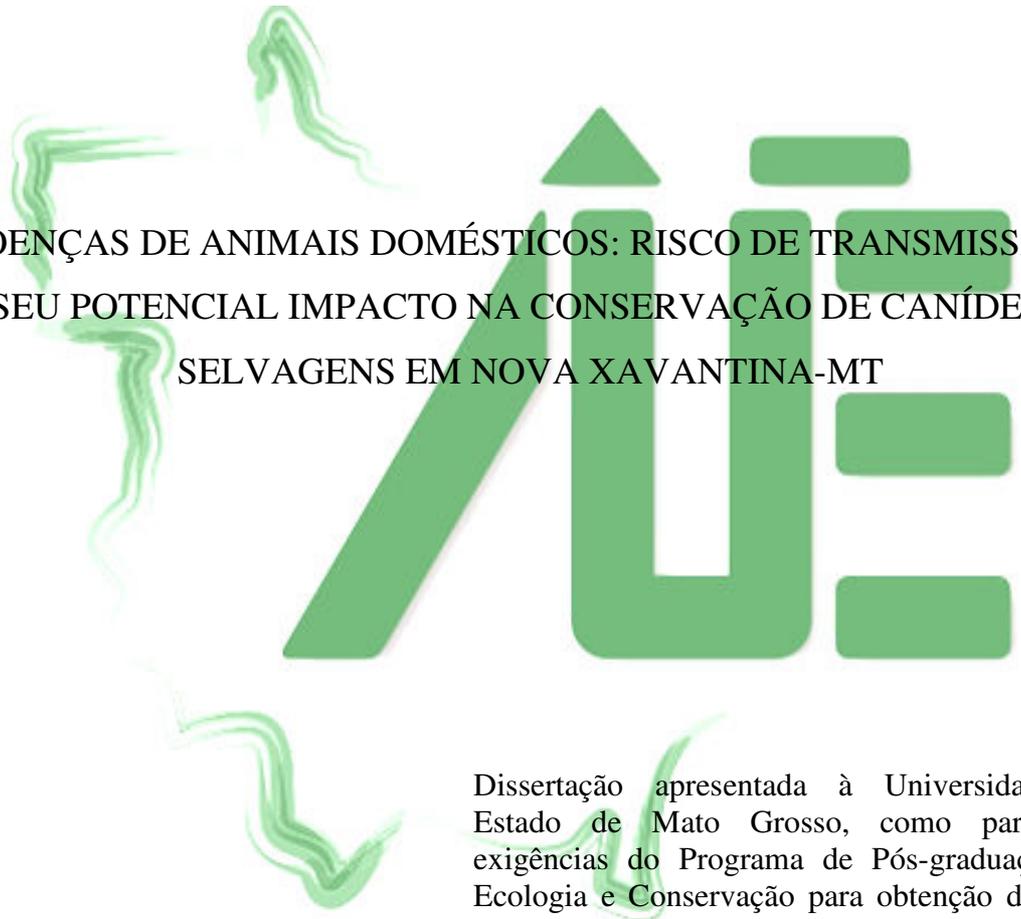


MOISÉS RODRIGUES DOS SANTOS



DOENÇAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS: RISCO DE TRANSMISSÃO E
SEU POTENCIAL IMPACTO NA CONSERVAÇÃO DE CANÍDEOS
SELVAGENS EM NOVA XAVANTINA-MT

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação para obtenção do título de Mestre.

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO – BRASIL

2010

MOISÉS RODRIGUES DOS SANTOS

DOENÇAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS: RISCO DE TRANSMISSÃO E
SEU POTENCIAL IMPACTO NA CONSERVAÇÃO DE CANÍDEOS
SELVAGENS EM NOVA XAVANTINA-MT

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação para obtenção do título de Mestre.

Orientador: *Prof. Doutor: Dionei José da Silva*

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO – BRASIL

2010

MOISÉS RODRIGUES DOS SANTOS

*Doenças de animais domésticos: risco de transmissão e seu potencial
impacto na conservação de canídeos selvagens em Nova Xavantina – MT*

Essa dissertação foi julgada e aprovada como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação

Nova Xavantina, 25 de Setembro de 2010.

Banca examinadora

Prof. Dr. Dionei José da Silva
Universidade do Estado de Mato Grosso
(Orientador)

Prof. Dr. Manoel dos Santos Filho
Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Wagner Welber Arrais da Silva
Universidade Federal do Mato Grosso

Prof. Dra. Teresa Cristina Anacleto
Universidade do Estado de Mato Grosso

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO – BRASIL

AGRADECIMENTOS

À Deus arquiteto do universo, anterior às leis da física e aos processos evolutivos.

A Vera e nossos filhos Ivana, Livia, João Elias e João Pedro, pelo incentivo e cooperação.

Ao meu orientador Prof. Dionei pela paciência e eficiência nas correções, e estruturação deste trabalho. Aprendi coisas novas.

Ao prof. Manuel-Filho, por fazer parte da banca e pelas sugestões, as quais elevaram o foco ecológico deste estudo

Às professoras Beatriz e Helena pelas sugestões e incentivo.

À professora Teresa Cristina, que me abriu a possibilidade desta realização, e pelas informações concedidas

Aos colegas do curso de mestrado: Elias, Divino, Henrique, Ully, Michelle, Carla, Sérgio, Otávio, Denis, Ednei, Josenilton e Mariângela. Pelo espírito solidário.

Ao Biólogo Edson Souza Lima, pela incondicional cooperação, essencial para a realização deste estudo.

Ao Rodrigo Jorge pela extensa bibliografia concedida pelas sugestões e incentivo.

Ao Otaniel e Aleksandro Negreiro pelas sugestões no uso dos recursos da informática.

Ao Lourivaldo, Jaqueline e Luciano, pela ajuda no processamento laboratorial das amostras.

Ao prof. Josué (Campus de Tangará) pela participação na banca de qualificação e pelas recomendações feitas.

Ao Marcelo do Departamento de Biologia, pelo esforço em meu favor nas questões burocráticas.

Ao Prof. Marcos Bryan (UFMG) pela acolhida em seu laboratório a boa vontade e eficiência demonstrada na realização dos exames laboratoriais.

A UNEMAT (PPG-NX), pela possibilidade criada para que a comunidade tenha acesso a conhecimentos preciosos.

Ao professor Wagner (UFMT) por aceitar participar de minha banca, “inventando” tempo para fazê-lo.

Ao Duda Toniazzo do NANA pelos mapas.

Aos proprietários rurais: Dorival Stanke, Irineu Wendpapp, Flávio Breitenbanch. João de Paula Miguel, Joaquim Grespan, Rosalino Mocelin, Nico (NX Leilões) Mauri da Rocha, Ernesto Silva, que além de terem cedido espaço para este estudo, se tornaram parceiros da conservação.
À professora Heloísa pelas bibliografias concedidas e (ainda não devolvidas) para a seleção do mestrado.

Ao Murilo & Mariana pela cooperação em trabalhos de amostragem.

Aos professores do Programa de Pós Graduação (Maricília, Vânia, Paulo Venere, De Marco, Guarino, Ed Lenza, Talita, Roberto Leung, Pedroni, Helena, Beatriz, Márcia, Ben Hur, Tereza e César pela possibilidade que tive de mais uma vez me sentir e ser aluno, aprendendo coisas novas.

Ao CENAP (ICMBio) pelas armadilhas, material de coleta das amostras e apoio contínuo.

Ao João Canela (Canoeiro do Rio das Mortes, funcionário da SEMA – faleceu no cumprimento do dever), pelo companheirismo e colaboração inestimável em meus trabalhos com tracajás na ecologia de campo.

Dedico este trabalho aos carnívoros selvagens do entorno de todas as cidades do mundo, que astutos e fascinantes, lutam para sobreviver em um mundo em
pedaços.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CDV** – *Canine distemper virus* – vírus da cinomose canina.
- CPV** – *Canine parvovirus* – vírus da parvovirose canina.
- FPV** – *Feline parvovirus* – parvovírus felino.
- HI** – *Hemmagglutination inhibition* – inibição da hemaglutinação.
- ICMbio** – Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade.
- IUCN** – *Internation Union fot the Conservation of Nature* – União Internacional para Conservação da Natureza.
- LVA** – Leishmaniose visceral americana.
- LTA** – Leishmaniose tegumentar americana.
- MAT** – *Micro agglutination test* – teste de aglutinação microscópica.
- MEV** – *Mink enteritis virus* – vírus da enterite dos visões.
- PCR** – *Polimerase chain reaction* – reação em cadeia pela polimerase.
- RPPN** – Reserva particular do patrimônio natural.
- CAV** – *Canine adenovirus* – adenovírus canino.
- PNECBT** – Programa Nacional de Erradicação e Controle da Brucelose e Tuberculose.
- CGS** – *Canid specialists group* – grupo de especialistas em canídeos.
- CENAP** – Centro Nacional de Pesquisas para Conservação de Predadores Naturais.

SUMÁRIO

RESUMO	1
INTRODUÇÃO.....	2
MATERIAL E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO.....	20
CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

Doenças de animais domésticos: risco de transmissão e seu potencial impacto na conservação de canídeos selvagens em Nova Xavantina – MT

Moisés Rodrigues dos Santos^{1,2,4} e Dionei José da Silva^{2,3}

Será submetido à Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

¹ Dissertação de Mestrado do Primeiro Autor

² Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação – UNEMAT, Campus de Nova Xavantina, BR-158, km 148 Caixa Postal 08. CEP 78.690-000, Nova Xavantina – MT

³ Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Tangará da Serra.

⁴ Autor para correspondência: moisesrodriguesvet@hotmail.com

RESUMO – A soroprevalência de doenças infecciosas de animais domésticos foi estudada em canídeos selvagens no entorno de Nova Xavantina-MT, entre abril de 2009 e fevereiro de 2010. Foram capturados 16 cachorros do mato (*Cerdocyon thous*) e três raposas do campo (*Lycalopex vetulus*). Entre os cachorros do mato 13,33% (2/15) foram soropositivos para Cinomose; 20% (3/15) para Parvovirose; 20% (3/15) para *Leishmania* spp; 5,55% (1/15) para *Leptospira icterohaemorrhagiae* e 26,66% (4/15) para *Brucella canis*. Nas raposas do campo a soropositividade foi de 33,33% (1/3) para Cinomose, 33,33% para *Brucella abortus*; 66,66% (2/3) para Parvovirose e 33,33% (1/3) para *Leishmania* spp. Nenhuma das espécies amostradas apresentou reação positiva para Hepatite Infecciosa Canina. Os resultados obtidos neste estudo indicam que há alta exposição dos canídeos selvagens a patógenos provenientes de animais domésticos, provavelmente pela elevada taxa de contato encontrada entre as espécies no espaço periurbano, o que concorre para acentuar a transmissão de agentes virais, bactérias e protozoários. A exposição dos canídeos selvagens às doenças infecciosas de cães domésticos pode contribuir para a redução de populações locais ou até mesmo sua extinção. É necessário que seja reduzido o impacto sobre as áreas naturais, e a implantação de programas voltados para a redução da população de cães e gatos domésticos, juntamente com medidas preventivas que visem o controle das doenças nestes animais, minimizando as possibilidades de transmissão para as espécies selvagens.

Palavras-chave: soroprevalência, agentes infecciosos, *Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*.

Diseases of domestic animals: risk of transmission and their potential impact on conservation of wild canids in Nova Xavantina - MT

ABSTRACT - The prevalence of infectious diseases of domestic animals was studied in wild canids in the vicinity of Nova Xavantina-MT, between April 2009 and February 2010. We captured 16 of the crab eating fox (*Cerdocyon thous*) and three hoary foxes (*Lycalopex vetulus*). Among the crab eating fox 13.33% (2/15) were positive for *Distemper*, 20% (3/15) for *parvovirus*, 20% (3/15) for *Leishmania* spp; 5.55% (1/15) for *Leptospira icterohaemorrhagiae* and 26.66% (4/15) for *Brucella canis*. Hoary foxes seropositivity was 33.33% (third) for *Distemper*, 33.33% for *Brucella abortus*; 66.66% (2/3) for *parvovirus* and 33.33% (third) for *Leishmania* spp. None of the species showed positive reaction for *Infectious Canine Hepatitis*. The results of this study indicate that there is high exposure of wild canids to pathogens from domestic animals, probably by the high rate of contact between the species found in the periurban area, which contributes to enhance the transmission of viral agents, bacteria and protozoa. The exposure of wild canids to infectious disease of domestic dogs may help reduce local populations or even extinction. It needs to be reduced the impact on natural areas, and implementing programs aimed at reducing the population of cats and dogs, along with preventive measures aimed at controlling the disease in these animals, minimizing the chances of transmission to wild species.

