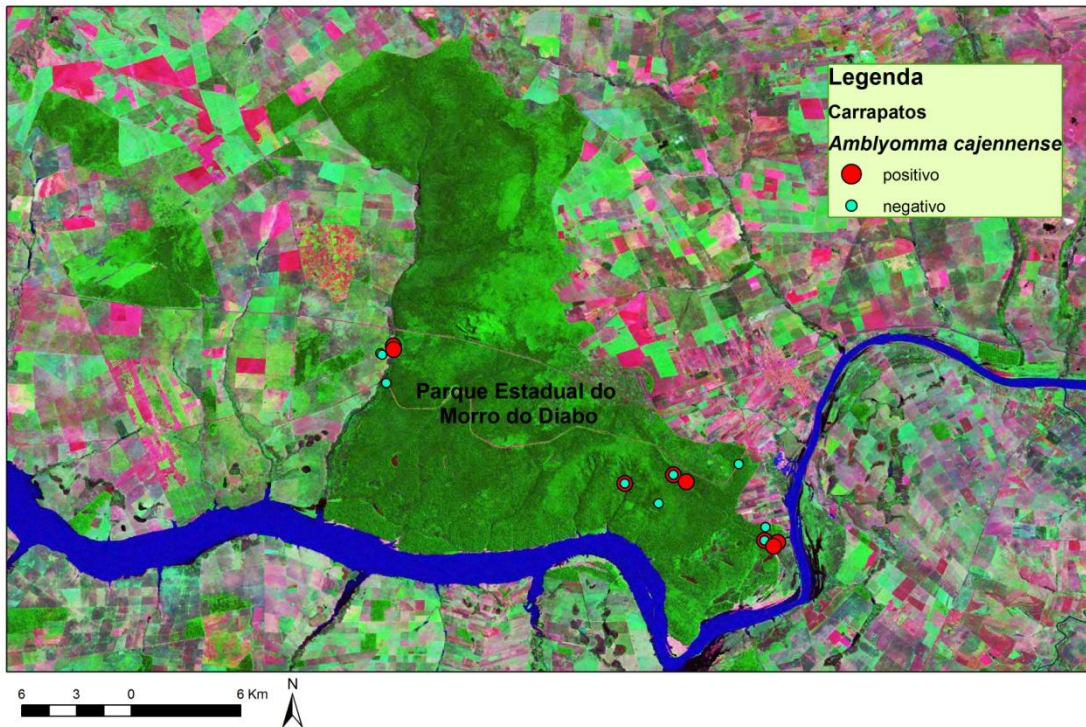
### Incidência de *Amblyomma neponense* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 6 - Incidência de *Amblyomma neponense* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

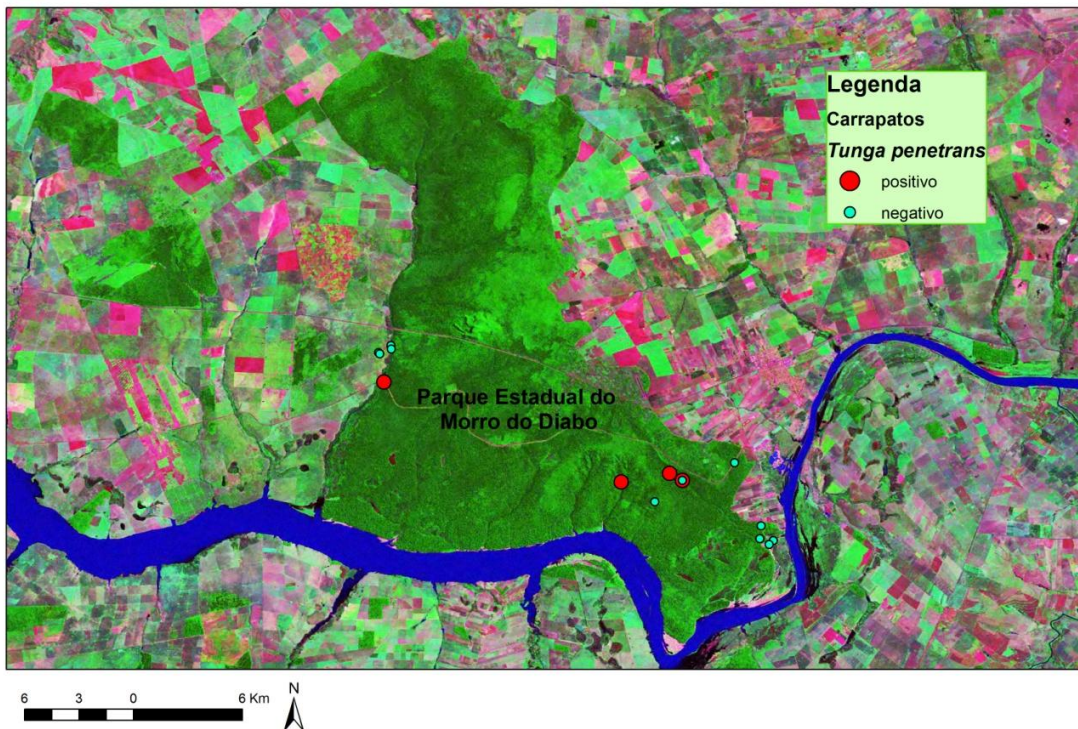


### Incidência de *Amblyomma cajennense* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 7 - Incidência de *Amblyomma cajennense* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil.

### Incidência de *Tunga penetrans* em Antas no PE Morro do Diabo (SP)



Mapa 8 - Incidência de *Tunga penetrans* em antas no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil.



## 5.5 Urinálise

Todas as amostras de urina analisadas das antas capturadas no Parque Estadual o Morro do Diabo (n=8), entre os anos de 2001 e 2008, apresentaram coloração amarelo clara, não apresentavam filamentos, cilindros, glicose, bilirrubina, nitrito e hemoglobina. Os dados apresentados no quadro 6 demonstram resultados do teste de urina tipo I.

ID	Sexo	Densidade	pH	Proteínas	Corpos		Células		Hemácias	Bactérias
					Cetônicos	Urobilinogênio	Descamativas	Leucócitos		
13	Fêmea	1,005	8	30	1.5	Negativo	Não	Negativo	Negativo	Não
21	Fêmea	1,020	8	Negativo	Negativo	0.4	1000	1000	1000	(++)
24	Fêmea	1,010	7	Negativo	Negativo	0.2	1000	10000	1000	(+)
25	Fêmea	1,015	7.5	Negativo	Negativo	0.3	1000	2000	1000	Ausentes
30	Macho	1,010	8.5	Negativo	Negativo	0.3	1000	3000	2000	Ausentes
32	Fêmea	1,015	8	Negativo	Negativo	0.3	2000	5000	37000	(+)
33	Fêmea	1,010	8.5	Negativo	Negativo	0.3	1000	4000	97000	(+)
34	Fêmea	1,020	8	Traço	0.5	Negativo	1000	3000	2000	Ausentes

Quadro 6 - Resultados dos exames de urina tipo I coletados nas capturas de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) entre 2001-2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

## 5.6 Microbiota de cavidades

Os swabs dos orifícios naturais das antas capturadas no Parque Estadual Morro do Diabo, entre os anos de 2003 e 2008, apresentaram uma microbiota bacteriana variada e distinta conforme apresentam os quadros 7 e 8.

*Staphylococcus aureus* cresceu em todos os orifícios. *Escherichia coli* cresceu em todos os orifícios, com exceção da orelha. *Proteus* sp. cresceu em todos os orifícios, com exceção do prepúcio. Ânus e vagina apresentaram as mesmas bactérias e prepúcio e ânus se distinguiram pelo *Staphylococcus saprophyticus*.

(continua)

ID	Data	Sexo	Idade Estimada	Swab Boca	Swab Nasal	Swab Orelha
12	23.07.2008	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus aureus</i>
14	10.11.2003	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Citrobacter</i> sp
20	22.07.2008	Macho	Adulta	<i>Proteus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus aureus</i>
21	01.07.2003	Fêmea	Adulta	<i>Providencia</i> sp	<i>Proteus</i> sp	<i>Citrobacter</i> sp
	29.07.2004	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i> sp	N/A
22	14.04.2004	Macho	Adulta	<i>Proteus</i> sp	<i>Proteus</i> sp	<i>Citrobacter</i> sp
23	19.04.2004	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
24	27.04.2004	Fêmea	Adulta	<i>Enterobacter</i> sp	N/A	N/A
	19.07.2006	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
25	19.05.2004	Fêmea	Adulta	<i>Citrobacter</i> sp	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
	05.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp
26	11.07.2006	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacter</i> sp
27	13.07.2006	Macho	Adulta	<i>Proteus</i> sp	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>
28	08.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Citrobacter</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp
29	12.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Proteus</i> sp
30	18.01.2007	Macho	Subadulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp
31	02.06.2007	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>
32	07.06.2007	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>
33	10.06.2007	Fêmea	Jovem	<i>Staphylococcus aureus</i>	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>
34	20.07.2008	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>
35	20.07.2008	Macho	Jovem	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>

N/A: não avaliado

Quadro 7 - Resultados do crescimento bacteriano obtido a partir dos swabs de boca, nariz e orelha coletados nas capturas de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) entre 2003-2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

(continua)

ID	Data	Sexo	Idade Estimada	Swab Ânus	Swab Vagina	Swab Prepúcio
12	23.07.2008	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	N/A
15	10.11.2003	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	N/A
20	22.07.2008	Macho	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Staphylococcus</i> sp
21	01.07.2003	Fêmea	Adulta	<i>Proteus</i> sp, <i>Klebsiella</i> sp	<i>Proteus</i> sp	N/A
	29.07.2004	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Citrobacter</i> sp	N/A
22	14.04.2004	Macho	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Escherichia coli</i>
23	19.04.2004	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Klebsiella</i> sp	N/A
24	27.04.2004	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Citrobacter</i> sp	N/A
	19.07.2006	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	N/A
25	19.05.2004	Fêmea	Adulta	<i>Citrobacter</i> sp	<i>Escherichia coli</i>	N/A
	05.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	N/A
26	11.07.2006	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> ,	N/A