Keywords: seroprevalence, infectious agents, *Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*.

INTRODUÇÃO

A perturbação em massa causada pelo homem tem alterado, degradado e destruído a paisagem em larga escala, levando espécies e mesmo comunidades inteiras ao ponto de extinção, sendo que as maiores ameaças à diversidade biológica resultantes da ação humana são a destruição, a fragmentação e a degradação do habitat, a super exploração das espécies para uso humano, a introdução de espécies exóticas e o aumento da ocorrência de doenças (Primack, Rodrigues, 2001).

Embora a destruição e fragmentação de habitat, sejam consideradas as mais importantes ameaças para as populações de carnívoros, as doenças infecciosas emergem nas últimas décadas como questão central na conservação desse grupo (Cleaveland et al., 2006).

Microorganismos patogênicos são componentes integrais dos ecossistemas naturais e desempenham um importante papel na evolução e ecologia das comunidades de hospedeiros. No entanto, a dinâmica da infecção de alguns patógenos está mudando rapidamente em função da expansão da população humana e dos animais domésticos, com importantes consequências para a saúde da vida selvagem (Cleaveland et al., 2006). Para (Dobson, Foufopoulos 2001) a fragmentação de habitats é talvez o fator antropogênico mais importante associado com surtos de patógenos da vida selvagem, pois aumenta o contato entre animais selvagens vivendo em habitats não perturbados com outras espécies hospedeiras vivendo na matriz perturbada. Isto facilita a transmissão interespecífica de patógenos.

A elevada densidade de cães domésticos no entorno de áreas naturais favorece o contato destes com os carnívoros selvagens expondo, estes últimos, às suas doenças, podendo contribuir para a deflagração de epidemias (Cleaveland et al., 2000). Esta condição já foi relatada para algumas regiões da África e América do Norte nas décadas de 1980 e 1990, quando epidemias levaram à morte e significativo declínio populacional para carnívoros selvagens de vida livre, atingindo inclusive espécies ameaçadas de extinção (Williams et al., 1988; Davidson et al., 1992; Alexander, Appel, 1994; Alexander et al., 1996; Roelke-Parker et al., 1996; Sillero-Zubiri et al., 1996; Van de Bildt et al., 2002).

No Brasil, estudos realizados no Parque Nacional da Serra do Cipó em Minas Gerais demonstraram a presença contínua de cães errantes dentro dessa reserva, elevando a taxa de contato entre animais domésticos e selvagens (Curi, 2005). Este contato pode se

e elevar ainda mais quando canídeos selvagens passam a ter atividade nas proximidades de casas e fazendas. Outro estudo (Courtenay et al., 2001), realizado na região amazônica, utilizando radiotelemetria, revelou que cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) visitam, em média, duas vilas por noite, e passam cerca de 6,4% de seu tempo de atividade noturna nessas vilas.

A elevada taxa de contato entre canídeos domésticos e selvagens, favorece a ocorrência de *spill-over*, definida por (Daszak et al., 2000) como a transmissão de agentes infecciosos de uma população de hospedeiros que sirva de reservatório, (frequentemente animais domésticos) a animais selvagens simpátricos. Para documentar positivamente uma ocorrência de *spill-over*, seria necessário estar presente desde o início de uma epidemia; isolar o agente infeccioso nos animais domésticos; registrar apropriadamente o contato entre os cães e espécies selvagens; reconhecer o início da epidemia nos animais selvagens e isolar o mesmo agente nestas espécies. Requisitos muito difíceis de cumprir no estudo de populações selvagens. Isso torna a sorologia uma importante alternativa para estudos sobre a exposição dos animais selvagens a patógenos oriundos de animais domésticos (Fiorello, 2006).

A sorologia através da pesquisa de anticorpos, apesar de não revelar se o animal está doente ou se o patógeno está presente em seu organismo, tem a capacidade de indicar se os canídeos selvagens foram expostos aos agentes infecciosos em qualquer época, não havendo necessidade de que esteja ocorrendo uma epidemia, contribuindo inclusive para traçar um histórico das exposições a doenças dessa população, ao longo dos anos (Alexander, Appel, 1994; Fiorello, 2006).

Alguns estudos de avaliação sorológica como os realizados por (Curi, 2005; Jorge, 2008; Azevedo et al., 2009) contribuem para traçar o perfil epidemiológico das populações de carnívoros selvagens de vida livre e referenciar novos estudos.

Algumas doenças infecciosas e as consideradas zoonoses tem sido objeto de estudo de várias instituições acadêmicas, de institutos de pesquisa e de órgãos relacionados com a saúde pública, saúde animal e na conservação da vida selvagem. Dentre essas doenças podem ser citadas a cinomose, parvovirose, adenovirose, brucelose, leptospirose e leishmaniose (Matias et al., 1999; Silva et al., 2000; Silva et al., 2001; Maia, Gouveia; Souza Junior, 2002; Cabrera et al., 2003; Basano, Camargo; Correa et al., 2004; Dezengrini, 2007).

Doenças infecciosas e sua ocorrência em carnívoros selvagens

Cinomose

A cinomose é uma doença viral multissistêmica, freqüentemente fatal, sendo contagiosa para várias espécies de carnívoros (Harder, Osterhaus, 1997). Tem evolução aguda e subaguda, produzindo quadro febril, podendo atingir os sistemas respiratórios, gastro-intestinal e sistema nervoso (Appel, Summers 1995). Sua transmissão se dá principalmente por aerossóis diretamente de animal para animal ou através da placenta (Appel, 1987; Appel, Summers, 1995; Harder, Osterhaus (1997) ou por contato com material infeccioso como urina, secreções respiratórias, tecidos e fezes (Fiorello et al., 2004).

É necessário contato próximo entre os portadores e animais suscetíveis, para que ocorra a transmissão, uma vez que o vírus é sensível aos raios solares e ao ressecamento. Espécies gregárias e sociais tendem a favorecer a transmissão, enquanto que animais solitários territorialistas, apresentam chance menor de transmitir ou contrair o vírus. Assim a suscetibilidade de hospedeiros a densidade das populações de hospedeiros susceptíveis simpátricos e a existência de aspectos comportamentais que favoreçam o contato intra e interespecíficos e, portanto a transmissão do agente constitui fator determinante na epidemiologia da cinomose em uma determinada região (Williams, 2001).

Parvovirose

Vários parvovirus infectam e causam doenças em uma variedade de espécies de carnívoros (Steinel et al., 2001). A transmissão ocorre principalmente por exposição oral-nasal e a fezes contaminadas (Fiorello, 2004) e também por fômites, objetos ou pessoas contaminadas. O contato entre carnívoros não é necessário para transmissão eficiente (Steinel et al., 2001).

Os parvovirus são bastante resistentes no ambiente e quando protegidos da incidência direta dos raios solares, de altas temperaturas e dessecação, podem permanecer viáveis por meses (Gordon, Angrick, 1986).

Hepatite Infecciosa Canina (HIC)

A hepatite infecciosa canina (HIC) também denominada adenovirose canina tipo 1 (CAV), é uma doença contagiosa que acomete os cães, cujos sintomas podem variar

desde febre discreta e congestão das membranas mucosas até severa depressão, leucopenia acentuada e aumento no tempo de coagulação do sangue. A HIC tem distribuição cosmopolita, suas principais vias de eliminação são urina fezes ou saliva de animais infectados (Manual Merck de Veterinária, 1991).

Os cães domésticos apresentam soroprevalência em torno de 50% para esta enfermidade, no entanto, a morbidade é baixa e a letalidade em torno de 10% nos que manifestam a doença (Carvalho et al., 1975). O agente é eliminado por 6 a 9 meses após a recuperação clínica do animal, sendo muito resistente a inativação e desinfecção (Sherding, 1998) mas é sensível ao calor (Corrêa, Corrêa, 1978).

Leptospirose

A leptospirose é uma zoonose cosmopolita que acomete a maioria dos mamíferos (Thiermann, 1984). Do ponto de vista epidemiológico é possível identificar três formas de ocorrência da leptospirose: Silvestre, rural e urbana. De acordo com as interações estabelecidas entre os grupos de animais e as variáveis ambientais a doença manifesta-se sob a forma de surtos epidêmicos ou permanece dentro de limiar de endemicidade (Vasconcelos, 1987). Os sinais clínicos mais observados são espasmos musculares, incoordenação, icterícia, hemoglobinúria, febre, perda de peso e vômito (Horsch, 1999).

Por acometer a maioria dos mamíferos domésticos ou silvestres, estes podem se tornar portadores, contribuindo assim para a disseminação do agente na natureza. A eliminação da *leptospira* pela urina dos portadores ocorre por período de tempo que pode variar de poucas semanas a vários meses entre os animais domésticos, e por toda vida no caso dos roedores (Webster et al., 1995)

Leishmanioses

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma antroponose, representando um complexo de doenças com importante espectro clínico e densidade epidemiológica (Brasil, 2007). No Brasil existem seis espécies de *Leishmania* responsáveis pela doença humana e mais de 200 flebotomíneos implicados em sua transmissão (Basano, Camargo, 2004). A apresentação da doença inclui úlceras cutâneas múltiplas ou únicas, leishmaniose cutânea difusa e lesões mucosas. Os principais reservatórios são os pequenos roedores silvestres. Cães e gatos domésticos se infectam, mas sem evidências científicas de

seu papel como reservatório para as leishmanias, sendo considerados hospedeiros acidentais (Brasil, 2007)

A leishmaniose visceral Americana (LVA), é causada pela *Leishmania chagasi* e transmitida pelo mosquito palha (*Lutzomyia longipalpis*), é a mais devastadora forma de leishmaniose, porque usualmente se não tratada leva a óbito (Dantas-Torres, Brandão-Filho, 2006). O cão doméstico é considerado o principal reservatório e responsável pela natureza endêmica e epidêmica da doença (Silva, 2001; Courtenay et al., 2002a, 2002b). Outros mamíferos naturalmente infectados são os canídeos selvagens (Courtenay et al., 1996) e marsupiais do gênero *Didelphis* (Cabrera et al., 2003).

Brucelose

As bruceloses são enfermidades infecto-contagiosas crônicas que com frequência ocasionam abortos em bovinos, ovinos, caprinos suínos e cães (Corrêa, Corrêa, 1978). No estado de Mato Grosso a prevalência para a brucelose é de 10,25% (Negreiros, 2006) e no município de Nova Xavantina ela ainda não foi erradicada (Comunicação de Médicos veterinários cadastrados no Programa de Controle e Erradicação da Brucelose Tuberculose-PNECBT) havendo condições para que os carnívoros se contaminem com material proveniente de abortos.

Embora cães, ocasionalmente tornem-se infectados pela *Brucella abortus*, *B. suis* ou *B. melitensis*, estas ocorrências esporádicas, estão intimamente associadas a rebanhos de animais domésticos infectados. A ocorrência de abortos em canis é atribuída à *Brucella canis* onde o cão parece ser o hospedeiro definitivo para este agente e sua transmissão pode ser congênita, venérea ou pela ingestão de materiais infectados referências. Todas as idades e ambos os sexos parecem ser igualmente susceptíveis (Manual Merck de Veterinária, 1991)

Espécies de canídeos estudadas

Canídeos selvagens como Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Cachorro vinagre (*Speothos venaticus*), Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) e Raposas do campo (*Lycalopex vetulus*) estão suscetíveis aos patógenos anteriormente citados e passíveis de contaminação na região de Nova Xavantina – MT, devido à sua localização geográfica estar na área de distribuição destas espécies (Redford, Eisenberg, 1989; Nowak, 2001).

***Cerdocyon thous* (Cachorro do Mato)**

O cachorro do mato *Cerdocyon thous* é um canídeo de médio porte (peso médio de 6 Kg) e está amplamente distribuído desde o sul da Colômbia e Venezuela até o Uruguai, Paraguai e norte da Argentina (Redford, Eisenberg, 1992). Habita áreas de cerrado, pastagens e matas, seus horários de atividade são predominantemente noturnos. Sua dieta generalista consiste de aproximadamente 41% de matéria animal e 59% de vegetais (Jacomino et al., 2004). É uma espécie historicamente perseguida por fazendeiros e caçadores (Ginsberg, Macdonald, 1990) que na soma de ameaças à sua sobrevivência estão os atropelamentos, (Malheiros, 2005; Melo e Santos-Filho, 2007) constituindo um dos principais mamíferos vítima de atropelamentos em rodovias.

A área de vida desta espécie pode ser considerada relativamente pequena variando de 0,6 a 0,9 km² para um casal (Redford, Eisenberg, 1992). Vivem em pares ou pequenos grupos, mas caçam sozinhos (Nowak, 1991). Consta no apêndice 2 da CITES, como espécie não ameaçada e não consta da lista de espécies ameaçadas da fauna brasileira, IBAMA, (2003). Para o *Canid Group Specialists* (CGS) é espécie em risco de contrair doenças provenientes de cães domésticos devido ao nível de contato que foi observado entre as duas espécies (IUCN, 2004).