					<i>Escherichia coli</i>	
<b>27</b>	13.07.2006	Macho	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
<b>28</b>	08.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	N/A
<b>29</b>	12.01.2007	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	N/A
<b>30</b>	18.01.2007	Macho	Subadulta	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Escherichia coli</i>
<b>31</b>	02.06.2007	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A
<b>32</b>	07.06.2007	Fêmea	Adulta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	N/A
<b>33</b>	10.06.2007	Fêmea	Jovem	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	N/A
<b>34</b>	20.07.2008	Fêmea	Adulta	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	N/A
<b>35</b>	20.07.2008	Macho	Jovem	<i>Escherichia coli</i>	N/A	<i>Staphylococcus aureus</i>

N/A: não avaliado

Quadro 8 - Resultados do crescimento bacteriano obtido a partir dos swabs de ânus, vagina e prepúcio coletados nas capturas de anta-brasileira (*Tapirus terrestris*) entre 2003- 2008 no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil

## 6 DISCUSSÃO

Este foi o primeiro estudo realizado a longo prazo com antas de vida livre no Brasil e no mundo. Ele não tem por intenção exaurir e determinar todas as verdades sobre as antas, mas sim descrever padrões de normalidade para hemograma, bioquímica sérica, urinálise, infestação por carrapatos e microbiota de cavidades das antas capturadas no Pontal do Paranapanema para ser aplicado na conservação da espécie. Os resultados de hemograma, bioquímica sérica e urinálise, aqui obtidos, foram comparados àqueles descritos em literatura para animais mantidos em cativeiro, como forma de conhecer as diferenças existentes em cativeiro e vida livre, que repercutem nas análises clínicas das populações. Por outro lado, os resultados de exames parasitológicos, microbiota de cavidades e sorologia para doenças selecionadas (exceto toxoplasmose, leptospirose e brucelose) não foram descritos até o momento, sendo este o primeiro relato.

As análises das amostras obtidas dos 35 animais deste estudo, levaram em consideração a amostra total obtida pelo Programa Anta Mata Atlântica desta população. Muitos parâmetros apresentaram um tamanho amostral baixo, o que dificultou o uso de testes estatísticos. Sabe-se que parâmetros como hemograma, bioquímica sérica e urinálise são usados para avaliar o “*status*” nutricional e de saúde dos animais; já para gerar os valores de referência de cada parâmetro é preconizado um número amostral de 120 animais saudáveis (SOLBERG, 2004). As dificuldades impostas em trabalhos com animais em vida livre, em especial aqueles de grande porte, limitam de sobre maneira a obtenção de um maior número de amostras. Deve-se ressaltar que ao longo de 12 anos diversas metodologias foram testadas a fim de aumentar a eficiência de captura e, mesmo assim, não fomos capazes de determinar um melhor sistema, pois as condições do ambiente influenciam no sucesso de captura.

No entanto deve-se enfatizar, que para o estabelecimento de valores de referência é necessário aumentar o número de amostras e um método que avalie diversos resultados, detectando e removendo os “*outliers*”, resultando em uma amostra de indivíduos considerados saudáveis para então calcular o intervalo de variação (DIMAURO et al., 2008). Alternativamente, os dados aqui avaliados

poderão ser usados em uma meta-análise futura que envolva outros estudos, dando um peso a cada estudo de acordo com a importância e qualidade dos dados obtidos (THRUSFIELD, 2005).

Os resultados de ectoparasitas e microbiota de cavidades por serem métodos diretos permitem estabelecer a presença deste na população de antas. Os resultados de sorologia ao longo dos anos de captura não apresentaram uma uniformidade de distribuição, dificultando diversas análises epidemiológicas, porém demonstraram que o animal apresentava anticorpos contra determinado agente, evidenciando uma exposição prévia ao mesmo.

## 6.1 Hemograma e Bioquímica

Com a inspeção clínica no momento de captura, todas as antas apresentavam bom estado de saúde e sem sinal clínico de doença. Esses resultados foram corroborados pelas análises de hemograma e bioquímica sérica uma vez que, em geral, os parâmetros avaliados estavam dentro do intervalo de variação descrito para a espécie em cativeiro, registrados no ISIS.

Alguns fatores devem ser levados em consideração ao se comparar os dados de animais de vida livre com os valores de referência ISIS, pois eles foram calculados com amostras de animais de cativeiro, onde os valores extremos “*outliers*” são retirados para diminuir o impacto de variáveis, porém em alguns parâmetros, mais de um valor do mesmo indivíduo foi considerado, aumentando a importância deste animal no cálculo.

Não é possível determinar o momento da última alimentação de cada animal antes da captura, mas a dieta das antas da região do Pontal do Paranapanema tem que ser levada em consideração, ao se comparar com animais de cativeiro, pois apresenta uma grande diversidade (58 itens alimentares) e com alto consumo de frutos (34,5% frutos- principalmente da palmeira jerivá *Syagrus romanzoffiana*) (TOFOLI, 2006). Este tipo de dieta, nem sempre corresponde à alimentação fornecida por jardins zoológicos que possuem antas no plantel. A Uréia, ácido úrico, colesterol, proteínas totais, globulina, sódio e cloro apresentaram inter-relação direta

metabólica e com a dieta ingerida pelo animal, distinta da dieta fornecida em cativeiro.

Os valores médios de cálcio e fósforo foram menores quando comparados com os valores médios do ISIS, com uma diferença significativa. Mas uma coisa que chama a atenção é a diferença na relação Ca:P. Para os animais do ISIS esta relação está em 2,01:1, enquanto que para as antas capturadas no PEMD está relação média se apresenta em 3,40:1, o que não significa que isto ocorra em cada animal da mesma forma. O recomendado é uma relação entre 1:1 a 2:1 para mamíferos em geral, mas mesmo um aumento de 50% na relação Ca:P, não interferiu na saúde dos animais de vida livre. Vários fatores influem no cálcio sérico, como a concentração de proteínas plasmáticas e dieta.

As coletas de amostras biológicas de animais de vida livre envolvem alguma forma de contenção física ou farmacológica, o que pode ser caracterizado como fator de alteração no momento da captura, que modifica os valores obtidos de 4 a 8 horas após a liberação de corticóides endógenos e interferência no metabolismo hormonal, como a testosterona (SAPOLSKY, 1985). Um estudo realizado com cervo-nobre (*Cervus elaphus*) de cativeiro avaliou o efeito do método de captura física e farmacológica, demonstrando que a técnica empregada pode interferir nas amostras obtidas, muitas vezes por ação indireta de fármacos que interferem por exemplo na contração esplênica. Nos animais capturados por meio físico e farmacológico, volume corpuscular médio, glicose, triglicerídeos, alanina amino transferase, aspartato amino transferas, creatina quinase e lactato desidrogenase apresentaram um aumento significativo (TOPAL; GUL; YANIK, 2010).

O tempo de permanência do animal na armadilha pode determinar a discreta alteração conjunta de linfócitos e monócitos, como uma resposta de estresse. Este mesmo motivo pode contribuir para o uso da glicose circulante, diminuindo a glicemia.

Cervos-do-Pantanal (*Blastocerus dicotomus*) foram separados em quatro categorias de infestação por carrapatos: negativos sem carrapatos, um a dez carrapatos (uma cruz), dez a 100 carrapatos (duas cruzes) e mais que 100 carrapatos (três cruzes) (Szabó, *comunicação pessoal*) em estudo realizado no interior de São Paulo. Apesar das antas não terem sido categorizadas por este estudo, em uma comparação com os cervos, todas as antas capturadas entre 2006

e 2008 apresentaram três cruces de infestação. Os carrapatos por ingerirem sangue, podem caracterizar um quadro de hemorragia crônica nas antas, o que explicaria os valores baixos para hemácias, hemoglobina, hematócrito, CHCM e albumina. A anta, por sua convivência com alta infestação por carrapatos sem implicação negativa na sua biologia, pode ser caracterizada como um animal resiliente que consegue superar sem maiores dificuldades o parasitismo constante (MALAN et al., 1997).

Os valores médios do VCM e ferro são significativamente maiores e diferentes do esperado, pois a resposta à infestação crônica de carrapatos em animais selvagens seria uma diminuição destes parâmetros (MAY-JÚNIOR et al., 2009). Vale lembrar que não foi analisada a presença de hemoparasitas intracelulares que podem alterar o valor de bilirrubina, e que a técnica de coleta que poderia interferir principalmente no valor de ferro hemático. O valor médio do VCM pode ser uma resposta hematopoiética ao estresse.

## 6.2 Doenças e Sorologia

O uso de testes diagnósticos de animais domésticos em animais selvagens traz dois problemas: a adequação do teste à espécie e o desempenho do teste comparando a espécie selvagem com a doméstica, pois pode haver diferenças entre os sorovares, diferença na resposta do hospedeiro ao agente e a exposição de antígeno de estrutura similar produzindo uma resposta cruzada (GARDNER; HIETALA; BOYCE; 2007).

É preciso lembrar que agentes infecciosos apresentam uma grande variedade de antígenos na superfície e no interior. Muitos antígenos são comuns a vários grupos, outros são únicos de um grupo isolado. As técnicas indiretas que utilizam soro avaliam os níveis de anticorpos a um específico agente, que pode ser resultado de infecção ou doença. Muitas técnicas são usadas há muitos anos em animais selvagens com sucesso, porém podem apresentar problemas com sensibilidade (proporção de positivos verdadeiros detectados no teste) e especificidade (proporção de negativos verdadeiros detectados no teste), o que torna importante a validação do teste para a espécie estudada (THRUSFIELD, 2005).

A população estimada de antas na região do Pontal do Paranapanema foi de 152 animais e uma densidade de 0,34 animais por 100 hectares de área. Cada anta usa em média 470 hectares, com múltiplos centros de alta intensidade de uso (core áreas) e pouca variação sazonal. As antas não apresentaram territorialidade, tiveram alta sobreposição nas áreas de uso (30%) e nas chamadas áreas core (20%), porém normalmente foram observadas solitárias. As antas utilizaram todos os tipos de habitat disponíveis, mas selecionaram florestas ripárias, evitaram áreas de agricultura, pastagem e florestas secundárias (MEDICI, 2010). Este comportamento implica em menor chance de transmissão interespecífica de qualquer agente de forma direta, porém não afeta os agentes que apresentam vetores e formas indiretas de contágio.

Anticorpos contra os agentes causadores de Doença de Aujeszky, Brucelose, Parvovirose Suína, Estomatite Vesicular, Leucose Bovina, Anemia Infecciosa Equina, Febre Aftosa, Diarréia Viral Bovina não foram encontrados nas análises, podendo ser desde problemas com a técnica e manipulação da amostra, resposta do hospedeiro a estes agentes ou verdadeiros negativos.

Foram encontrados 16 animais positivos. As doenças para as quais foram encontrados anticorpos foram Encefalite Equina do Oeste, Encefalite Equina do Leste, *Leptospira interrogans* (sorovar *pomona*, *autumnalis*, *hebdomadi*), Língua Azul, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR). Avaliando a distribuição dos resultados pelos locais de captura, os três locais apresentaram sorologias positivas para *Leptospira interrogans*, Encefalite Equina e Língua Azul. As encefalites equinas se dividiram em EEL na borda oeste e centro e EEO na borda leste. Um único animal com sorologia positiva para IBR foi capturado na borda oeste.

O grande número de animais positivos para *Leptospira interrogans* e encefalite equina do leste na região central, levam a crer que haja um ciclo silvestre destas doenças, sem influência antrópica direta. Todas as recapturas ocorreram na mesma região, porém nem sempre na mesma armadilha. Muitas doenças que circulam no ambiente selvagem, sofrem influência de fatores antropogênicos nos diferentes níveis tróficos de uma comunidade ecológica (COLLINGE; RAY, 2006), a influência de vários hospedeiros para o mesmo patógeno (DOBSON et al., 2007) e com a inter-relação dos diferentes patógenos em um mesmo hospedeiro (CRAFT, 2010). Craft (2010) demonstra na epidemia de cinomose em leões no Serengeti em



1994 (ROELKE-PARKER et al., 1996), a fonte de infecção foram os cães domésticos (*Canis familiaris*). Estes não sobrepunham áreas, mas a presença de outros carnívoros como a hiena (*Crocuta crocuta*) e raposa-orelha-de-morcego (*Otocyon megalotis*) facilitaram a disseminação da doença. Resultados sorológicos retrospectivos mostraram que leões foram expostos anteriormente ao vírus da cinomose canina. Uma política de supressão do fogo e retirada do gado na região, aumentou o número de carrapatos nos búfalos (*Syncerus caffer*) e os níveis de *Babesia* nos búfalos e leões que se alimentavam destes. Todos estes fatores combinados levaram a uma diminuição de 20% da população de leões na Cratera de Ngorongoro.

### 6.3 *Leptospira* spp.

Como sorologia isolada não significa doença e reações cruzadas são comuns, para um diagnóstico de leptospirose é necessário o isolamento do sorovar da *Leptospira interrogans* no organismo do animal.

Com a biologia e comportamento ligados à água, as antas apresentam um alto potencial de contato com o agente *Leptospira interrogans*. A *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* foi encontrada nas três áreas de captura e aparenta ser a mais comum para as antas, assim como para queixadas e onças capturadas no PEMD segundo Nava (2008).

A anta capturada em 18 de janeiro de 2001 (ID=15), não apresentou titulação para leptospirose, porém na recaptura em 10 de novembro de 2003 apresentou sorologia positiva para *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (1:100). A anta capturada em 19 de maio de 2005 (ID= 25), não apresentou nenhuma titulação, porém na recaptura em 5 de janeiro de 2007 apresentou titulação para *Leptospira interrogans* sorovar *hebdomadis* (1:200). Estes animais que não apresentavam titulação positiva para *Leptospira interrogans* na primeira captura, tiveram contato com o agente em algum momento no intervalo entre as duas capturas. Este trabalho é a primeira descrição de sorologia positiva para *Leptospira interrogans* sorovar *hebdomadis* na região do Pontal do Paranapanema, pois Nava (2008) não o cita

como um dos sorovares mais prováveis de ser encontrado entre as espécies silvestres e domésticas.

A anta capturada em 01 de julho de 2003 (ID= 21), não apresentou título para *Leptospira interrogans*. Porém na recaptura em 29 de julho de 2004 apresentou título para *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (1:400). A anta capturada em 20 de abril de 2004 (ID=24) apresentou titulação positiva para *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* (1:400), e na recaptura em 19 de julho de 2006 apresentou titulação para *Leptospira interrogans* sorovar *autumnalis* (1:400). A *Leptospira interrogans* sorovar *autumnalis* também foi comum em equinos e ovinos avaliados na região do PEMD, e cães e equinos nas regiões dos grandes fragmentos do Pontal (NAVA, 2008). Jorge (2008) estudando equinos domésticos em contato com animais selvagens apresentou uma maior frequência de soros positivos para o sorovar *autumnalis*, porém somente conseguiu isolar *pomona*, mesmo nos animais positivos apenas para *autumnalis*. É necessária uma tentativa de isolar o agente para a genotipagem. É importante também ser considerado o título da reação. No caso de um mesmo animal apresentar reação para mais do que um sorovar, admite-se que o mais provável de estar causando a infecção seja o que apresente o maior título.

A *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* tem como principal reservatório os suínos e possivelmente as antas adquiriram a infecção a partir destes, já os outros dois sorovares observados (*autumnalis* e *hebdomadis*) ainda não foram isolados no Brasil e esse resultado deve ser considerado com cuidado. As reações obtidas podem ser reações cruzadas induzidas por infecção causada por outros sorovares, talvez algum não incluído na coleção de antígenos empregada.

Na Mata Atlântica da região do Pontal do Paranapanema, populações de queixadas (*Tayassu peccari*) são encontradas em altas densidades em pequenos fragmentos florestais, sobrepondo as suas áreas com as antas. Essas populações de pecarídeos estão em contínuo contato com a população de animais domésticos do entorno, que apresentam proporções elevadas de animais soropositivos para leptospirose e brucelose (NAVA, 2008). Entre os animais testados para *Leptospira* spp. nesta região, quatro catetos (n=30), 18 queixadas (n=61), 322 bovinos (n= 782) 64 equinos (n=192), 15 suínos domésticos (n=977) e 12 ovinos (n= 108) foram positivos. Um cateto (n=30), sete queixadas (n=61), 13 bovinos (n= 782) foram positivos para *Brucella abortus* (NAVA, 2008). Comparando os animais domésticos

que vivem em contato com fauna silvestre em uma RPPN no Pantanal Norte, 74,07% dos cavalos testados foram positivos para *Leptospira* spp (JORGE, 2008). Esta confirmação da presença da *Leptospira* spp. nos animais selvagens e domésticos da região, demonstra que a anta participa do ciclo silvestre desta bactéria. Mas em outras áreas, como o Parque Nacional de Emas que pertence ao bioma Cerrado, onde entre setembro de 2000 a janeiro de 2002, dez antas foram capturadas e avaliadas para leptospirose, brucelose e toxoplasmose. Apenas um animal foi positivo para toxoplasmose, todos os outros resultados foram negativos (FURTADO et al., 2010). As condições ambientais de cerrado são muito diferentes das condições encontradas no Parque Estadual Morro do Diabo, principalmente em relação à água, um fator importante para transmissão da *Leptospira* sp.

Em pesquisa realizada na Costa Rica, América Central, com anta centro americana (*Tapirus bairdii*) 17 antas capturadas foram testadas para *Leptospira interrogans* (6 sorovares) pelo teste de micro-aglutinação com cinco animais positivos para *Leptospira interrogans* sorovar *bratislava*. Todos os animais testados para *Brucella abortus*, estomatite vesicular e influenza equina foram negativos (HERNANDEZ-DIVERS et al., 2005). Nesta área da Costa Rica os animais também apresentavam contato com equinos domésticos nas áreas de borda do parque.

Outro grupo de ungulados que divide a área do Pontal com as antas são os cervídeos. Testes sorológicos para a detecção de anticorpos contra a *Leptospira interrogans* e *Brucella abortus* foram realizados em 17 veados-campeiros (*Ozotocerus bezoarticus*) no Pantanal Matogrossense e 24 veados-campeiros no Parque Nacional de Emas. Todos os soros foram negativos para *Brucella abortus*. Os animais do PN de Emas foram negativos para *Leptospira interrogans*. Porém quatro soros (24%) dos animais capturados no Pantanal foram positivos (sorovares *hardjo*, *wolffi* e *mini*). Mesmo não aparentando serem ameaças à saúde das populações locais, os cervídeos aparecem como reservatório no Pantanal (MATHIAS; GIRIO; DUARTE, 1999). Apesar de termos até o momento estudos com várias espécies silvestres no PEMD, um estudo epidemiológico dos cervídeos encontrados no parque poderia esclarecer melhor as formas de transmissão das doenças que acometem os ungulados na área.

#### 6.4 Vírus da Encefalite Equina (sorotipos Oeste e Leste)

Encefalite equina do oeste foi positiva em um animal (3,7%) capturado na borda sudeste, próxima do centro de visitantes do PEMD e a encefalite equina do leste em seis animais (22,2%), sendo quatro animais na região central e dois na borda oeste do PEMD. A anta capturada em 18 de janeiro de 2001 (ID=15) apresentou titulação (1:2) igual para EEL e EEO, porém na recaptura em 10 de novembro de 2003 apresentou sorologia negativa para os dois agentes (EEL e EEO). A anta capturada em 01 de julho de 2003 (ID= 21) não apresentou título para EEL e EEO. Porém na recaptura em 29 de julho de 2004 apresentou título para EEL (1:2). Os animais que deixaram de reagir a sorologia, provavelmente não tiveram mais contato com o agente, diminuindo a quantidade de anticorpos circulantes. Isto demonstra que animais de vida livre que apresentam sorologia negativa para encefalite equina, podem ter sido expostos ao antígeno anteriormente.

No artigo de Hernandez-Divers et al. (2005) seis antas foram testadas para encefalite equina do leste e do oeste por hemaglutinação, onde duas apresentaram título baixo ( $\geq 1:60$ ), porém 17 animais foram testados para encefalite equina venezuelana e 14 apresentaram titulação positiva ( $\geq 1:60$ ), alguns com títulos muito altos (1:640).

Um fator importante do ciclo das encefalites equinas é a presença de aves e culicídeos (mosquitos) no ciclo silvestre, e estes fatores estão presentes em todas as áreas do PEMD, assim como na América Central.

#### 6.5 Vírus da Língua Azul

Anticorpos contra o vírus da Língua Azul, ou mesmo contra antígenos reagentes da família *Reoviridae*, foram encontrados em cinco animais (18,51%) capturados, tendo uma distribuição uniforme nas três áreas de captura. A área com apenas uma sorologia positiva foi a borda sudeste central. Como é uma doença comumente associada a ruminantes, talvez a anta apresente dificuldades em

apresentar resposta imune frente ao antígeno do vírus. As sorologias foram encontradas nos diferentes meses que ocorreram a captura, tanto na estação seca como na chuvosa, o que leva a crer que a resposta imune celular perdura por prazos bastante grandes, independentemente da quantidade de vetores presentes (*Culicoides* spp).