***Lycalopex vetulus* (raposa do campo)**

A raposa do campo *Lycalopex vetulus* é um canídeo de ocorrência nos estados de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, com peso em torno de 4 kg. Habita áreas de cerrado e pastagens, tendo em sua dieta insetos, pequenos roedores, pássaros e frutos, no entanto sua dentição sugere que dependem principalmente do consumo de insetos (Nowak, 1991; Dalponte, 1997). Essa espécie ocorre em simpatria com o Cachorro do mato e Lobo guará (Jacomino et al., 2004) e embora Reis et al., (2006) a considere endêmica do Brasil há evidências que indicam a presença da Raposa do campo na Bolívia (Dalponte, 2009). As raposas do campo são objeto de perseguição por parte de fazendeiros por serem freqüentemente responsabilizadas pela predação de aves domésticas próximo a habitações humanas, embora alguns estudos indiquem o contrário (Machado et al., 2004). São poucos os estudos que abordam a ecologia e conservação da espécie. No estudo de (Machado et al., 1998) foi possível observar que a prole anual da raposa do campo varia de dois a seis filhotes e que tem hábitos noturnos. Seu status de conservação é

desconhecido, sendo classificada como insuficientemente conhecida pela IUCN (Lista Vermelha IUCN, 1996) e com deficiência de dados (Lista Vermelha IUCN, 2004) não constando dos anexos da CITES. Não consta da lista oficial de espécies ameaçadas da fauna brasileira (IBAMA, 2003).

Estão também distribuídos dentro da área de estudo espécies simpátricas dos cachorros do mato e raposas do campo, o cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), ambas consideradas espécies vulneráveis ao risco de extinção na lista de espécies ameaçadas produzidas para a fauna brasileira (IBAMA, 2003).

Tendo como base a distribuição local das espécies selvagens, os níveis de contato entre animais domésticos e selvagens e a circulação de animais susceptíveis entre os fragmentos com maior e menor antropização, o presente estudo teve como objetivo (i) investigar a exposição de cachorros do mato (*Cerdocyon thous*) e raposas do campo (*Lycalopex vetulus*), capturados no entorno do município de Nova Xavantina – MT, a doenças oriundas de animais domésticos (ii) verificar quais agentes infecciosos são mais frequentes nos canídeos selvagens na região estudada.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

As áreas de amostragem do presente estudo localizam-se no Município de Nova Xavantina – MT (14°40'09" Sul e 52°20'09" oeste) situado no Vale do Araguaia, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Araguaia-Tocantins (Ferreira, 2001).

A vegetação predominante do município é caracterizada por fitofisionomias savânicas e florestais típicas do bioma Cerrado. As formas mais representativas são cerrado típico, cerrado rupestre, cerradão, floresta de galeria e floresta ciliar (Abad, Marimon, 2008; Ribeiro, Walter 2008).

O clima da região é caracterizado como tropical quente sub-úmido, com quatro meses de seca (maio a agosto). A precipitação pluviométrica anual média é de 1.750 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro e a temperatura média anual é de 24 °C (Ferreira, 2001).

Escolha das áreas de amostragem

Os pontos de coleta concentraram-se nas proximidades da sede do município de Nova Xavantina com distâncias variando de 3,5 a 14 km. Visando capturar canídeos selvagens que circulem entre os fragmentos de cerrado e a matriz antropizada, duas das áreas de amostragem (Agrovila Cachoeira e Fazenda laranjal) localizam-se a cerca de 3 km da Terra Indígena Areões, etnia Xavante, que ocupa cerca de 300.000 hectares de área coberta com vegetação nativa de cerrado sentido restrito, cerradão, floresta de galeria, floresta ciliar e floresta estacional semidecidual (Marimon, 2005).

Para distribuição das armadilhas, foram escolhidas seis áreas no município de Nova Xavantina, considerando a ocorrência de pelo menos um dos seguintes critérios: (i) histórico de avistamento das espécies estudadas, a partir de informações de moradores da região; (ii) registro de atropelamento das espécies em estrada próxima; (iii) identificação de pegadas e outros sinais. De acordo com o proposto por (Emmons, Feer, 1990) e (Becker, Dalponte, 1991).

As seis áreas, numeradas de 1 a 6 (Tabela 1; Figura 1) foram distribuídas de tal forma a possibilitar o deslocamento das armadilhas por veículo motorizado, aumentando o esforço de capturas.

Tabela 1 – Denominação, coordenadas geográficas e caracterização das áreas de amostragem. As distâncias foram determinadas a partir de uma linha reta, traçada da ponte sobre o Rio das Mortes (considerado o centro do núcleo urbano) até a área de interesse. Todas as áreas de pastagem amostradas são de *Brachiaria brizantha*.

Área - Entorno do Núcleo Urbano	Áreas Número e denominação	Coordenadas Geográficas	Distância do Núcleo Urbano	Caracterização da área	Caracterização do Entorno
Sede do Município - Nova Xavantina	NX Leilões (1)	14°37'43"S 52°21'39"W	4,8 Km	Área antropizada com lavouras de soja, sorgo, milho, pastagem, depósito de lixo doméstico e vegetação nativa.	Presença de cerrado sentido restrito, cerradão e floresta de galeria.
Sede do Município - Nova Xavantina	Pesque-Pague (2)	14°39'02"S 52°22'58"W	3,5 Km	Área antropizada com lavouras de soja, sorgo, milho, pastagem e vegetação nativa.	Presença de uma pequena mancha de cerrado sentido restrito, buritizal e mancha maior de floresta de galeria inundável.
Sede do Município - Nova Xavantina	Parque do Bacaba (3)	14°42'50"S 52°21'42"W	4,6 Km	Unidade de Conservação (cerrado típico)	Pastagem
Sede do Município - Nova Xavantina	Faz. Bela Vista (4)	14°47'53"S 52°22'52"W	14 Km	Área antropizada com lavouras de soja e predominância de pastagem.	Presença de cerrado sentido restrito e floresta de galeria.
Sede do Município - Nova Xavantina	Faz. Laranjal (5)	14°33'45"S 52°23'41"W	13 Km	Área com lavouras de soja e pastagem.	Presença de cerrado sentido restrito, cerradão e floresta de galeria.
Sede do Município - Nova Xavantina	Agrovila Cachoeira (6)	14°32'09"S 52°22'01"W	14 Km	Área antropizada, nas proximidades de uma agrovila, com lavouras de soja e pastagem.	Presença de cerrado sentido restrito e floresta de galeria.

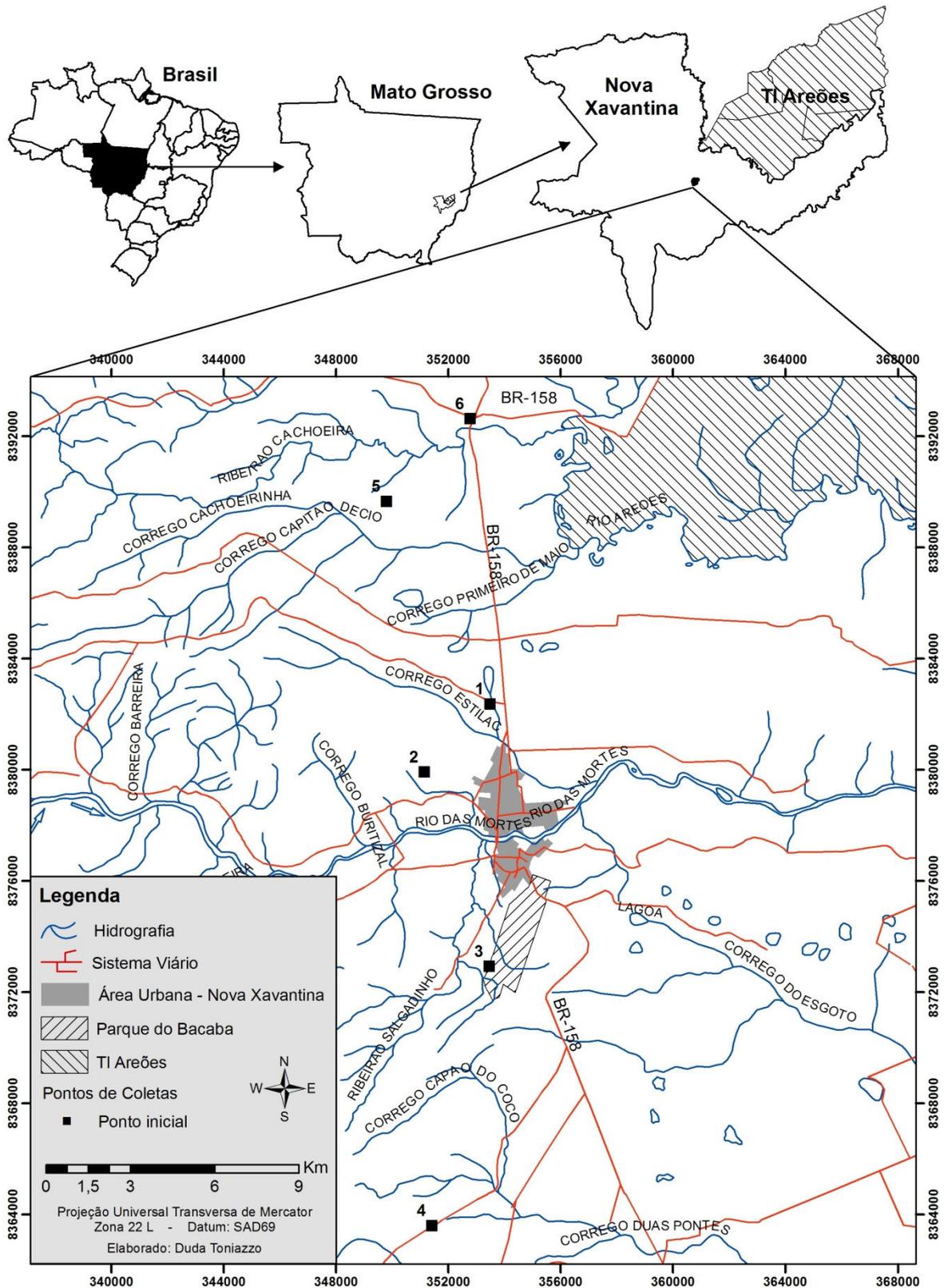


Figura 1- Área de estudo, no entorno do núcleo urbano de Nova Xavantina (área escura) e alocação das armadilhas nas seis áreas de amostragem no município de Nova Xavantina – MT (1 = NX Leilões; 2 = Pesque-Pague; 3 = Parque do Bacaba; 4 = Fazenda Bela Vista; 5 = Fazenda Laranjal; 6 = Agrovila Cachoeira).

Captura dos canídeos e coleta de amostras

Para captura dos canídeos foram utilizadas quatro armadilhas (tipo gaiola) com alçapão, apresentando 70 cm de altura e 40 cm de largura (Figura 2), cedidas pelo Centro Nacional de Pesquisa Para Conservação de Predadores Naturais (CENAP) de Atibaia-SP. As dimensões adotadas objetivaram direcionar a captura para canídeos de médio porte, seguindo o que é proposto por Jorge (2008).



Figura 2 - Armadilha tipo gaiola utilizada para captura dos espécimes estudados.

As armadilhas foram distribuídas às margens (entre 2 e 5m) de estradas vicinais; em áreas de pastagem rasa; áreas degradadas; lavoura de soja, milho ou sorgo (safrinha).

Os armadilhamentos foram realizados entre os meses de abril de 2009 e fevereiro de 2010. As armadilhas foram colocadas agrupadas em pontos com maior identificação de rastros, visando a captura de mais de um membro de um grupo familiar e mais dispersas nos pontos com menor número de sinais, buscando uma cobertura mais ampla da área de captura. Foi também levada em consideração a topografia do terreno, excluindo pontos com forte inclinação ou depressão do solo, optando por locais em que as gaiolas ficassem estáveis no solo e acessíveis aos canídeos, ficando as mesmas sempre sombreadas, ocultas ou semi-ocultas na vegetação. A distância entre as armadilhas variou de 2 a 300m, permanecendo por três dias em cada subárea.

As armadilhas foram iscadas a partir das 18 horas, utilizando-se de carne bovina ou de frango, crua ou levemente assada, para realçar o odor. Também foram distribuídos

pequenos pedaços de carne crua nas proximidades da armadilha. As armadilhas foram checadas na manhã seguinte, a partir das sete horas e, não havendo captura, eram retiradas as iscas e desarmadas.