Apesar de não ter sido isolado o agente no Brasil, Alves et al. (2009) encontraram anticorpos contra o vírus da Língua Azul em carneiros das mesorregiões do Sertão e da Borborema, semi-árido do Estado da Paraíba. Por outro lado Montassier et al. (2001) descreveram elevadas proporções em cervos-do-pantanal soropositivos nas várzeas do Rio Paraná, que também banha o PEMD. Duarte (2007) relata surtos de enfermidade relacionadas a orbivírus em um plantel de cervídeos em cativeiro no interior do estado de São Paulo, com perdas de 50% do plantel.

#### 6.6 Vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)

Somente um animal (3,7%) capturado na borda oeste apresentou sorologia positiva para um antígeno do herpesvírus bovino tipo 1 (BHV- 1), causador da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR). Esta é a região de maior proximidade com os assentamentos de produtores rurais e seus animais domésticos. Como é uma doença de transmissão direta, provavelmente houve contato direto com algum bovino, ou mesmo espécie silvestre que apresentava o vírus.

Hernandez-Divers et al. (2005) testaram antas-centroamericanas na Costa Rica para herpesvirus equino-1 e herpesvirus equino-4 e todas apresentaram sorologia negativa.

#### 6.7 Ectoparasitismo

Até 2005, os carrapatos eram coletados e somente a espécie era classificada. Todo este trabalho era realizado a campo. Neste período sete antas apresentaram infestação por *Amblyomma cajennense* e quatro antas apresentaram infestação por *Amblyomma naponense*.

A partir de 2006, todo o material coletado em cada captura foi enviado para o laboratório de Doenças Parasitárias da FMVZ-USP. As coletas foram realizadas de forma oportunista, sem uma padronização de tempo ou metodologia na escolha do local de coleta no corpo do animal ou dos carrapatos. Isto pode ter determinado a relação de machos x fêmeas x ninfas x larvas encontradas. O maior número de fêmeas pode ser justificado pela fácil visualização desta no corpo do animal, e o menor número de ninfas e larvas, pelo tamanho pequeno destas fases de vida do carrapato e dificuldade de encontrá-los durante o procedimento e manipulação do animal no interior da armadilha.

Considerando os resultados obtidos a partir de 2006, em 14 antas capturadas foram coletados 217 carrapatos. Destes, 23 carrapatos em fase de ninfa e larva foram classificados como *Amblyomma* spp., 110 carrapatos *Amblyomma cajennense* em 12 antas (85,71%), 71 carrapatos *Amblyomma coelebs* em 11 antas (78,57%), *Amblyomma brasiliense* 31 carrapatos em 10 antas (71,42%), *Amblyomma ovale* 3 carrapatos em 2 antas, *Haemaphysalis juxtakochi* e *Boophilus microplus* foram encontrados em somente um animal (7,14%). Nos mapas pode se observar que as antas capturadas nas três áreas de captura apresentavam infestação por *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma ovale*; já *Amblyomma coelebs*, *Amblyomma brasiliense* e *Amblyomma naponense* foram encontrados nas antas capturadas na parte central do parque e na região leste, próximo a sede do PEMD.

Dentre todas estas espécies, apenas o *Ripicephalus (Boophilus) microplus* não é Neotropical. Esta espécie foi introduzida com a colonização e é parasita habitual de bovinos que se infestam em pastagens (GUGLIELMONE et al., 2006). A presença de uma ninfa de *Ripicephalus (Boophilus) microplus* em uma anta é prova concreta de influência antrópica e indica que este animal passou por pasto infestado alguns dias antes de sua captura. Como esta espécie de carrapato é vetor de bioagentes patogênicos para bovinos como a *Babesia* spp., em nova avaliação da sanidade de antas em reservas delimitadas por pastos, o papel destes microorganismos deverá ser considerado. Das outras espécies encontradas, são

consideradas carrapatos habituais de antas as formas adultas do *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma coelebs* (ONÓFRIO et al., 2006b). O *Amblyomma brasiliense* é uma espécie comum em mamíferos da ordem Artiodactyla e Persiodactyla enquanto o *Amblyomma ovale* parasita a Ordem Carnivora em sua forma adulta (ONÓFRIO et al., 2006b). O *H. juxtakochi* por sua vez é uma parasita comum de veados (ONÓFRIO et al., 2006a). Enquanto a presença destas espécies de carrapatos atesta a biodiversidade não só do parasito, mas também de hospedeiros na reserva, ela também inspira cuidados. O *Amblyomma cajennense* em especial, mas também o *Amblyomma brasiliense* e *Amblyomma ovale* podem parasitar o homem (GUGLIELMONE et al., 2006). Muito mais que isso, o *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma ovale* são considerados vetores de riquetsioses humanas (LABRUNA 2009; SABATINI et al., 2010). A susceptibilidade das antas bem como seu papel na epidemiologia destas doenças é desconhecida. De qualquer forma o contato entre as diferentes populações silvestres e os animais domésticos através de carrapatos, principais vetores artrópodes de doenças em animais (JONGEJAN; UILENBERG, 2004) potencialmente permite a transmissão de patógenos entre animais dos dois meios. Além disso, a fragmentação do habitat interfere na diversidade de carrapatos e frequência de ocorrência das espécies nos fragmentos do PEMD (PETERKA, 2008; OGRZEWALSKA, 2009) com consequências ainda desconhecidas.

Os exemplares de *Tunga penetrans* e *Haematobia irritans* foram coletados no centro do parque e próximo da borda oeste onde há uma área de assentamento de produtores rurais. Estes ectoparasitas apresentam forte ligação com a criação de animais domésticos. A mosca *Haematobia irritans* apesar de apresentar um risco de transmissão de patologia, pode usar a anta em seu deslocamento, como transporte para outras áreas. Já a pulga *Tunga penetrans* significa uma zoonose muito comum, que em altas infestações no hospedeiro pode causar desde sinais clínicos locais, até transtornos sistêmicos.

## 6.8 Urinálise

Este é o primeiro relato de descrição da urinálise de antas de vida livre. Todas as amostras de urina analisadas (n=8) apresentaram coloração amarelo clara, não apresentavam filamentos, cilindros, glicose, bilirrubina, nitrito e hemoglobina. A urina do cavalo é um pouco mais turva, diferenciando do encontrado para as antas (COLES, 1984; BLOOD; RADOSTIS, 1991). Quanto aos resultados são os primeiros valores de animais de vida livre obtidos e podem servir de parâmetros de comparação para capturas futuras na região. Na comparação com animais de regiões distintas, principalmente de outros biomas, o contato com água e a dieta devem ser levados em consideração.

## 6.9 Microbiota de Cavidades

Este é o primeiro relato de descrição da microbiota de cavidades de antas de vida livre. O meio de transporte utilizado para as amostras de swab das cavidades facilita o crescimento de qualquer bactéria aeróbica.

As bactérias encontradas foram *Citrobacter* sp, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus* sp, *Providencia* sp, *Enterobacter* sp, *Klebsiella* sp, *Staphylococcus epidermidis*. Com exceção dos *Staphylococcus spp.*, as outras bactérias são consideradas enterobactérias, ou seja, bactérias normalmente encontradas no trato digestivo dos animais e seres humanos. Em um trabalho realizado no cativeiro (OLIVEIRA et al., 2006), as mesmas bactérias foram isoladas nas moscas que infestavam o jardim zoológico, principalmente devido às fezes das diferentes espécies e comida em estado de decomposição.

Os swabs dos orifícios naturais dos animais capturados apresentaram uma microbiota bacteriana variada. *Staphylococcus aureus* cresceu em todos os orifícios, demonstrando ser um microorganismo comum no ambiente da anta. *Escherichia coli* cresceu em todos os orifícios, com exceção da orelha. Como o animal não apresenta o comportamento de lambadura, o que poderia facilitar a disseminação desta bactéria, uma das respostas pode ser a contaminação do local de captura. *Proteus* sp. cresceu em todos os orifícios, com exceção do prepúcio. Ânus e vagina apresentaram as mesmas bactérias o que se justifica pela proximidade dos dois



orifícios. Prepúcio e ânus se distinguiram pelo *Staphylococcus saprophyticus* presente no prepúcio.

Todas as bactérias cultivadas foram retiradas de mucosas íntegras e sem relação alguma com patologia nas antas capturadas. Porém em casos que envolvem uma queda na resistência do organismo destes animais, pode levar a proliferação e patologia causada por estas bactérias encontradas.

## 7 CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE CONSERVAÇÃO

Em 1922 Howard Carter encontrou a tumba de um faraó até então sem importância na história. Após um ano de sua descoberta, ele procurou detalhar em uma publicação toda a metodologia empregada para achar e abrir a tumba. Carter mesmo descreve que era tão somente uma narrativa preliminar, afinal de contas necessitaria de muitos anos de análise científica para se completar toda a investigação (CARTER; MACE, 1977). Até hoje estão analisando as peças encontradas e usam o livro de Howard Carter para auxiliar na construção do cenário da época da descoberta e do momento do sepultamento do rei menino.

Claro que não sou Howard Carter e não procuro uma anta faraônica, mas posso afirmar que este trabalho é um início para análises futuras.

O Plano de Ação para a Pesquisa e Conservação da Anta Brasileira publicado pelo Grupo de Especialista em Antas da IUCN (IUCN/SSC *Tapir Specialist Group* - TSG) em 2007 (MEDICI et al., 2007b) identificou destruição e fragmentação de habitat, como os principais fatores responsáveis pelo declínio das populações de anta-brasileira. Os resultados de um modelo de avaliação de viabilidade populacional projetaram que a população de antas da grande área que forma o Parque Estadual Morro do Diabo e adjacências, tem zero de probabilidade de extinção, mas apresentará perda da diversidade genética ao longo dos próximos 100 anos, porém nos fragmentos menores, as populações serão extintas no mesmo prazo (MEDICI, 2010). Técnicas como a reintrodução e translocação, além claro da manutenção da área e criação de corredores ecológicos, podem diminuir o efeito negativo da pressão sobre a espécie.

Esta dissertação demonstra que a epidemiologia de animais silvestres é uma ferramenta que ajuda a compreender a dinâmica das espécies e auxilia na tomada de decisões que visam a conservação.

Os agentes aqui descritos não podem ser relacionados diretamente com a morte de qualquer anta durante o monitoramento desta população, mas eles podem ser um dos diversos fatores que podem contribuir para a predação de um animal por onça e atropelamento nas rodovias próximas a suas áreas de vida. Em estudos epidemiológicos após epidemias de grande impacto nas populações silvestres da

África, comprovaram que os agentes atuam em diversas espécies, ao mesmo tempo que fatores biológicos e comportamentais (CREEL; CREEL, 2002).

A população encontrada estava sadia e as doenças descritas com sorologia positiva, não se apresentaram como um fator determinante na extinção das antas, porém o uso de técnicas moleculares e testes com conjugado específico para antas podem mudar este cenário. Os resultados demonstram a capacidade de introduzir uma anta de outra área, com necessidade de adaptação a uma elevada carga parasitária por carrapatos, pequeno risco de óbito por agente parasitário, auxiliam na escolha e permitem um acompanhamento dos animais possíveis para soltura.

O tratamento preventivo dos agentes patogênicos nos animais silvestres apresenta inúmeras dificuldades, além de alto custo. Mas o controle sanitário das populações de domésticos pode interferir de forma indireta na saúde das populações silvestres.

Para se obter os valores de referência de hemograma e bioquímica sérica é necessário um aumento do número de amostras, e a repetição dos testes empregados em antas de outras áreas, para se comparar dados de antas nos diferentes biomas. Mas é necessário o uso de um protocolo padrão de coleta e processamento de amostras, como o preconizado pelo Grupo de Especialistas em Antas da IUCN (TSG) em seu site [www.tapirs.org](http://www.tapirs.org). Este protocolo foi desenvolvido pelo corpo técnico do Programa Anta na Mata Atlântica baseado na experiência das capturas deste estudo.

As técnicas laboratoriais complementares à sorologia como a reação de cadeia da polimerase (PCR), a genotipagem e o isolamento do agente devem ser empregadas em trabalhos futuros ou mesmo para reavaliar as amostras deste projeto estocadas. O desenvolvimento de um conjugado anti-anticorpo de anta, pode auxiliar em técnicas sorológicas mais precisas.

Os resultados negativos tem grande valor conservacionista. Doenças com interesse econômico devem fazer parte das avaliações de fauna silvestre, principalmente quando há um adensamento humano no entorno da unidade de conservação. Isto previne possíveis focos das doenças ou ajudam a eximir a culpa dos animais silvestres nas epidemias de animais domésticos, principalmente as provocadas por manejo inadequado das áreas e dos animais.

O acompanhamento desta população silvestre é fundamental para entender ao longo dos anos a variabilidade de agentes em contato com esta população, associado ao estudo ecológico e comportamental da anta frente aos novos desafios gerados pelo ser humano.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, I. D. Actinomyces infection in a tapir (*Tapirus terrestris*). **Journal of Zoo Animal Medicine**, v.9, p. 124-125, 1978.
- ALLENDORFF, W.; LUIKART, G. H. **Conservation and the genetics of population** Padstow: Blackwell Publishing Ltda, 2007. 642 p.
- ALVARD, M. S.; ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H.; KAPLAN, H. The Sustainability of Subsistence Hunting in the Neotropics. **Conservation Biology**, v. 11, n. 4, p. 977-82, 1997.
- ALVES, F. A. L.; ALVES, C. J.; AZEVEDO, S. S.; SILVA, W. W.; SILVA, M. L. C. R.; LOBATO, Z. I. P.; CLEMENTE, I. J. Soroprevalência e fatores de risco para a língua azul em carneiros das mesorregiões do Sertão e da Borborema, semi-árido do Estado da Paraíba, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 2, p. 484-489, 2009.
- ANDRADE, D. M. G.; MORENO, L. S.; MICHEL, J. G.; ALDAN, E. C. Miopatia por captura en un tapir centroamericano *Tapirus bairdii* silvestre en una reserva de la biosfera del estado de Chiapas presentacion de un caso miopatia por captura en un tapir centroamericano *tapirus bairdii* silvestre en una reserva de la biosfera del estado de chiapas presentacion de un caso. XIII Simpósio sobre Fauna Silvestre, 1995.
- BARONGI, R. A. Husbandry and conservation of tapirs. **International Zoo Yearbook**, v. 32, p. 7-15, 1993.
- BIAVA, J. S.; GONÇALVES, R. C.; JAVOROUSKI, M. L.; BONAT, M.; PASQUALI, O. L.; BIONDO, A. W.; VILANI, R. G. D. C.; MURAKAMI, P. S.; TELLES, J. E. Q. Broncoalveolar Lavage (BAL) technique in two tapirs (*Tapirus terrestris*) for diagnosis of tuberculosis. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 31.; CONGRESSO ANUAL DA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PARQUES ZOOLOGICOS E ACUÁRIOS, 14.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 16., 2007. São Paulo. **Anais...**, São Paulo: [s.n.], 2007.
- BENGIS, R. G.; KOCK, R. A.; FISCHER, J. Infectious animal diseases: the wildlife/livestock interface. **Review Scientific Technical Office International epizootic**. v. 21, n. 1, p. 53-65, 2002.
- BIZERRIL, M. X. A.; RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A. Fruit consumption and seed dispersal of *Dimorphandra mollis* Benth. (leguminosae) by the lowland tapir in the cerrado of Central Brazil. **Brazilian Journal Biology**., v. 65, n. 3, p. 407-413, 2005.
- BLOOD, D. C.; RADOSTITIS, O. M. **Clínica veterinária**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1991. 1263 p.
- BONAR, C. J.; TRUPKIEWICZ, J. G.; TODDES, B.; LEWANDOWSKI, A. H. Iron storage disease in tapirs. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 37, n. 1, p. 49–52, 2006.

BROOKS, T. M.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; KONSTANT, W. R.; FLICK, P.; PILGRIM, J.; OLDFIELD, S.; MAGIN, G.; HILTON -TAYLOR, C. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. **Conservation Biology**, v.16, p. 909-923, 2002.

CARNAVAL, A. C.; HICKERSON, M. J.; HADDAD, C. F. B.; RODRIGUES, M. T.; MORITZ, C. Stability Predicts Genetic Diversity in the Brazilian Atlantic Forest Hotspot. **Science**, v. 323, p. 785-789, 2009.

CARNAVAL, A. C.; MORITZ, C. Historical climate modelling predicts patterns of current biodiversity in the Brazilian Atlantic forest. **Journal of Biogeography**, v. , n. , p.1-15, 2008.

CARTER, H.; MACE, A. C. **The discovery of the tomb of tutankhamen**. 3. ed. New York: Cambridge University Press, 1977. 231 p.

CASTRO, A. E. Other Herpervirus. In: WILLIAMS, E. S.; BAKER, I. K. **Infectious diseases of wild animals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 175-178.

Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), 2010. Disponível em: <[http://www.cites.org/gallery/species/mammal/lowland\\_tapir.html](http://www.cites.org/gallery/species/mammal/lowland_tapir.html)>. Acesso em: 25 out. 2010.

CLEAVELAND, S.; HESS, G. R.; DOBSON, A. P.; LAURENSEN, M. K.; McCALLUM, H. I.; ROBERTS, M. G.; WOODROFFE, R. The role of pathogens in biological conservation. In: HUDSON, P. J.; RIZZOLI, A.; GRENFELL, B. T.; HEESTERBEEK, H.; DOBSON, A. P. **The Ecology of wildlife diseases**. New York: Oxford University Press, New York. 2003. p. 139-150.

COLBERT, M. New fossil discoveries and history of *Tapirus*. **Tapirs Conservation**, v. 16, n. 2, p. 12-14, 2007.

COLES, E. H. **Patologia clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1984. 566 p.

COLLINGE, S. K.; RAY, C. **Disease ecology**: community structure and pathogen dynamics. New York: Oxford University Press, 2006. 227 p.

CONOVER, M. Zoonoses. In: \_\_\_\_\_. **Resolving human – wildlife conflicts**: the science of wildlife damage management. Boca Raton: Lewis Publishers, 2002. p. 67-69.

CORRÊA, S. H. R. Leptospirose. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo, Roca, 2007. p. 736-741.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Mammals conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, 672-679, 2005.

CULLEN-JUNIOR., L. **Jaguars as landscape detectives for the conservation of atlantic forests in Brazil**. 2006. 178 f. Tese (Doutorado em Biodiversity Management) – Durrel Institute of Conservation and Ecology, University of Kent, Canterbury, United Kingdom, 2006.

CRAFT, M. G. Ecology of infectious diseases in Serengeti lions. In: MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. New York: Oxford University Press, 2010. p. 263–281.

CREEL, S.; CREEL, N. M. **The African wild dog**: monographs in behavior and ecology. Princeton: Princeton University Press, 2002. 341 p.

CUBAS, Z. S. Special challenges of maintaining wild animals in captivity in South America. **Revue Scientifique et Technique**, v. 15, p. 267–87, 1996.

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A. A.; HYATT, A. D. Emerging infectious diseases of wildlife – threats to biodiversity and human health. **Science**, v. 287, p. 443- 449, 2000.

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A. A.; HYATT, A. D. Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. **Acta Tropica**, v. 78, p. 103-116, 2001.

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A. A. Emerging Infectious Diseases: A key role for conservation medicine. In: AGUIRRE, A. A.; OSTFELD, R. S.; TABOR, G. M.; HOUSE, C.; PEARL, M. C. **Conservation medicine**: ecological health in practice. New York: Oxford University Press, 2002. p. 40-61.

DEAN, W. **With Broadax and firehand**: the destruction of the brazilian atlantic forest. Chicago: The University of Chicago Press, 1995.

DE STEFANO, E.; ARAÚJO, W. P.; PASSOS, E. C.; PITUCO, E. M. Revisão Bibliográfica Estomatite Vesicular. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 69, n. 3, p. 127-133, 2002.

DIMAURO, C.; BONELLI, P.; NICOLOSSI, P.; RASSU, S. P. G.; CAPPIO-BORLINO, A.; PILINA, G. Estimating clinical chemistry reference values based on an existing data set of unselected animals. **The Veterinary Journal**, v. 178, p. 278-281, 2008.