Para coleta do material biológico os canídeos foram anestesiados com cloridrato de tiletamina e cloridrato de zolazepam (Zoletil 50®), na dosagem de 5 a 10 mg/kg, com aplicação intramuscular, no animal ainda dentro da armadilha. As coletas de sangue foram feitas por punção na veia cefálica ou jugular, utilizando seis tubos a vácuo de 5 ml, quatro sem aditivos e dois com EDTA (Anticoagulante).

Após a coleta do sangue, foram feitos *swabs* de secreções genitais e oculares, coleta de pêlos, pesquisa de ectoparasitos, avaliação do estado clínico, pesagem, sexagem e seguindo o que foi descrito por Rocha, (2006) estimativa de idade com base no desgaste e coloração dos dentes, massa corporal, desenvolvimento da genitália e glândulas mamárias dividindo-os em dois grupos (jovens ou adultos), e quando permitido pela duração do tempo de anestesia, coleta de urina e morfometria, conforme descrito por Jorge (2008). Antes da soltura os animais foram marcados com picotes na orelha e só liberados após plena recuperação dos movimentos.

O sangue coletado, sem aditivos, após coagulação, foi levado a laboratório para centrifugar por 10 minutos a 2000 RPM, o soro dividido em alíquotas de 0,5 a 2,0 ml, depositado em criotubos e mantido congelado a -20 °C. Os coágulos resultantes dos tubos também foram congelados em criotubos. O sangue com EDTA, os coágulos, pêlos, *swabs*, fezes, e sobras de soro, foram acondicionados e separados para envio ao CENAP para armazenamento a longo prazo e pesquisa em genética de populações.

Análises Laboratoriais

Os exames foram realizados no Laboratório do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, sob responsabilidade do Prof. Dr. Marcos Bryan Heinemann.

Detecção de anticorpos anti-CDV

Para a detecção de anticorpos contra o vírus da cinomose (CDV) canina foi realizada a técnica de soroneutralização microscópica (Appel, Robson, 1973), adaptada para a utilização de fibroblastos de galinha (Biazzono et al., 2001) o que permitiu a observação ao microscópio da presença ou ausência de efeito citopático, que quando presente indica a ausência de anticorpos em título suficiente para neutralizar o vírus e assim impedir sua replicação pelo tapete celular. O título para o CDV foi determinado como o inverso da maior diluição que determinou proteção completa do tapete celular. Foram consideradas positivas amostras com título maior ou igual a oito, seguindo o que foi descrito por (Courtenay et al., 2001)

Detecção de anticorpos anti-parvovírus

Para a detecção de anticorpos anti-parvovírus foi realizada a técnica de Inibição da Hemaglutinação (HI) (Carmichael et al., 1980). Foram considerados positivos para exposição ao parvovírus os animais para os quais foi observada a formação do botão de hemácias na diluição 1:80, ou seja, onde ocorreu inibição pelo soro da hemaglutinação que seria propiciada pelo antígeno e suspeitos os animais em que a inibição da hemaglutinação ocorreu entre as diluições 1:10 e 1:40

O título de anticorpos foi considerado o inverso da maior diluição das amostras de soro que foi capaz de inibir a hemaglutinação. Os animais para os quais houve inibição da hemaglutinação pelo soro entre as diluições 1:10 e 1:40 foram considerados suspeitos.

Detecção de anticorpos anti *Brucella abortus*

Para a pesquisa de anticorpos anti *Brucella abortus*, o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) foi utilizado como prova de triagem, e os soros que reagiram positivamente foram submetidos à prova do 2-Mercaptoeptanol para confirmação. Para detecção de anticorpos anti-*Brucella canis* foi utilizada a técnica de Imune Difusão em Gel de Agar (IDGA).

Detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp.

Para detecção das aglutininas anti-leptospira foi realizada a técnica de soroaglutinação microscópica (MAT) descrita por Faine, (1982), com uma coleção de antígenos vivos que inclui 25 variantes sorológicas de *Leptospira interrogans* patogênicas e duas saprófitas. Nesta técnica, antígenos cultivados em meio líquido são expostos a

diluições seriadas do soro dos animais. Leva-se em consideração, para titulação, a diluição mais alta que causa aglutinação de 50% dos antígenos. A diluição inicial do soro é de 1:100, a partir da qual as amostras reativas são consideradas positivas.

Detecção de anticorpos anti *Leishmania* spp.

Para detecção de anticorpos anti-leishmania foi realizada a técnica de IFI (Imunofluorescência Indireta) utilizando kit para diagnóstico de leishmaniose visceral canina (LVC), conforme preconizado pelo fabricante, o Laboratório Bio-Manguinhos

Detecção de anticorpos anti-CAV

Para detecção de anticorpos anti-adenovirus canino foi realizada a técnica de Soroneutralização descrita por (Böhm et al.,2004). Os títulos foram considerados a recíproca da maior diluição do soro capaz de prevenir a replicação viral.

RESULTADOS

Canídeos capturados

O esforço amostral empreendido durante as amostragens foi de 300 armadilhas dia (4 armadilhas x 75 dias), tendo sido capturados 19 canídeos selvagens, 16 cachorros do mato (*C. thous*) e três raposas do campo (*L. vetulus*). Foram retiradas amostras para testes sorológicos em dezoito desses animais, visto que um escapou durante a anestesia.

Das seis áreas amostradas, houve captura em apenas três delas, representando um sucesso de captura de 25,33% [(19 animais/75 dias-armadilha x 100)] (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e sucesso de capturas por área e espécies de canídeos.

Área	Esforço de captura (dias x armadilha)	Nº de capturas	Sucesso de captura	<i>Cerdocyon thous</i>	<i>Lycalopex vetulus</i>
1 - NX Leilões	15	0	0%	0	0
2 - Pesque-Pague	15	4	26,66%	4	0
3 - Parque do Bacaba	09	0	0%	0	0
4 - Fazenda Bela Vista	06	0	0%	0	0
5 - Fazenda Laranjal	12	4	33,33%	1	3
6 - Agrovila Cachoeira	18	11	61,11%	11	0

Nas áreas do NX Leilões e Pesque-Pague ocorreram capturas de animais domésticos. Na primeira um cão e um gato e na segunda, dois cães domésticos. Na Fazenda Bela Vista uma raposa do campo foi encontrada morta a 200 metros de uma das gaiolas com lesões características de mordida por cães.

Dos 15 indivíduos de *C. thous* coletados, 60% (n=9) eram machos, sendo dois adultos e sete jovens. Os outros 40% (n=6) foram representados por fêmeas, dos quais um adulto e cinco jovens. Da espécie *L. vetulus*, foram coletados dois indivíduos fêmeas, adultos e um indivíduo macho jovem (Tabela 3). Um *Cerdocyon thous* fugiu antes de ser sedado, não sendo possível descrevê-lo.

Diagnósticos Laboratoriais

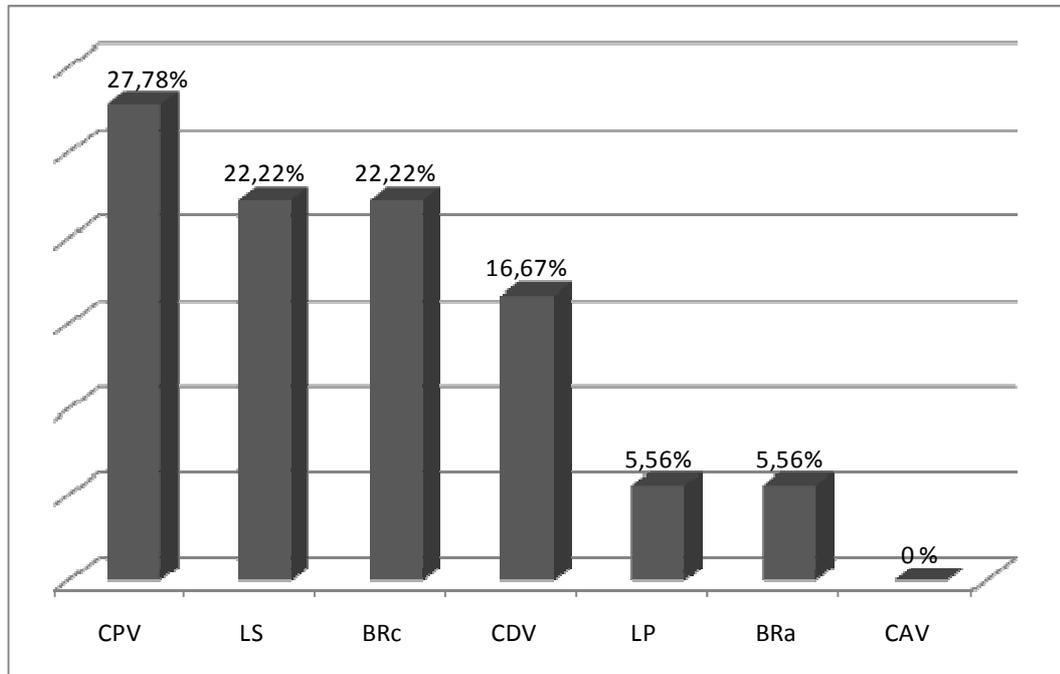
Dos 18 indivíduos amostrados 77,77% (n=14) apresentaram soropositividade para alguma das doenças estudadas. Apenas quatro *C. thous* (Ct8, Ct10, Ct12 e Ct17) não apresentaram soropositividade, para algum tipo de agente infeccioso, sendo todos jovens, dois machos e duas fêmeas. A soropositividade mais freqüente foi para Parvovírus, tendo sido registrada em 27,77 % dos indivíduos (n = 5). O vírus da Hepatite Infecciosa Canina (Adenovírus tipo 1) não teve soropositividade registrada em qualquer das espécies. *Brucella abortus* não foi registrada em *C. thous* e *Brucella canis* e *Leptospira* não foram encontradas em *L. vetulus* (Tabela 3).

Tabela 3 - Sexo, estimativa de idade, peso dos canídeos selvagens capturados no entorno de Nova Xavantina-MT entre abril de 2009 a fevereiro de 2010 e registro de soropositividade por patógeno e indivíduo coletado

Indivíduo	Área	Espécie	Sexo	Idade	Peso (kg)	SOROPOSITIVIDADE							
						CDV	CPV	LS	LP	BRa	BRc	CAV	
Ct1	2	<i>C.thous</i>	Fêmea	Adulto	6,80								X
Ct2	2	<i>C.thous</i>	Macho	Adulto	6,00								X
Ct3	2	<i>C.thous</i>	Fêmea	Jovem	3,60		X		X				X
Ct5	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	4,00								X
Ct6	6	<i>C.thous</i>	Fêmea	Jovem	4,00			X					
Ct7	6	<i>C.thous</i>	Macho	Adulto	7,00	X							
Ct8	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	5,00								
Ct10	6	<i>C.thous</i>	Fêmea	Jovem	3,00								
Ct11	5	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	3,30		X						
Ct12	6	<i>C.thous</i>	Fêmea	Jovem	3,50								
Ct13	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	3,00			X					
Ct14	6	<i>C.thous</i>	Fêmea	Jovem	3,50	X							
Ct15	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	5,00		X						
Ct16	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	3,30			X					
Ct17	6	<i>C.thous</i>	Macho	Jovem	5,00								
Lv1	5	<i>L.vetulus</i>	Fêmea	Adulto	3,80			X					
Lv2	5	<i>L.vetulus</i>	Macho	Jovem	3,00	X	X						
Lv3	5	<i>L.vetulus</i>	Fêmea	Adulto	3,80		X				X		

Ct = *Cerdocyon thous*; Lv = *Lycalopex vetulus*; CDV = Cinomose; CPV = Parvovirus; LS = Leishmania; LP = Leptospira; BRa = Brucela abortus; BRc= Brucela canis; CAV = Adenovirus tipo 1

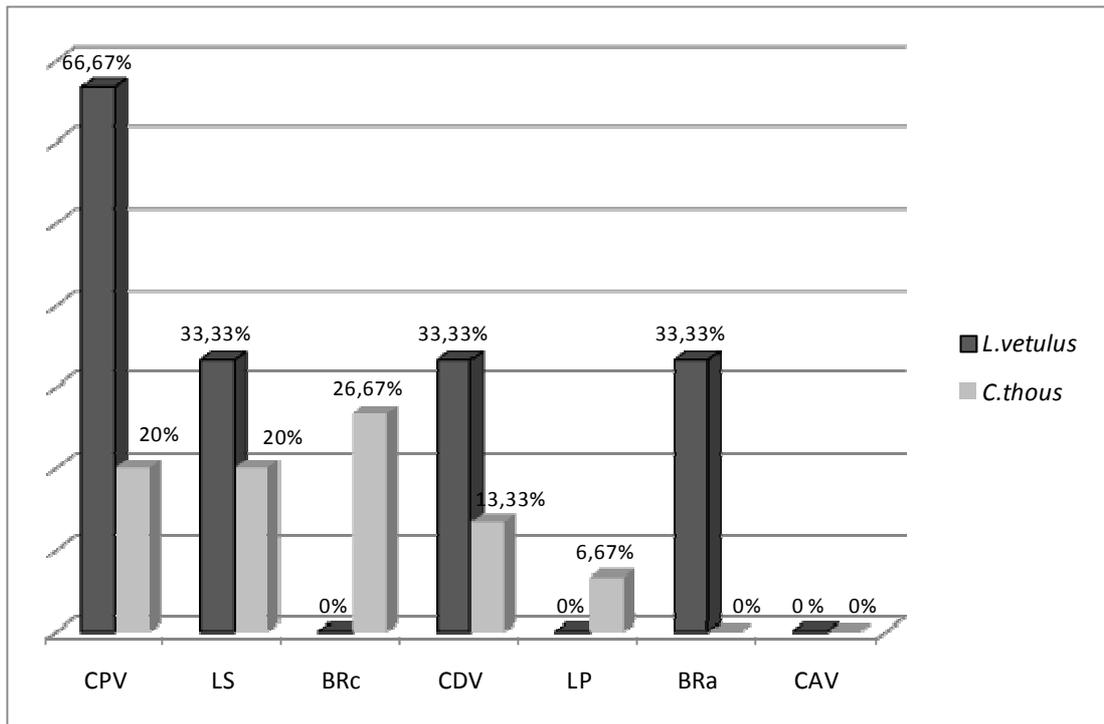
A frequência total de cães selvagens positivos para algum tipo de doença foi de 77,77% (m=14), sendo o maior índice encontrado para Parvovírus que foi de 27,77% e de 0% para Adenovírus (Figura 3). 22,23 % (n=4) do total de indivíduos analisados foram negativos para algum tipo de doença.