DITT, E. H. **Diagnóstico da Conservação e das Ameaças a Fragmentos Florestais no Pontal do Paranapanema**. 2000. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) Faculdade de Biologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

DIRZO, R.; MIRANDA, A.. Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory: a case study of possible consequences of contemporary defaunation. In: PRICE, W. P.; LEWINSOHN, T. M.; FERNANDES, G. W.; BENSON, W. W. (Ed.). **Plant-Animal interactions**: evolutionary ecology in tropical and temperate regions. New York: John Wiley & Sons, 1991. p. 273 -287.

DOBSON, A.; FOUFOPOULOS, J. Emerging infectious pathogens of wildlife. **Philosophical Transactions Royal Society London**. v. 356, p. 1001-1012, 2001.

DOBSON, A.; CRAFT, M.; HAWTHORNE, P.; PACKER, C.; CLEVELAND, S. The transmission dynamics of CDV in Serengeti lions: estimating transmission & models for multi-host dynamics. In: WILDLIFE DISEASE ASSOCIATION CONFERENCE, 56., 2007, Estes Park. **Anais...**, Estes Park: WDA, 2007.

DOBSON, A. P.; MAY, R. M. Disease and conservation. In: SOULE, M. (Ed.). **Conservation biology: science of scarcity and diversity**. Sunderland: Sinauer Associates Inc., 1986. p. 345- 365.

DURETTE-DUSSET, M. C.; CHABAUD, A. G.; SUTTON, C. A. *Tapironema coronatum* n. gen., n. sp. (Trichostrongyloidea – Cooperidae – Obeliscoidinae), parasite of *Holochilus brasiliensis* and *Tapirus terrestris*. **Parasite**, 1997. v. 4, p. 227-232.

DUARTE, J. M. B. Artiodactyla – Cervidae (veado-catingueiro, veado-campeiro, cervo-do-pantanal). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. p. 641-664.

ELISEI, C.; PELLEGRIN, A.; TOMAS, W. M.; SOARES, C. O.; ARAÚJO, F. R.; FUNES-HUACCA, M. E.; ROSINHA, G. M. S. Evidência molecular de *Brucella* sp. em *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro) do Pantanal Sul-Mato-grossense **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 6, p. 503-509, 2010.

EMMONS, L. H. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. 307 p.

EISENBERG, J. F. Neotropical mammal communities. In: GENTRY, A. H. (Ed.). **Four neotropical forests**. New Haven: Yale University Press, 1990. p. 358-368.

EISENBERG, J. F.; GROVES, C. P.; MACKINNON, K. Tapirs. In: **GRZIMEK'S encyclopedia of mammals**. PARKER, S. P. (Ed.). London: McGraw-Hill, 1990. v. 4, p. 598-608.

EIZIRIK, E. Ecologia molecular, genética da conservação e o conceito de unidades evolutivamente significativas. **Brazilian Journal of Genetics**, v. 14, n. 4, p. 23-29, 1996.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Conservation of fragment populations. **Conservation Biology**, v. 8, n.1, p. 50-59, 1993.

FERRARI-LEITE, J. **A Ocupação do Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 1981. 121 p.

FILONI, C. Morbilivirose e Parvovirose. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. p. 799-814.



FREELAND, J. R. **Molecular ecology**. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2005. 388 p.

FRIEND, M. **Disease emergence and resurgence: the wildlife-human connection**. Virginia: USGS National Wildlife Health Center in cooperation with the U.S. Fish and Wildlife Service, 2006. 400 p. (Circular 1285).

FRIEND, M.; TRAINER, D. O. Seudorrabia. In: DAVIS, J. W.; KARSTAD, L. H.; TRAINER, D. O. **Enfermidades infecciosas de los mamíferos salvajes**. Zaragoza: Acribia, 1972. p. 108-116.

FURTADO; M. M.; KASHIVAKURA, C. K. Artiodactyla – Tayassuidae e Suidae (cateto, queixada, javali). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo, Roca, 2007. p. 615-629.

FURTADO, M. M.; JÁCOMO, A. T. A.; KASHIVAKURA, C. K.; TÔRRES, N. M.; VIANNA-MARVULO, M. F.; RAGOZO, A. M. A.; SOUZA, S. L. P.; FERREIRA-NETO, J. S.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; CORTEZ, A.; RICHTZENHAIN, L. J.; SILVA, J. C. R.; SILVEIRA, L. Serologic survey for selected infectious diseases in free-ranging Brazilian tapirs (*Tapirus terrestris*) in the Cerrado of Central Brazil. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 41, n. 1, p. 133–136, 2010.

GALINDO-LEAL, C.; JACOBSEN, T. R.; LANGHAMMER, P. F.; OLIVIERI, S. State of the hotspots: the dynamics of biodiversity loss. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. p. 12-23.

GATES, C. C.; WOBESER, G.; FORBES, L. B. Rangiferine Brucellosis in a muskox, *Ovibos moschatus moschatus* (Zimmermann). **Journal of Wildlife Medicine**, v. 20, n. 3, p. 233- 234, 1984.

GARDNER I. A.; HIETALA S, BOYCE W. M. **Validity of using serological tests for diagnosis of diseases in wild animals**. Rev. Sci. Tech., v.15, n.1, p. 323-35, 1996.

GUGLIELMONE A. A.; SZABÓ M. P. J.; MARTINS J. R. S.; ESTRADA-PEÑA A., (2006a). Diversidade e importância de carrapatos na sanidade animal. In: BARROS-BATTESTI, D. M. B.; ARZUA M.; BECHARA G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 115-138.

GRUEN; J. R.; WEISSMAN, M. W. Evolving Views of the Major Histocompatibility Complex. **Blood**, v. 90, n. 11, p. 4252-4265, 1997.

HERNÁNDEZ-DIVERS, S. M.; AGUILAR, R.; LORIA, D. L.; FOERSTER, C. R. Health evaluation of a radiocollared population of free-ranging baird's tapirs (*Tapirus bairdii*) in Costa Rica. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 36, n. 2, p. 176-187, 2005.

HOWERTH, E. W.; STALLKNECHT, D. E.; KIRKLAND, P. D. Bluetongue, epizootic hemorrhagic disease, and other orbivirus related diseases. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3 ed. Iowa: Iowa State University Press, 2001. p. 77-97.

INSTITUTO FLORESTAL, Plano de manejo: **parque estadual do Morro do Diabo**. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2006. 311 p.

IUCN. The World conservation union. In: BAILLIE, J. E. M.; HILTON-TAYLOR, C.; STUART, S. N. (Ed.). **Red list of threatened species: a global species assessment**. Margate: Thanet Press Limited, 2004. 191 p.

IUCN. The world conservation union. Red List of Threatened Species. 2008. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 22 de janeiro de 2011.

JANSSEN, L. D.; RIDEOUT, B. A.; EDWARDS, M. S. Medical management of captive tapirs (*Tapirus* spp.). In: PROCEEDINGS AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO VETERINARIANS, 1996, Puerto Vallarta, Mexico. **Proceedings...** 1996.

JANSSEN, D. L.; RIDEOUT, B. A.; EDWARDS, M. S. Tapir medicine. In: FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine: current therapy 4**. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1999. p. 562–568.

JANSSEN, D. L.; RIDEOUT, B. A.; EDWARDS, M. S. Tapiridae. In: FOWLER, M. E. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000. p. 931-934.

JANZEN, D. H. Digestive seed predation by a Costa Rican Baird's tapir (*Tapirus bairdii*). **Biotropica**, v. 13, p. 59-63, 1981.

JESSUP, D. A.; MILLER, R. E.; BOLIN, C. A.; KOCK, M. D.; MORTEL, P. Retrospective Evaluation of Leptospirosis in Free-Ranging and Captive Black Rhinoceroses (*Diceros bicornis*) by Microscopic Agglutination Titers and Fluorescent Antibody Testing. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 23, n. 4, p. 401-408, 1992.

JONGEJAN, F.; UILENBERG, G. The global importance of ticks. **Parasitology**, v. 129, p. S3-S14, 2004.

JONES, C. G.; LAWTON, J. H.; SHACHAK, M. Organisms as ecosystem engineers. **Oikos**, v. 69, p. 373-386, 1994.

JORGE, R. P. S. **Caracterização do estado sanitário dos carnívoros selvagens da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região**. 2008. 105 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

KREEGER, T. J.; ARMENO, J. M. **Handbook of wildlife chemical immobilization**. 3. ed. Wyoming: Laramie, 2007. 408 p.

- KERBER, L.; OLIVEIRA, E. V. Sobre a presença de *tapirus* (Tapiridae, Perissodactyla) na formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Oeste do Rio Grande do Sul. **Biodiversidade Pampeana**, v. 6, n. 1, p. 9-14, 2008.
- KOLK, J. H.; HAGE, M. H. Een Zuid-Amerikaanse tapir (*Tapirus terrestris*) met een peritonitis. **Netherlands Journal of Veterinary Science**, n. 124, p. 439-440, 1999.
- KUHEN, G. Tapiridae. In FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. p. 931-934.
- LABRUNA, M. B. Ecology of Rickettsia in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, p. 156-166, 2009.
- LANFRANCHI, P.; FERROGLIO, E.; POGLAYEN, G.; GUBERTI, V. Wildlife veterinarian, conservation and public health. **Veterinary Research Communications**, v. 27, n. 1, p. 567-574, 2003.
- LAZZARI, F. C.; BARTHOLOMEI, L. F.; PICCINI, A. Diarréia viral bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.4, n. 10, [s.n] 2008.
- LEIGHTON, F.; KUIKEN, T. Leptospirosis. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Iowa: Iowa State University Press, 2001. p. 498-502.
- LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, n. 2, p. 296–326, 2001.
- MAHY, B. W. J. **Foot and mouth disease**. Hildelberg: Springer, 2005. 178 p.
- MALAN, F. S.; HORAK, I. G.; DE VOS, V.; VAN WYK, J. A. Wildlife parasites: Lessons for parasite control in livestock. **Veterinary Parasitology**, v. 71, 137-153, 1997.
- MANGINI, P. R.; MEDICI, E. P. Utilização de associação de cloridrato de medetomidina com cloridrato de tiletamina e zolazepan na contenção de *Tapirus terrestris* em vida livre – relato de dois casos. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 21; ENCONTRO INTERNACIONAL SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 6., Salvador. **Anais...** Salvador: [s.n], 1998. p. 44.
- MANGINI, P. R.; GASINO-JOINEAU, M.; CARVALHO-PATRÍCIO, M.; FORTES, M.; GONÇALVES, M.; MARTINS, T.; MEDICI, E. P.; CULLEN JR, L. Avaliação da ocorrência de títulos positivos para doenças infecto-contagiosas em uma população selvagem de *tapirus terrestris*, na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 22., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CSZB, 2000.
- MANGINI, P. R.; MEDICI, E. P. Sanitary evaluation of wild populations of *Tapirus terrestris* at the Pontal do Paranapanema Region, São Paulo State, Brazil. In: International Tapir Symposium, 1., 2001, San Jose. **Anais...** San Jose: 2001. p. 17.