CDV = Cinomose; CPV = Parvovírus; LS = Leishmania; LP = Leptospira; BRa = Brucela abortus; BRc= Brucela canis; CAV = Adenovírus tipo 1

Figura 3: Frequência total de cães positivos para algum tipo das doenças estudadas.

Analisando cada espécie em separado, 100% dos indivíduos de *L. vetulus*, apresentaram positividade para algum tipo de doença, sendo a maior frequência de positividade de Parvovírus para *L. vetulus* e *Brucela canis* para *C. thous* (Figura 4).



CDV = Cinomose; CPV = Parvovírus; LS = Leishmania; LP = Leptospira; BRa = Brucela abortus; BRc= Brucela canis; CAV = Adenovírus tipo 1.

Figura 4: Frequência de positividade para algum tipo das doenças analisadas em cada espécie de canídeo estudada.

DISCUSSÃO

Capturas dos canídeos

Apesar de todas as áreas amostradas estarem em região de distribuição das espécies estudadas, bem como apresentarem características fitofisionômicas de entorno favoráveis a ocorrência destas espécies, em três delas não foram capturados canídeos selvagens. A captura dos 19 canídeos obtidas neste estudo se concentrou em apenas três das seis áreas escolhidas.

O principal fator que pode estar contribuindo para a restrição de uso destes locais pelos canídeos selvagens, parece ser alta frequência de animais domésticos, principalmente cães. A área um (NX Leilões), por exemplo, apresenta características atrativas para *C. thous*, já que a espécie utiliza rejeitos humanos em sua dieta (Rocha et al., 2008) e nesta área está situado o depósito de lixo municipal que está interligado a uma área de pastagem e a um fragmento de cerrado. No entanto esta é bastante freqüentada por animais domésticos, tanto que um cão e um gato foram capturados nas armadilhas.

A predominância de indivíduos jovens, neste estudo, se deu, provavelmente pelo fato de que os nascimentos de *C. thous*, (espécie com maior número de capturas), se concentrem nos meses de janeiro e fevereiro (Nowak, 2001) e o maior número de capturas ter ocorrido entre setembro e fevereiro, período em que estes encontram-se na fase jovem, em idade de dispersão, o que segundo Redford, Eisenberg, (1992) ocorre em torno dos nove meses de idade. O Parque do Bacaba (área 3), embora constitua uma unidade de conservação, apresenta em seu entorno bairros da cidade de Nova Xavantina, diversas chácaras e pequenas propriedades rurais com elevado número de cães domésticos criados soltos e que regularmente freqüentam o parque, afugentando os animais silvestres. Este é um problema comum a muitas unidades de conservação como relatados por Curi (2005) e Jorge (2008).

Há de se considerar ainda que, freqüentemente estes cães são criados com objetivo de defender as propriedades rurais do ataque de carnívoros selvagens e, neste caso, parecem realmente restringir o deslocamento dos canídeos selvagens para esses espaços.

Apesar da área da Fazenda Bela Vista apresentar em seu entorno cerrado sentido restrito e floresta de galeria, fitofisionomias propícias à ocorrência das espécies estudadas, também a presença de cães criados soltos utilizados para defender o gado do ataque de onças, certamente acabam por atacar outras espécies. Este fato foi confirmado pelo registro

de uma raposa do campo (*L. vetulus*) morta com perfurações e lacerações típicas de mordedura por cães a 200 metros de uma das armadilhas de amostragem.

O maior número de capturas ocorreu nas áreas vizinhas ao Córrego Cachoeira que inclui as áreas cinco (Fazenda Laranjal) e seis (Agrovila Cachoeira), as quais apresentam fragmentos maiores de cerrado que as anteriores e estão a aproximadamente três quilômetros de distância de uma terra indígena da etnia Xavante. Estes fragmentos somados às áreas de lavoura e pastagem parecem estabelecer condições favoráveis de abrigo e forrageamento para as espécies estudadas, como já sugerido por (Silero-Zubiri et al., 2004). Segundo esses mesmos autores as duas espécies estudadas mesmo tendo o cerrado como habitat preferencial apresentam adaptabilidade às áreas impactadas e são capazes de utilizar os alimentos aí disponibilizados.

Doenças investigadas nos canídeos selvagens

Cinomose

Os resultados obtidos nos testes sorológicos realizados nos canídeos selvagens indicam que as populações locais já foram expostas ao vírus da cinomose. Através do exame sorológico não se pode afirmar que o agente patogênico estava presente no organismo no momento da captura, também não se pode considerar doente um animal com resultado positivo na sorologia (Fiorello, 2006). Estes exames revelam exposição prévia ao agente etiológico estudado, e devem ser interpretados com cautela para espécies silvestres porque muitos testes sorológicos ainda não foram validados para espécies não domesticadas. Além de que altos títulos de anticorpos podem representar infecções prévias por linhagens não virulentas de microorganismos ou por antígenos reagindo cruzadamente. Estas possibilidades são indistinguíveis sorologicamente, embora úteis para avaliar exposição prévia a agentes possivelmente patogênicos os testes sorológicos são de utilidade limitada na ausência de informações complementares (Gardner et al., 1996), mas justificam a tomada de medidas de manejo preventivas, visando a conservação das espécies.

Neste estudo, apesar da ocorrência de soro-positivos, os animais não apresentaram sinais ou sintomas característicos da enfermidade. Este fato indica que os canídeos selvagens foram expostos ao vírus da cinomose, e podem não ter desenvolvido a doença porque, as condições locais ainda sejam favoráveis para as espécies, ou ainda que não tenham sido maciçamente expostos uma vez que a transmissão da cinomose é mais comum

pelo contato direto. Para Primack e Rodrigues, (2001) os efeitos indiretos da destruição do habitat podem aumentar a suscetibilidade dos organismos às doenças. Quando uma grande população hospedeira é colocada em uma área de tamanho reduzido em função da destruição do habitat, freqüentemente haverá deterioração da qualidade do habitat e da disponibilidade do alimento, o que gerará um teor nutricional baixo, animais mais fracos, e maior grau de suscetibilidade às infecções. O que parece não ser ainda a realidade local, pois já há relato de caso de *Cerdocyon thous* de vida livre com diagnóstico clínico e laboratorial positivo, não apenas sorológico para cinomose na região sudeste (Bonello, 2003).

A cinomose é uma doença de larga ocorrência em cães domésticos. No município de Nova Xavantina são comuns os casos de cinomose canina, principalmente após campanhas públicas de vacinação anti-rábica, onde ela se manifesta na forma de surto, provavelmente pela aglomeração que ocorre no dia da vacinação (Informação dos Médicos Veterinários estabelecidos no Município). Isso indica que o vírus está presente nos cães domésticos, com potencial de transmissão para os canídeos selvagens.

Alguns estudos sorológicos e demográficos identificaram os cães domésticos como as mais prováveis fontes de infecção que deflagraram surtos epidêmicos nas populações de carnívoros selvagens na África (Alexander, Appel, 1994; Cleaveland et al., 2000; Van de Bildt et al., 2002), nos Estados Unidos (Davidson et al., 1992) e na Europa (Damien et al., 2002). No Brasil, Curi (2005) ao estudar a possível transmissão de doenças entre canídeos domésticos e silvestres, na Serra do Cipó em Minas Gerais, verificou alta incidência de soropositivos em cães domésticos, porém não foram registrados animais silvestres contaminados. Apesar deste fato o autor relata preocupações ao considerar a ocorrência de contato entre as populações e a certeza de contaminação futura.

Hubner (2010) encontrou 25% de cachorros do mato positivos para cinomose em estudos realizados na Região Sul do País, (Rego et al.,1997) relatou a morbidade e letalidade da espécie a este agente em um *C. thous* mantido em cativeiro. A letalidade e morbidade do vírus da cinomose para *L. vetulus* foi relatada pela primeira vez por (Megid et al., 2010) um indivíduo encontrado atropelado apresentava sintomas típicos da doença tendo os exames laboratoriais confirmado a suspeita clínica. Não há relatos anteriores de animais positivos obtidos sob condições semelhantes à deste estudo, havendo necessidade de novas pesquisas para possíveis comparações.

Os resultados deste estudo e os dos autores anteriormente citados indicam que a cinomose pode ser um fator de importante contribuição para o declínio das populações de canídeos silvestres. Jorge (2008) revelou presença de títulos positivos em diversas espécies de carnívoros capturados na RPPN SESC Pantanal, em Mato Grosso. De 43 indivíduos *C. thous* testados, 27,9% (n=12) mostraram-se positivos para cinomose. Este resultado é praticamente o dobro da incidência registrada, para mesma espécie em nosso estudo que foi de 13,33%.

Considerando que a transmissão da cinomose se dá pelo contato direto ou com as secreções de animais doentes, fica evidente que os canídeos selvagens, considerados positivos para esta enfermidade, mesmo não apresentando sintomas da doença, entraram em contato direto com animais que tinham o agente presente em seu organismo ou se contaminaram com suas secreções. Quando há um histórico de morbidade e letalidade devido à cinomose em carnívoros selvagens, somada com a elevação dos índices de animais positivos na sorologia, verificada nos últimos anos, sugere-se que com a continua destruição e fragmentação dos habitats as taxas de contato entre as espécies aumentariam, contribuindo para elevar os níveis de exposição aos patógenos. Estando de acordo com Daszak et al., (2000) o qual sugere que as doenças emergentes da vida selvagem podem aumentar à medida que crescem as alterações ecológicas locais e o contato com humanos e seu animais domésticos. Os canídeos selvagens expostos maciçamente, aos patógenos, poderão não apenas apresentar títulos positivos ou suspeitos, mas quadro mórbido e letalidade, contribuindo para redução das populações e até mesmo para processos de extinções locais.

Uma doença com as características de morbidade e letalidade como a cinomose, prevalente em meio a animais selvagens de vida livre, pode por em risco tanto populações amplamente distribuídas como a de cachorros do mato (Emmons, Feer, 1997) e outras simpátricas, consideradas vulneráveis, (IBAMA, 2003) como o cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) espécie em que já foi observada soroprevalência para o vírus da raiva e parvovirose (Jorge, 2008) e o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) cuja espécie mostrou sensibilidade à cinomose apresentando morbidade e letalidade ao agente (Maia, Gouveia, 2002). Em relação aos grandes carnívoros de nossa fauna, por exemplo, (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*), suas características ecológicas são pouco favoráveis à transmissão de doenças como a cinomose, sua baixa densidade, seus hábitos territorialistas e solitários reduzem a possibilidade de contato entre os indivíduos (Jorge et

al., 2010), o que seria um fator predisponente para a transmissão deste vírus.(Williams, 2001). No entanto em *P. onca* a doença é responsável por causar morbidade e letalidade (Spindler et al., 2006). Vale ainda ressaltar que apesar dos hábitos solitários e da baixa densidade destes carnívoros como citado anteriormente eles estão na mesma área de distribuição de *C.thous* que conforme (Jorge et al., 2010) em função das taxas de contato com cães domésticos e pela sua densidade poderiam funcionar como reservatório silvestre para o agente.

A vacinação contra cinomose feita em animais saudáveis e obedecendo a um calendário de reforço gera imunidade duradoura (Biazzono et al., 2001) e constitui a forma mais adequada de se controlar esta enfermidade nos cães domésticos. Em caso de ocorrência da doença, o isolamento de cães enfermos e a desinfecção com desinfetantes comuns são medidas auxiliares importantes (Appel, 1987). Para os canídeos selvagens de vida livre as vacinações são de difícil realização, as ações devem ser voltadas para o controle da população nos canídeos domésticos (Castração de machos e fêmeas e métodos contraceptivos) com intuito de reduzir o número de animais errantes, sem vacinação ou criados soltos possibilitando traçar um plano de manejo com características regionais e que conte com a participação da comunidade.

Parvovirose

Para parvovírus canino, os resultados obtidos neste estudo indicam que os canídeos selvagens foram expostos a esse agente ou a outro bem semelhante no ambiente, ou mesmo que tiveram contato com animais doentes. Anticorpos anti-CPV já tinham sido anteriormente detectados em lobos-guarás e cachorros do mato de vida livre (Curi, 2005; Fiorello et al., 2007; Jorge, 2008) e mais recentemente estudo conduzido na região sul do país por (Hubner, 2010) apontou valores altos de cachorros do mato positivos para parvovirose 84,6% (n=11).

A parvovirose tem perfil epidemiológico de endemia em Nova Xavantina, assim como a cinomose, apresentando elevação no número de casos após as aglomerações que ocorrem no dia da campanha de vacinação anti-rábica, observável pela grande quantidade de casos de gastroenterite e aumento na procura por serviços veterinários.

Alguns estudos mostram a prevalência do parvovírus em cães domésticos, como por exemplo, (Dezengrini et al.,2007) que encontraram 68,7 % (n=561) dos animais positivos em coletas feitas em 14 bairros de Santa Maria-RS, Curi (2005) com prevalência

de 58,6 % em cães domésticos na Serra do Cipó – MG e Jorge (2008) encontrou prevalência de 96,8% em 102 cães domésticos, de quatro comunidades localizadas nas proximidades da RPPN SESC Pantanal, em Mato Grosso.

Os vírus pertencentes ao grupo dos parvovírus infectam e podem causar quadro clínico em grande parte das espécies de carnívoros selvagens. Este grupo inclui o Parvovirus Felino (FPV), o Parvovirus Canino (CPV), o vírus da enterite dos visons (MEV), o vírus da doença aleutiana dos visons e o parvovírus dos guaxinins (Cleaveland et al., 2006). O parvovirus felino (FPV) pode eventualmente infectar canídeos, assim como o parvovírus canino pode ser encontrado em felídeos. Outra espécie de parvovírus como o FPV pode estar presente na região e levar a produção de anticorpos com possibilidade de reagir contra o antígeno utilizado no teste (Barker, Parrish, 2001). Para determinar quais parvovírus estão presentes na região é necessário o uso de métodos da genética molecular, ou através de seu isolamento, caracterizá-lo biológica e antigenicamente (Barker, Parrish, 2001).

A ocorrência de positivos em duas espécies diferentes de canídeos selvagens (*C. thous* e *L. vetulus*) e a elevada quantidade de suspeitos observada neste estudo pode estar relacionada, além da possibilidade de contato direto com cães domésticos, também com a relativa resistência que tem o parvovírus no ambiente (Gordon, Angrick, 1986). O parvovírus uma vez introduzido em uma área tende a permanecer, mantendo um prolongado período de contaminação, já que não é necessário o contato direto do animal susceptível com o animal doente para que ocorra a transmissão (Steinel et al., 2001).

O principal problema atribuído ao parvovírus é que os filhotes parecem ser mais susceptíveis (Manual Merck de veterinária, 1991), como foi observado neste estudo, onde 80% (n=4) dos indivíduos positivos eram jovens. Esta condição foi observada por (Mech, Goyal 1993) num estudo de 12 anos em uma população de lobos (*Canis lupus lupus*) do estado de Minnesota (EUA). Em anos onde a prevalência de animais positivos era mais elevada, o número de filhotes capturados era menor, e no ano seguinte era observada redução da taxa de crescimento da população. (Creel et al., 1997) em estudo demográfico e sorológico sobre o cão selvagem africano (*Lycaon pictus*) na Tanzânia, também observaram que nesta espécie o número de filhotes nas ninhadas era menor nas regiões em que a prevalência para anticorpos para o CPV era mais alta.

Para Ricklefs (2003) a distribuição etária estável e a taxa de crescimento atingida por uma determinada população dependem das taxas de sobrevivência e natalidade de seus

indivíduos. Qualquer mudança nas taxas de fecundidade ou de sobrevivência alterará a distribuição etária estável, resultando em uma nova taxa de crescimento. A redução das taxas de fecundidade e sobrevivência cria uma estrutura etária mais velha e uma taxa de crescimento geométrico mais lento ou mesmo negativo. Tomando como base essa afirmativa e diante da possibilidade de que a sobrevivência de animais jovens seja reduzida devido ao parvovírus as taxas de sobrevivência das espécies atingidas venham ser alteradas, estabelecendo uma nova taxa crescimento que poderia conduzir para um declínio populacional.

Não temos, no momento, elementos para saber se uma doença como a parvovirose está se manifestando nas populações de canídeos observadas neste estudo. Para se medir os efeitos de um agente como o CPV sobre as populações de canídeos selvagens, como as observadas neste estudo, seriam necessários estudos demográficos e sorológicos de longo prazo como os anteriormente citados. Onde talvez pudessem ser observadas outras variáveis como a caça os atropelamentos (citados anteriormente) e ação de predadores das espécies estudadas como *C. brachyurus* (Dalponte, Courtenay; Courtenay, Maffei, 2004) Assim seria possível verificar se a frequência de animais positivos representam um padrão local de soroprevalência para o CPV e se os valores encontrados estão relacionados com declínio populacional de canídeos selvagens. Informações como estas permitiriam a tomada de medidas preventivas com base em resultados consistentes.

Medidas que possam diminuir as taxas de contato entre as espécies selvagens e domésticas poderiam reduzir as possibilidades de exposição dos animais selvagens aos patógenos dos animais domésticos. A vacinação de canídeos selvagens, já realizadas em animais de cativeiro, poderia ser alvo de estudos. No entanto, ambas são de difícil aplicação. Desta forma, seria mais viável agir sobre os canídeos domésticos com controle populacional e vacinações. Você está repetindo essas medidas para todas as doenças, acho que deveria fazer apenas um tópico no final indicando essas medidas para todos, afinal todas precisam do contato direto ou indireto com os cães domésticos.

Leishmania spp

Canídeos selvagens com sinais de infecção por *Leishmania* já foram relatados em outro estudos como os de (Courtenay et al., 1994) e Curi (2005) ao utilizarem testes sorológicos. (Silva et al., 2006) através de histopatologia e Jorge (2008) por reação em

cadeia pela polimerase (PCR) detectaram a presença do agente em cachorros do mato (*Cerdocyon thous*).

Os animais considerados positivos neste estudo, três cachorros do mato e uma raposa do campo, não apresentaram sinais ou sintomas de leishmaniose no momento da captura. Esta condição sugere que a manifestação da doença pode não ser comum em canídeos selvagens de vida livre. O cachorro do mato, apesar de ser comumente “incriminado” como fonte, e pela manutenção do ciclo silvestre da leishmaniose, a espécie não é importante para a transmissão da doença, sendo responsável por apenas 9% da transmissão, enquanto os cães domésticos simpátricos contribuem com 91% (Courtenay et al., 2002b). Nesse mesmo estudo através de xenodiagnóstico, 26 *Cerdocyon thous* com diagnóstico positivo para *Leishmania* (oito com confirmação laboratorial PCR e ou cultura) foram expostos em condições de laboratório a colônias de *Lutzomyia longipalpis* (Vetor da *Leishmania chagasi*) e de 1.469 espécimes dissecados nenhum apresentou o protozoário em seu conteúdo alimentar. Isto indica que também não conseguem manter o ciclo de transmissão independente da presença de cães domésticos, e não é provável que introduzam o parasito em populações de cães livres da infecção. Para (Anderson, May, 1979) uma espécie para ser considerada reservatório, a densidade de sua população tem que ser alta o suficiente para manter a doença circulante. Condição que pode ser atribuída aos cães domésticos, encontrados comumente em maior número no entorno das áreas naturais.

A raposa do campo, devido à sua ocorrência em algumas áreas endêmicas para leishmaniose e sendo simpátrica com outros canídeos, é apontada como possível reservatório natural para *Leishmania*, mas não encontramos estudos anteriores que confirmassem essa suspeita. Neste estudo encontramos uma fêmea dentre três animais capturados que apresentou título positivo na Reação da Imunofluorescência Indireta (RIFI).

Os 22,22 % (4/18) de resultados positivos para canídeos silvestres, registrados neste estudo correspondem aos resultados encontrados por Curi, (2005) que aponta maior prevalência de leishmaniose entre os canídeos selvagens (14,28 %) que nos cães domésticos (8,10 %). Em Nova Xavantina, dados fornecidos pela Divisão de Epidemiologia da Secretaria Municipal de Saúde mostraram que na sorologia realizada em 50 cães domésticos amostrados em 2009 somente um animal apresentou diagnóstico positivo. A presença de *Leishmania* na região está de acordo com a distribuição geográfica

considerada para este agente. Atualmente considera-se que a LTA (Leishmaniose Tegumentar Americana) ocorra em todos estados do país abrangendo também outros países da América Latina (Basano, Camargo, 2004; Lainson, Shaw, 2005) e a LVA (Leishmaniose Visceral Americana) não atinja apenas a região sul do país (Brasil, 2006).

As medidas tomadas pelos órgãos oficiais para controlar a Leishmaniose são voltadas basicamente para o diagnóstico precoce e tratamento adequado dos casos humanos, orientações voltadas para o controle de vetores e atividades de educação em saúde (Brasil, 2007). O sacrifício de cães infectados pode ser uma das ferramentas para controle. Uma alternativa importante para controle da leishmaniose canina é a vacinação de cães domésticos, que já conta com uma vacina aprovada pelo Ministério da Agricultura (Gontijo, Melo, 2004).

As leishmanioses não geram, a princípio, a mesma preocupação para a conservação de canídeos de vida livre como doenças com histórico de surtos epidêmicos como a cinomose e declínio populacional como o atribuído a parvovirose. Porém, não deixam de representar ameaças potenciais para populações de espécies estáveis ou vulneráveis. Observa-se, no entanto, que em conjunto passam a fazer parte de um complexo de exposições a diferentes patógenos podendo aumentar a susceptibilidade a agentes potencialmente fatais. Por exemplo, neste estudo a raposa do campo positiva para Leishmaniose apresentou, também título suspeito para Parvovirose e *Brucella abortus*.

Leptospira spp

A detecção de canídeos de vida livre positivos para Leptospirose foi observada em vários estudos anteriores (Cirone et al., 1978; Drewek et al., 1981; Kingscote., 1986; Khan, 1991 ; Jorge, 2008), que mostraram número de animais positivos bem significativos. Neste estudo foi detectado apenas um animal positivo (*C. thous*) com título 100 para a variante sorológica *Leptospira icterohaemorrhagiae*, representando 5,55% (1/18), número bem inferior aos registrados em outros estudos.

O baixo número de animais positivos pode ter ocorrido visto que esses possuem área de vida estabelecida em ambientes não inundáveis. O ambiente úmido favorece a propagação do agente da leptospirose eliminada pela via urinária (Cirone et al.,1978). Outra fonte potencial de infecção para os canídeos seriam presas infectadas (Reilly, 1970), principalmente considerando que roedores são importantes reservatórios de *Leptospira spp* e que são freqüentemente consumidos pelos carnívoros selvagens (Dalponte, 1997; Jácomo

et al., 2004; Rocha et al., 2008) A variante sorológica encontrada (*L. icterohaemorrhagiae*) tem como hospedeiros de manutenção os roedores e é comumente incluída nas vacinas de cães domésticos (Wohl, 1996).