MANGINI, P. M.; MEDICI, E. P.; VELASTIN, G. O. Chemical Restraint of Wild Tapirus terrestris at the Pontal do Paranapanema Region, São Paulo, Brazil. In: International Tapir Symposium, 1., 2001, San Jose. **Anais...** San Jose: 2001.

MANGINI, P. R.; MORAIS, W.; SANTOS, L. C. Enfermidades observadas em *Tapirus terrestris* (anta brasileira) mantidas em cativeiro em Foz do Iguaçu, Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**. UNIPAR, v. 5, n. 1, p. 093-102, 2002.

MANGINI, P. R. Perissodactyla – Tapiridae (Anta). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo, Roca, 2007. p. 589-614.

MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO, W. C. (Ed.). **Patrimônio ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2003. p. 367-439.

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**, v. 35, n. 1, p. 112–114, 1999.

MARVULO, M. F. V. Zoonoses. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo, Roca, 2007. p. 1250-1256.

MAY-JUNIOR, J. A.; SONGSASEN, N.; AZEVEDO, F. C.; SANTOS, J. P.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODDEN, M. D.; WILDT, D. E.; MORATO, R. G. Hematology and blood chemistry parameters differ in free-ranging maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) living in the Serra da Canastra National Park versus adjacent farmlands, Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 45, n. 1, p. 81–90, 2009.

MEDICI, E. P.; BODMER, R. E.; MONTENEGRO, O. L. Conservación y Manejo de Tapires Latinoamericanos.. In: CABRERA, E., MERCOLI, C.; RESQUIN, R. (Ed.). **Manejo de fauna silvestre en amazonia y latinoamérica**. Assunção, Paraguai 2000. p. 295-299.

MEDICI, E. P.; NUNES, A. L. V.; MANGINI, P. R.; FERREIRA, J. R. V. Order perissodactyla, family tapiridae: tapir biology. In: FOWLER; M. E.; CUBAZ, Z. S. (Ed.). **Biology, medicine, and surgery of south american wild animals**. Ames: Iowa State Univerty Press, 2001. p. 363-374.

MEDICI, E. P.; MANGINI, P. R.; SARRIA-PEREA, J. **A. Tapir field veterinary manual**. IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG). Veterinary Committee. 1997. Disponível: <[http://www.cites.org/gallery/species/mammal/lowland\\_tapir.html](http://www.cites.org/gallery/species/mammal/lowland_tapir.html)>. Acesso em: 23 jan. 2009.

MEDICI, E. P.; DESBIEZ, A. L. J.; SILVA, A. G.; JERUSALINSKY, L.; CHASSOT, O.; MONTENEGRO, O. L.; RODRÍGUEZ, J. O.; MENDOZA, A.; QUSE, V. B.; PEDRAZA, C.; GATTI, A.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; TORTATO, M. A.; RAMOS JR., V.; REIS, M. L.; LANDAU-REMY, G.; TAPIA, MORAIS, A. A. Lowland

Tapir (*Tapirus terrestris*) Population and Habitat Viability Assessment (PHVA): final report. In: LOWLAND TAPIR CONSERVATION WORKSHOP, 2007, Sorocaba. Sorocaba. **Anais...** Sorocaba: TSGL, 2007.

MEDICI, E. P. **Assessing the viability of lowland tapir populations in a fragmented landscape**. 2010. 276 f. Tese (Doutorado em Biodiversity Management) - Durrell Institute of Conservation and Ecology, University of Kent, Canterbury, United Kingdom, 2010.

MELLOR, P.; BAYLIS, M.; MERTENS, P. **Bluetongue**. London: Academic Press, 2009. 483 p.

MILLER, C. L.; TEMPLETON, R. S.; KARPINSKI, L. Successful treatment of oral squamous cell carcinoma with intralesional fluorouracil in a Malayan tapir (*Tapirus indicus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 31, n. 2, p. 262-264, 2000.

MONTASSIER, H. J.; PANDOLFI, J. R.; ARAÚJO JR, J. P.; DUARTE, J. M. B. Língua Azul (LA) e doença hemorrágica epizootica dos cervídeos (DHEC) em cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*): estudo sorológico e identificação viral. In: DUARTE, J. M. B. **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. CD:ROM.

MURAKAMI, P. S.; JAVOROUSKI, M. L.; BONAT, M.; LACERDA, O.; BROCKELT, R.; BIESDORF, S. M.; NAKATANI, S. M.; RIEDIGER, I. N.; FUVERKI, R. B. N.; BIAVA, J.; VILANI, R. G. D. C.; FILHO, I. R. B.; CAVAZZANI, L. F. M.; BIONDO, A. W. Molecular diagnosis os *Mycobacterium tuberculosis* in tapirs (*Tapirus terrestris*) from the Curitiba Zoo, Paraná. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 31.; CONGRESSO ANUAL DA "ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PARQUES ZOOLOGICOS E ACUÁRIOS", 14.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 16., 2007, São Paulo.. **Anais...** São Paulo: SZB, ABRAVAS, 2007.

MURPHY, M. R.; MASTERS, J. M.; MOORE, D. M.; GLASS, H. D.; HUGHES, R. E.; CRISSEY, S. D. Tapir (*Tapirus*) enteroliths. **Zoo Biology**, v. 16, p. 427-433, 1997.

MURPHY, F. A.; GIBBS, E. P, J.; HORZINEK, M. C.; STTUDDERT, M. J. **Veterinary virology**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 1999. 629 p.

NAIR, N. D.; VALSALA, K. V.; MARYAMMA, K. I.; RAMANCHADRAN, K. M.; RAJAN, A. Tuberculosis in a tapir (*Tapirus indicus*). **Indian Veterinary Journal**, v. 62, p. 1086-1087, 1985.

NAVA, A. F. **Espécies sentinelas para a Mata Atlântica: as consequências epidemiológicas da fragmentação florestal no Pontal do Paranapanema**, São Paulo. 2008. 147 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

NOWAK; R. M.; PARADISO, J. L. **Walker's mammals of the world**. 4. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. v. 2, 1362 p.

NUNES, L. A. V.; MANGINI, P. R.; FERREIRA, J. R. V. Order perissodactyla, family tapiridae: capture and medicine. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. (Ed.). **Biology, medicine, and surgery of south american wild animals**. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 367-376.

OLIVEIRA, V. C.; D'ALMEIDA, J. M.; ABALEM DE SÁ, I. V.; MANDARINO, J. R.; SOLARI, C. A. Enterobactérias associadas a adultos de *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1754) (Diptera: Calliphoridae) no Jardim Zoológico, Rio de Janeiro. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 556-561, 2006.

OGRZEWALSKA, M. H. **Efeito da fragmentação florestal na infestação por carrapatos (Acari: Ixodidae) em aves e infecção de carrapatos por *Rickettsia* spp no Pontal do Paranapanema, SP**. 2009. 105 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

OIE, World Organisation For Animal health. 201.1 Disponível em: < <http://www.oie.int/> >. Acesso em: 14 nov. 2011.

ONOFRIO, V. C.; VENZAL, J. M.; PINTER, A.; SZABÓ, M. P. J. Família Ixodidae: características gerais, comentários e chave para gêneros. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006a. p. 29-39.

ONOFRIO, V. C.; LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; GIACOMIN, F. G.; BARROS-BATTESTI, D. M. Comentários e chave para as espécies do gênero *Amblyomma*. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006b. p. 53-113.

PADILLA, M.; DOWLER, R. C. *Tapirus terrestris*. **Mammalian Species**, n. 481, p. 1-8, 1994.

PAGLIA, D. E.; MILLER, C. L.; FOERSTER, S. H.; WYNNE, J. E.; TSU, I. H.; KENNY, D. E. Evidence for acquired iron overload in captive tapirs (*Tapirus terrestris*). In: AAZV, IAAAM JOINT CONFERENCE, 2000, New Orleans. **Anais...** New Orleans: AAZV, IAAAM, 2000. p. 124-126.

PAGLIA, D. E. recommended phlebotomy guidelines for prevention and therapy of captivity- induced iron- stage disease in rhinoceroses, tapirs and other exotic wildlife. In: AAZV, AAWV, WDA JOINT CONFERENCE, 2004, San Diego. **Anais...** San Diego: AAZV, AAWV, WDA, 2004. p. 122-127.

PETERKA, C. R. L. **Avaliação do efeito da fragmentação florestal na diversidade de carrapatos e patógenos transmitidos por carrapatos na região do Pontal do Paranapanema, SP**. 2008. 44 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

QUINTELA, C. E. An SOS for Brazil's beleaguered atlantic forest. **Nat. Cons. Man.**, título da revista deve estar por extenso, v. 40, n. 2, p. 14-19, 1990.

RAMSAY, C. R.; ZAINUDDIN, Z. Z. Infectious diseases of the rhinoceros and tapir. In: FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine: current therapy 3**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1993. p. 459-466.

REDFORD, K. H. The empty forest. **Bioscience**, v. 42, p. 412-22, 1992.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The brazilian atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RICHTZENHAIN, L. J.; SOARES, R. M. Técnicas sorológicas e de biologia molecular. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo, Roca, 2007. p. 967–979.

ROELKE-PARKER, M. E.; MUNSON, L.; PACKER, C.; KOCK, R.; CLEAVELAND, S.; VARPENTER, M.; O'BRIEN, S. J.; POSPISCHIL, A.; LUTZ, R. H. L.; MWAMENGELE, G. L. M. ; MGASA, M. N.; MACHANGE, G. A. ; SUMMERS, B. A.; APPEL, M. M. G. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). **Nature**, v. 379, p. 441–445, 1996.

ROITT, I.; BROSTOFF, J.; MALE, D. **Immunology**. 4. ed. Barcelona: Mosby. 1996.