Investigações sorológicas sobre a Leptospirose em cães domésticos em áreas urbanas, conduzidas por Batista (2004; 2005) e Modolo (2006) obtiveram respectivamente prevalências de 21, 20 e 15,3 por cento de animais positivos, mostrando permanência da doença no espaço urbano, provavelmente pela possibilidade comum de contato entre os cães domésticos e os ratos. A leptospirose em bovinos é alvo de inúmeros estudos devido às suas implicações com a reprodução nesta espécie (Corrêa, Corrêa, 1978) apresentando prevalências significativamente elevadas. Estudos conduzidos por (Langoni et al., 2000; Figueiredo, 2009), obtiveram frequências de 45,56 % e 98,8 % em coletas feitas respectivamente em diversos rebanhos dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Apesar de que a Leptospirose ainda não tenha sido observada se manifestando na forma epizootica, entre os canídeos selvagens, há um potencial de infecciosidade a se considerar devido à possibilidade de ingestão de presas contaminadas e a elevada prevalência nos bovinos e cães domésticos o que pode elevar o número de animais selvagens expostos. Medidas para prevenir o avanço de doenças como a leptospirose nos canídeos selvagens, deverão fazer parte de um conjunto de ações que possam reduzir a prevalência do agente nos animais domésticos e no ambiente. Evitar que animais domésticos se exponham a animais doentes ou venham a consumir água e alimentos contaminados somados com a vacinação de cães domésticos e bovinos constituem medidas preventivas importantes.

Brucella abortus e Brucella canis

Estudo conduzido por Azevedo et al. (2009), com 60 amostras de *L. vetulus* atropeladas em rodovias do semi árido nordestino, foram encontrados 16 indivíduos (26,6%) com reação positiva para anticorpos anti *Brucella abortus* no AAT, sendo que quatro (6,7%) foram confirmadas no teste do 2-mercaptoetanol. As Brucelas, mesmo tendo eletividade por algumas espécies, sugerida pelos próprios nomes (*B. ovis*, *B. canis*) não são espécie - específica, podendo infectar espécies diferentes. (Megid et al.,1999) conseguiu estabelecer uma correlação positiva entre prevalência para *Brucella canis* com os históricos de abortos, mortalidade em neonatos e nascimento de prematuros em quatro

criações comerciais de cães de Botucatu-SP. (Aguiar et al., 2005) através de inquérito sorológico em 304 cães da zona rural e urbana no interior do Estado de Rondônia, encontraram 56 animais positivos no AAT e um foi confirmado no 2-mercaptoetanol.

Devido ao fato de a brucelose bovina ainda não ter sido erradicada na região, existe a possibilidade de que canídeos domésticos ou selvagens possam se contaminar pela ingestão de fetos abortados (Carmichael, 1976).

Não há no momento, meios de saber os impactos que uma doença como a brucelose possa trazer para a conservação dos canídeos selvagens. A doença causada pela *Brucella canis*, provoca sérios problemas reprodutivos em canídeos domésticos, não se sabendo a que ponto possa causar danos ao aparelho reprodutor de carnívoros selvagens. Encontrar canídeos selvagens positivos para *B. canis* como neste estudo indica que já foram expostos ao agente e que há um risco potencial dela se manifestar como patologia do aparelho reprodutor assim como nos canídeos domésticos. As medidas tomadas no sentido de controlar e erradicar a brucelose nos bovinos podem refletir positivamente para que essa enfermidade não eleve sua prevalência junto aos animais selvagens, já que a principal fonte de disseminação local, são comumente os bovinos. Em relação a *B. canis* as medidas preventivas se assemelham à das outras enfermidades, que devem se voltar para a redução da taxa de contato entre canídeos selvagens e domésticos e o controle da doença nos últimos.

Adenovirus canino tipo 1 (CAV)

Neste estudo não foram obtidos animais positivos para o vírus da hepatite infecciosa canina, (CAV) mas em estudos realizados na América do Norte, (Amundson, Yuill, 1981) encontraram 3% de positivos em raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*) 9% em raposas prateadas (*Urocyon cinereoargenteus*) e na Alemanha (Truyen et al., 1988) encontraram 3,5% de raposas vermelhas com reação positiva. Estes resultados indicam que essas espécies de canídeos podem se infectar no ambiente com o adenovírus e desenvolver anticorpos contra o agente mesmo a princípio sem desenvolver quadro mórbido. (Dezengrini et al., 2007), encontraram prevalência de 43% de anticorpos anti-CAV em cães domésticos de vários bairros de Santa Maria-RS. Indicando que mesmo com baixa morbidade e letalidade a hepatite contagiosa canina (HIC) é uma doença de significativa prevalência entre os cães domésticos. A ausência de animais positivos para o vírus da hepatite infecciosa canina neste estudo sugere que o agente esteja ausente ou com baixa

prevalência na área, mesmo com a taxa de contato indicada pelos níveis de exposição aos outros agentes estudados. O IBAMA através de suas diretrizes para a destinação de fauna apreendida/recolhida, quando a opção for o retorno à natureza são exigidos exames nos quais está incluída a sorologia para hepatite infecciosa canina. As medidas preventivas voltadas para os canídeos selvagens poderão ter como base a prevenção nos canídeos domésticos, que é feita através da vacinação de filhotes, que pode evitar a disseminação para as espécies estudadas e canídeos simpátricos.

|

CONCLUSÕES

Os Canídeos selvagens do entorno do Município de Nova Xavantina, já foram expostos aos vírus da cinomose e parvovirose canina, à *Brucella abortus* e *Brucella canis*, a *Leishmania* spp e *Lepstopira interrogans*. Não havendo ainda evidências de exposição ao vírus da hepatite infecciosa canina.

Os canídeos selvagens apesar de não apresentarem sinais ou sintomas das doenças pesquisadas estão em risco de contrair doenças provenientes de animais domésticos, pelo contínuo contato já existente entre as espécies, que pode ser aumentada pela fragmentação dos habitats.

Doenças com históricos graves de epizootias como a cinomose e a parvovirose podem contaminar canídeos simpátricos como *S. venaticus* e *C. brachyurus*, que habitualmente não frequentam o peridomicílio, através da circulação pelos fragmentos de espécies com distribuição mais ampla como *C. thous*.

Ambas as espécies, *C.thous* e *L.vetulus*, demonstraram alto índice de soropositividade, 66,67% para a primeira e 100% para a segunda, indicando que correm o risco de manifestação de doenças advindas de animais domésticos e possivelmente sofrerem declínios populacionais em função da ocorrência destas.

Embora tenham sido poucos (n=3) os indivíduos de *L.vetulus* testados, o fato de 100% destes demonstrarem soropositividade para um ou dois agentes patogênicos, indica que esta espécie possa ser mais sensível às doenças estudadas e, portanto corre maiores riscos de declínios populacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, JCS; MARIMON, BS. Caracterização e diagnóstico ambiental do Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina – MT, p.23-56. In: SANTOS, JE; GALBIATTI, S (Org.). *Gestão e Educação Ambiental: Água, Biodiversidade e Cultura*. 1ª Ed. São Carlos: editora, 2008.

AGUIAR, DM; CAVALCANTE. TC; VASCONCELLOS, SA; MEGID, J; SALGADO, RV; CRUZ, TF; LABRUNA, MB; PINTER, A; SILVA, JCR; MORAES, ZM;

CAMARGO, LMA; GENNARI, SM. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella abortus* e anti-*Brucella canis* em cães rurais e urbanos do Município de Monte Negro, Rondonia, Brasil. *Cienc. Rural*, v.35, n. 5, p.1216-1219, 2005.

ALEXANDER, KA; APPEL, MJG. African wild dogs (*Lycaon pictus*) endangered by a canine distemper epizootic among domestic dogs near the Masai Mara National Reserve, Kenya. *J Wildl Dis*, v. 30, n.4, p.481-485, 1994.

ALEXANDER, KA; KAT, PW; WAYNE, RK; FULLER, TK. Serologic survey of selected canine pathogens among free- ranging jackals in Kenya. *J Wildl Dis*, v. 30, n. 4, p.486-491, 1994.

ALEXANDER, KA; KAT, PW; MUNSON, LA; KALAKE, A; APPEL, MJG. Canine distemper related mortality among wild dog (*Lycaon pictus*) in Chobe National Park Botswana. *J. Zoo Wildl. Med.*, v. 27, p.426-427, 1996.

AMUNDSON, TE; YUILL, TM. Prevalence of selected pathogenic microbial agents in the red fox (*Vulpes fulva*) and gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*) of southwestern Wisconsin. *J Wildl Dis*, v. 17 n. 1, p.17-22, 1981

ANDERSON, RM; MAY, RM. Population biology of infectious diseases: Part I. *Nature*, v.280, p.361-367, 1979.

APPEL, MJG. Canine distemper virus. In: APPEL, MJG. (Ed.). *Virus infections of carnivores*. Amsterdam: Elsevier Science, 1987. p.133-159.

APPEL, MJG; SUMMERS, BA. Pathogenicity of morbilliviruses for terrestrial carnivores. *Vet. Microbiol.*, v.44, p.187-191, 1995.

APPEL, MJG; YATES, RA; FOLEY, GL; BERNSTEIN, JJ; SANTINELLI, S; SPELMAN, LH; MILER, LD; ARP, LH; ANDERSON, M; BARR, M; PEARCE-KELLING, S; SUMMERS, BA. Canine distemper enzootic in lions, tigers, and leopards in North America. *J. Vet. Diagn. Invest.*, v.6, n.3, p.227-288, 1994.

APPEL, M; PARRISH, CR. Canine parvovirus type 2. In: Appel, MJG. (Ed.). *Virus Infections of Carnivores*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1987. p. 69-92.

APPEL, M; ROBSON; DS. A microneutralization test for canine distemper virus. *Am. J. Vet. Res.*, v.34, n.11, p.1459-1463, 1973.

APPEL, MJG. Canine Distemper Virus. In: Appel, MJG. (Ed.). *Virus Infection of Carnivores*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1987, p.133-159.

AZEVEDO, SS; SILVA, MLCR; BATISTA, CSA; GOMES, AAB; VASCONCELLOS, SA; ALVES, CJ. Anticorpos anti *Brucella abortus*, anti *Brucella canis* e anti *Leptospira* spp em raposas (*Lycalopex vetulus*) do semiárido paraibano, Nordeste do Brasil. *Cienc. Rural*, v. 40 n. 1. p.190-192, 2009.

BARKER, IK; PARRISH, CR. Parvovirus Infections. In: WILLIAMS, ES; BARKER, IK. (Ed.). *Infectious diseases of wild mammals*. 3^a Ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p.3-36.

BASANO, SA; CAMARGO, LMA. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. *Rev Bras Epidemiol*, v.7, n.3, p.328-337, 2004.

BATISTA, CSA; AZEVEDO, SS; ALVES, CJ; VASCONCELLOS, SA; MORAIS, Z; CLEMENTINO, IJ; LIMA, FS; ARAÚJO-NETO, JO. Soroprevalência de leptospirose em cães errantes da Cidade de Patos. Estado da Paraíba. *Pesqui Vet Bras*, v. 41, n.33 p.131-136, 2004.

BECKER, M; DALPONTE, JC. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. Brasília: Ed. UNB, 1999. 180p

BIAZZONO, L; HAGIWARA, MK; CORRÊA, AR. Avaliação da resposta imune humoral em cães jovens imunizados contra a cinomose com vacina de vírus atenuado. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 38, n. 5, p.245-250, 2001.

BÖHM, M. Serum antibody titers to canine parvovirus, adenovirus and distemper virus in dogs in the U. K. which had not been vaccinated for at three least years. *Vet Rec.*, v.154, p.457-463, 2004.

BONELLO, FL. Cinomose em cachorro do mato (*Cerdocyon thous*). In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoológicos. Bauru, 2003, São Paulo. *Anais*. São Paulo: 2003.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa Animal. *Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal* (PNEBCT): Manual de procedimentos. Brasília, 2001, 20p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana*. 2. Ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 182p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 120p.

CABRERA, AMA; PAULA, AA; CAMACHO, LAB; MARZOCHI, MCA; XAVIER, SC; SILVA, AVM; JANSEN, A. M. Canine visceral leishmaniasis in Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, Brazil: assesment of risk factor. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, v. 45, p. 79-83, 2003.

CARMICHAEL, LE; JOUBERT, JC; POLLOCK, RVH. Hemagglutination by canine parvovirus: serologic studies and diagnostic applications. *Am J Vet Res*, v. 41, n. 5, p. 785-791, 1980.

CARVALHO, RPS; SOGORB, SF.; SOUZA, VAUF. Canine Hepatitis Virus Infections of São Paulo City, Brazil. *Arquiv. Inst. Biol.* v. 42, p.93-97, 1975.

CHEIDA, CC; NAKANO-OLIVEIRA, E; FUSCO-COSTA, R; ROCHA-MENDES, F; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, NR; PERACCHI, AL; PEDRO, WA; LIMA, PI. *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.231-275.

CIRONE, SM; REIMANN, HP; RUPPNER, R; BEHYMER, DE; FRANTI, CE. Evaluation of the hemagglutination test for epidemiological studies of leptospiral antibodies in wild mammals. *J Wildl Dis.*, v. 14, p. 193-202, 1978.