ROLIM, G. S.; CAMARGO, M. B. P.; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantina**, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007.

SABATINI, G. S.; PINTER, A.; NIERI-BASTOS, F.; MARCILI, A.; LABRUNA, M. B. Survey of ticks (Acari: Ixodidae) and their Rickettsia in an Atlantic rainforest reserve in the State of São Paulo, **Brazilian Journal Medical Entomology**., v. 47, n. 5, p. 913-916, 2010.

SAPOLSKY, R. M. Stress-induced suppression of testicular function in the wild baboon: role of glucocorticoids. **Endocrinology**, v. 116, n. 6, p. 2273-2278, 1985.

SCHIPPER, J. ; CHANSON, J. S.; CHIOZZA, F.; COX, N. A.; HOFFMANN, M.; KATARYVAL, V.; LAMOREUX, J.; RODRIGUES, A. S. L.; STUART, S. N.; TEMPLE, H. J.; BAILLIE, J.; BOITANI, L.; LACHER JR, T. E., MITTERMEIER, R. A.; SMITH, A. T.; ABSOLON, D.; AGUIRA, J. M.; AMORI, G.; BAKKOUR, N.; BALDI, R.; BERRIDGEL, R.; BIELBY, J.; BLACK, P. A.; BLANC, J. J.; BROOKS, T. M.; BURTON, J. A.; BUTYNSKI, T. M.; CATULLO, G.; CAHPMAN, R.; COKELISS, Z.; COLLEN, B.; CONROY, J.; COOKE, J. G.; FONSECA, G. A. B.; DEROCHE, A. E.; DUBLIN, H. T.; DUCKWORTH, J. W.; EMMONS, L.; EMSLIE, R. H.; FESTA-BIANCHET, M.; FOSTER, M.; FOSTER, S.; GARSHELIS, D. L.; GATES, C.; GIMENEZ-DIXON, M.; GONZALEZ, S.; GONZALEZ-MAYA, J. F.; GOOD, T. C.; HAMMERSON, G.; HAMMOND, P. S.; HAPPOLD, D.; HAPPOLD, M.; HARE, J.;

HARRIS, R.B.; HAWKINS, C. E.; HAYWOOD, M.; HEANEY, L. R.; HEDGES, S.; HELGEN, K. M.; HILTON-TAYLOR, C.; HUSSEIN, S. A.; ISHII, N.; JEFFERSON, T. A.; JENKINS, R. K. B.; JOHNSTON, C. H.; KEITH, M.; KINGDON, J.; KNOX, D. H.; KOVACS, K. M.; LANGHAMMER, P.; LEUS, K.; LEWINSON, R.; LICHTENSTEIN, G.; LOWRY, L. F.; MACAVOY, Z.; MACE, G. M.; MALLON, D. P.; MASI, M.; MCKINGHT, M. W.; MEDELLIN, R. A.; MEDICI, P.; MILLS, G.; MOEHLMAN, P. D.; MOLUR, S.; MORA, A.; NOWELL, K.; OATES, J. F.; OLECH, W.; OLIVER, W. R. L.; OPREA, M.; PATTERSON, B. D.; PERRIN, W. F.; POLIDORO, B. A.; POLLOCK, C.; POWE, A.; PROTAS, Y.; RACEY, P.; RAGLE, J.; RAMANI, P.; RATHBUN, G.; REEVES, R. R.; REILLY, S. B.; REYNOLDS III, J E.; RONDININI, C.; ROSEL-AMBAL, R. G.; RULLI, M.; RYLANDS, A. B.; SAVINI, S.; SCHANK, C. J.; SECHREST, W.; SELF-SULLIVAN, C.; SHOEMAKER, A.; SILLERO-ZUBIRI, C.; SILVA, N. D.; SMITH, D. E.; SRINIVASULU, C.; STEPHENSON, P. J.; STRIEN, N. V.; TALUKDAR, B. K.; TAYLOR, B. L.; TIMMINS, R.; TIRIRA, D. G.; TOGNELLI, M. F.; TSYTSULINA, K.; VEIGA, L. M.; VIÉ, J. C.; WILLIAMSON, E. A.; WYATT, S. A.; YAN XIE; YOUNG, B. E. . The status of the world's land and marine mammals: Diversity, threat, and knowledge. **Science**, v. 322, p. 225-230, 2008.

SEDGWICK, C. J. Allometric scaling and emergency care: the importance of body size. In: FOWLER, M E. **Zoo and wild animal medicine: Current therapy 3**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1983. p. 34-39.

SIEMERING, H. Zoonoses. In: FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. p. 63-68.

SILVA, J. M. C.; SOUSA, M. C.; CASTELLETTI, C. H. M. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 85-92, 2004.

SOLBERG, H. E. The IFCC recommendation on estimation of reference intervals. The RefVal program. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 42, p. 710-714, 2004.

SOMMER, S. The importance of immune gene variability (MHC) in evolutionary ecology and conservation . **Frontiers in Zoology**, v. 2, n. 16, p. 1-18, 2005.

SOUZA, A. O.; SALVATTI, J. R. J.; PICCININ, A. Anemia infecciosa equina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 10, [s.n]2008.

STALLKNECHT, D. D.; HOWERTH, E. W. Pseudorabies (Aujeszky's Disease). In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 164-169.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 132-138, 2005a.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 695-700, 2005b.



TABER, A.; CHALUKIAN, S.; MINKOWSKI, K.; SANDERSON, E.; ALTRICHTER, M.; ANTÚNEZ, M.; AYALA, G.; BECK, H.; BODMER, R.; CARTES, J. L.; GOMEZ, C.; GÓMEZ, H.; DE THOISY, B.; EMMONS, L.; ESTRADA, N.; OLIVIERA, F. L.; FRAGOSO, J.; GARCIA, R.; GOLDSTEIN, I.; GÓMEZ, H.; KEUROGHLIAN, A.; LEDESMA, K.; LIZÁRRAGA, L.; LIZCANO, D.; LOZANO, C.; MEDICI, P.; MONTENEGRO, O.; MORAES, E. A.; NERIS, N.; NOSS, A.; PALACIO VIEIRA, J. A.; PAVIOLO, A.; PEROVIC, P.; REYNA-HURTADO, R.; RADACHOWSKY, J.; RODRIGUEZ, O. J.; RUMIZ, D.; SALAS, L.; DUEÑAS, A. S.; PEREA, J. S.; SCHIAFFINO, K.; TOBLER, M.; UTRERAS, V.; VARELA, D.; VENTINCINQUE, E.; WALLACE, R.; RIOS, G. A. Z. Range-wide status analysis of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) and white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*): preliminary results for lowland tapirs and conservation implications. In: INTERNATIONAL TAPIR SYMPOSIUM TSG / SSC – IUCN, 3., 2006, Argentina. **Anais...** Argentina: TSG/SCC, 2006.

THOMSON, G. R.; BENGIS, R. G.; BROWN, C. C. Picornavirus infections. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 119-130.

THORNE, E. T. Brucellosis. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 372- 395.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 3. ed. Singapore: Blackwell Publishing, 2005. 610 p.

TÓFOLI, C. F. **Frugivoria e dispersão de sementes por Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema, São Paulo**. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TOPAL, A.; GUL, N. Y.; YANIK, K. Effect of capture method on hematological and serum biochemical values of red deer (*Cervus elaphus*) in Turkey. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 9, n. 8, p. 1227-1231, 2010.

TRAINER, D. O. Lengua azul. In: DAVIS, J. W.; KARSTAD, L. H.; TRAINER, D. O. **Enfermedades infecciosas de los mamíferos salvajes**. Zaragoza: Acribia, 1972. p. 66- 71.

VALLADARES-PADUA, C.; PADUA, S. M.; CULLEN JR, L. Within and surrounding the Morro do Diabo State Park: biological value, conflicts, mitigation and sustainable development alternatives. **Environmental Science & Policy**, v. 5, p. 69–78, 2002.

VALLE, C. **Tapiruçu: o maior “bicho de cabelo” das florestas e águas brasileiras**. Belo Horizonte: Terra Brasilis, 2003. 35 p.

VAN CAMPEN, H. V.; FRÖLICH, K.; HOFMANN, M. Pestivirus infections. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 232-244.

VELASTIN, G. O.; MANGINI, P. R.; MEDICI, E. P. Utilização de associação de tartarato de butorfanol e cloridrato de medetomidina na contenção de *Tapirus terrestris* em vida livre – relato de dois casos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DO BRASIL, 27., 2004. Rio de Janeiro, **Anais ...** Rio de Janeiro: CSBZ, 2004. p. 1063.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de geografia e Estatística – IBGE, 1991.

VERCAMMEM, F.; DE DEKEN, R.; BRANDT, J. Dorsal skin bleeding in a Malayan tapir (*tapirus indicus*). **Verh. Ber. Erkr. Zootiere**, v. 41, p. 1- 4, 2003.

VROEGE, C.; ZWART, P. Babesiasis in a Malayan Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest, 1819). **Parasitology Research** v. 40, p. 177-179, 1972.

WEAVER, S. C.; POWERS, A. M.; BRAULT, A. C.; BARRET, A. D. Molecular epidemiological studies of veterinary arboviral encephalitides. **The Veterinary Journal**, v. 157, p. 123–138, 1999.

WILSON, W. C.; MECHAM, J. O.; SCHMIDTMANN, E.; SANCHEZ, C. J.; MARCO HERRERO, M.; LAGER, I. Current status of bluetongue virus in the Americas. In: MELLOR, P.; BAYLIS, M.; MERTENS, P. **Bluetongue**. London: Academic Press, 2009. p. 197-221.

WORLEY, M. Retrovirus Infections. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 213-222.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, Avian influenza: frequently asked questions. 2004, <[http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/avian\\_faqs/en/](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/)>. Acesso em: 29 out. 2010.

YOUNG, C. E. F. Socioeconomic causes of deforestation in the Atlantic forest of Brazil. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. p. 103-117.

YUHKI, N.; O'BRIEN, S. J. DNA variation of the mammalian major histocompatibility complex reflects genomic diversity and population history. **Proceedings of the National Academy of Science of United States of America**. v. 87, p. 836-840, 1990.

YUILL, T. M.; SEYMOUR, C. Arbovirus infections. In: WILLIAMS, E. S.; BARKER, I. K. **Infectious diseases of wild mammals**. 3. ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 98–118.