CLEAVELAND, S; APPEL, MGJ; CHALMERS, WSK; CHILLINGWORTH, C; KAARE, M; DYE, C. Serological and Demographic evidence for domestic dog as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife. *Vet. Microbiol.* v. 72, p. 217-227, 2000.

CLEAVELAND, S; LAURENSEN, K; FUNK, S; PACKER, C. Impact of viral infections in wild carnivore populations. In MORATO, RG. RODRIGUES, FG; EIZIRIK, E; MANGINI, PR; AZEVEDO, FCC; MARINHO-FILHO, J. (Org.). *Manejo e conservação de carnívoros neotropicais*. São Paulo: IBAMA, 2006, p. 326-349.

CORRÊA, SHR; VASCONCELLOS, AS; MORAIS, Z; TEIXEIRA, AA; DIAS, RA; GUIMARÃES, MABV; FERREIRA, F; FERREIRA-NETO, JS. Epidemiologia da Leptospirose em animais silvestres na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 41, p. 189-193, 2004.

CORRÊA, WM; CORRÊA, CNM. *Enfermidades Infeciosas dos Mamíferos Domésticos*. São Paulo: Varela, 1978. 823p.

COURTENAY, O; L. MAFFEI, L. Crab eating fox. In; Hoffmann, M; Macdonald, D; Sillero-Zubiri, C. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs: Status survey and conservation action plan*: Gland: IUCN/SSC, Canid Specialists Group, IUCN/CSG, 2004, 430p.

COURTENAY, O; SANTANA, EW; JOHNSON, PJ; VASCONCELLOS, IAB; VASCONCELOS, AW. Visceral leishmaniasis in the hoary zorro *Dusocyon vetulus*: a case

of mistaken identity. *Transactions of the royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 90, p. 498-502, 1996

COURTENAY, O; QUINNELL, RJ; CHALMERS, WS. Contact rates between wild and domestic canids: no evidence of parvovirus or canine distemper virus in crab-eating-foxes. *Vet Microbiol.*, v.81, p. 9-19, 2001.

COURTENAY, O; QUINNELL, RJ; GARCEZ, LM; DYE, C. Low infectiousness of a wildlife host of *Leishmania infantum*: the crab-eating fox is not important for transmission. *Parasitology*, v.125, p. 407-414, 2002a.

COURTENAY, O; QUINNELL, RJ; GARCEZ, LM; SHAW, JJ; DYE, C. Infectiousness in a cohort of Brazilian dogs: why culling fails to control visceral leishmaniasis in area of high transmission. *J Infect Dis.*, v. 186, p. 1314-1320, 2002b.

CREEL,S; CREEL, NM; MUNSON, L; SANDERLIN, D; APPEL, MJG Serosurvey for selected viral diseases and demography of the African wild dogs in Tanzania. *J Wildl Dis.*, v.33, n.4, p. 823-832, 1997

CURI, NA. Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (*Mammalia, Carnivora*) silvestres e domésticos na região da Serra do Cipó, Minas Gerais: Implicações para a conservação. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia de Vertebrados)- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

DALPONTE, JC. Diet of the hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Central Brazil. *Mammalia*, v. 61, n. 4, p.537-546, 1997.

DALPONTE, JC; COURTENAY, O. Hoary fox. In; Hoffmann, M; Macdonald, D; Sillero-Zubiri, C. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*: Status survey and conservation action plan: Gland: IUCN/SSC, *Canid Specialists Group*, IUCN/CSG, 2004, 430p.

DALPONTE, JC. *Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae). *American Society of Mammalogists*. v.847, pp.1-7, 2009.

DAMIEN, BC; MARTINA, BEE; LOSCH, S; MOSSONG, J; OSTERHAUS, ADME. Prevalence of antibodies against Canine Distemper Virus among red foxes in Luxembourg. *J Wildl Dis.*, v.38,n.4,p. 856-859, 2002.

DANTAS-TORRES, F; BRANDÃO-FILHO, SP. Visceral leishmaniasis in Brazil: Revisiting Paradigms of Epidemiology and Control. *Rev. Inst. Med. trop.*,v. 48, n.3, p. 151-156, 2006.

DASZAK, P; CUNNINGHAM, AA; HYATT, AD. Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Tropica*, v.78, p.103-116, 2000.

DAVIDSON, WR; APPEL, MJG; DOSTER, GL; BAKER, OE; BROWN, JF. Diseases and parasites of red foxes, gray foxes, and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures. *J Wildl Dis*, v. 28, p. 581-589, 1992.

DAVIDSON, WR; NETTLES, VF; HAYES, LE; HOWERT, EW; COUVILLION, C.E. Diseases diagnosed in gray foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) from the southeastern United States. *J Wildl Dis*, v.28 n.1, p. 28-33, 1992.

DEZENGRINI, R; WEIBLEN, R; FLORES, EF. Soroprevalência das infecções por parvovirus, adenovirus, coronavirus e pelo vírus da cinomose em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cienc. Rural*, v.37, n.1, p. 183-189, 2007.

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

DREWEK, J; NOON, TH; BICKNELL, EJ. Serologic evidence of leptospirosis in a southern Arizona coyote population. *J Wildl Dis*, v. 17, n. 1, p.33-37, 1981.

EISENBERG, JF. *Mammals of the Neotropics: The northern neotropics*: The University of Chicago Press, 1989.449p

EMMONS, LH; FEER, F. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2. Ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. 307p

FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospirosis*. Geneva: World Health Organization, 1982. 171 p.

FERREIRA, J V. *Mato Grosso e seus municípios*. Cuiabá: Buriti, 2001.

FIGUEIREDO, AO; PELEGRIN, AO; GONÇALVES, VSP; FREITAS, EB; MONTEIRO, LAR; OLIVEIRA, JM; OSÓRIO, ALA. R. *Prevalência de fatores de risco para a leptospirose em bovinos de Mato Grosso do Sul*. *Pesqui Vet Bras*, v.29, n. 5, Rio de Janeiro, 2009

FIGURELLO, CVA. Review of ecological aspects of disease spillover in carnivores, and possibilities for intervention in the Bolivian Chaco. In: MORATO, RG; RODRIGUES, FHG; EIZIRIK, E.; MANGINI, PR; AZEVEDO, FCC; MARINHO-FILHO, J. (Org.) *Manejo e conservação de carnívoros neotropicais*. São Paulo: IBAMA, 2006, p. 369-392.

FIGURELLO, CV., DEEM, SL. GOMPPER, ME., DUBOVI, EJ. Seroprevalence of pathogens in domestic carnivores on the border of Madidi National Park, Bolivia. *Animal Conservation* v.7, p. 45-54, 2004.

FIGURELLO, CV; NOSS, AJ; DEEM, SL; MAFFEI, L; DUBOVI, EJ. Serosurvey of small carnivores in the Bolivian Chaco. *J Wildl Dis*, v. 43, n. 3, p. 551-557, 2007.

GARDNER, IA; HIETALA, S; BOYCE, WM. Validity of using serological tests for diagnosis of diseases in wild animals. *Rev Sci Tech* v.15, n. 1, p. 323-335, 1996.

GINSBERG, JR; MACDONALD, DW. *Foxes, Wolves, Jackals and Dogs: an action plan for the conservation of canids*. Gland: IUCN/SSC Canid Specialist Group & IUCN/SSC Wolf Specialist Group, 1990. 117p.

GONTIJO, CMF, MELO, MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia* - v7 n.3 p. 338-349, 2004

GORDON, JC; ANGRICK, EJ. Canine parvovirus: Environmental effects on infectivity. *Am J Vet Res*, v. 47, p. 1464-1467, 1986

HARDER, TC; OSTERHAUS, ADME. Canine distemper virus – a morbillivirus of new hosts? *Trends in Microbiology* v. 5, n. 3, p. 120-124, 1997.

HÜBNER, SO. Exposure of pampas Fox (*Pseudalopex gymnocercus*) and crab eating fox (*Cerdocyon thous*) from the Southern region of Brazil to canine distemper virus (CDV) canine parvovirus (CPV) and canine coronavirus (CCoV). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 53, n. 3, p. 593-597, 2010

IBAMA, 2003. *Lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Ministério do Meio Ambiente, IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília.

IUCN. INTERNACIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE. IUCN, *Red List of Threatened Species*. 2004. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: abril/2010.

JÁCOMO, ATA; SILVEIRA, L; DINIZ-FILHO, JAF. Niche separation between the maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab eating Fox (*Dusocyon thous*) and the hoary Fox (*Dusocyon vetulus*) in central Brazil. *J Zoo*, v.262, p. 99-106, 2004.

JORGE, RSP. *Caracterização do estado sanitário dos carnívoros selvagens da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região*. 2008. 105 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

JORGE, RSP; ROCHA, FL; MAY-JUNIOR, JA; MORATO, RG. Ocorrência de patógenos em carnívoros selvagens brasileiros e suas implicações para a conservação e saúde pública. *Oecol. Aust.* V.14. n. 3, p.686-710, 2010

KHAN, MA; GOYAL, SM; DIESCH, SL; MECH, LD; FRITTS, SH. Seroepidemiology of leptospirosis in Minnesota wolves. *J Wildl Dis*, v. 27, p. 248-253, 1991.

KINGSCOTE, BF. Leptospirosis in red foxes in Ontário. *J Wildl Dis*, v.22, p. 475-478, 1986.

LAINSON, R; SHAW, JJ. New world leishmaniasis. In: COX, FEG; WAKELIN, D; GILLESPIE, SH; DESPOMMIER, DD. (Org.). *Topley & Wilson's microbiology and microbial infections*. 10. ed. London: Hodder Arnold, V. 2, p.313-349. 2005

LANGONI, H; MEIRELLES, LR; GOTTSCHALK, S. Perfil sorológico da leptospirose bovina em regiões do Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.67, n.1. p. 37-41, 2000

MACHADO, ABM; FONSECA, GAB; MACHADO, RB. (Ed.) *Livro Vermelho das Espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998, 605p.

MACHADO, RB; RAMOS-NETO, MB; PEREIRA, PGP; CALDAS, E; GONÇALVES, DA; SANTOS, NS; TABOR, K; STEININGER, M. *Estimativas de perda de área de Cerrado brasileiro*. Relatório técnico, Conservação Internacional, Brasília, 2004, 12p.

MAIA, OB; GOUVEIA, AMG. Birth and mortality of maned wolves *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) in captivity. *Braz J of Biol*, v.62, n. 1, p. 25-32, 2002.

MANUAL MERCK DE VETERINÁRIA: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário: São Paulo. Roca, 1991. 1803p

MARIMON, BS. *Dinâmica de uma floresta monodominante de Brosimum rubescens. Taub e comparação com uma floresta mista em Nova Xavantina-MT*, 2005.250 f. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília.

MATHIAS, LA; GIRIO, RJS; DUARTE, JMB. Serosurvey for antibodies against *Brucella abortus* and *Leptospira interrogans* in pampas deer from Brazil. *J Wildl Dis*, v35, n.1, p.112-114, 1999

MECH, LD; GOYAL, SM. Canine parvovirus effect on wolf population change and pup survival. *J Wildl Dis*, v.29, n.2, p. 330-333, 1993.

MEGID, J; BRITO, AF; MORAES, CCG; FAVA, N; AGGOTINI, J. Avaliação epidemiológica da brucelose canina. *Arq. Bras. Med. Vet. e zootec*, v. 51, n. 5, p.439-440, 1999

MEGID, J; TEIXEIRA, CR; AMORIM, LA; CORTEZ, A; HEINEMANN. MB; PAULA. JMA; ANTUNES, LFC; FORNAZARI, F; CIPRIANO, JRB; CREMASCO, A.; RICHTZENHAIN, LJ. First identification of canine distemper virus in hoary Fox (*Lycalopex vetulus*): Pathologic Aspects and Virus Phylogeny. *J Wildl Dis*, v.46 n. 1, p. 303-305, 2010

MODOLO, JR; LANGONI, H; PADOVANI, CR; SHIMABUKURO, FH; MENDONÇA; VICTORIA, C; SILVA, WB. Investigação da soroepidemiologia de leptospirose canina na área territorial urbana de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Braz J vet. Res Ani. Sci*, v. 43, n. 5, p. 167-174, 2006.

NEGREIROS, RL; DIAS, RA; FERREIRA, F; FERREIRA-NETO, JS; GONÇALVES, VSP; SILVA, MCL; FIGUEIREDO, VCF; LOBO, JR; FREITAS, J; AMAKU, M. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. V. 61, 2009.

NOWAK, RM. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore and London: Johns Hopkins University press, v. I, 1991, 836p

PRIMACK, RB, RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Brazil: PLANTA, 2001, 328p.

REDFORD, K. H.; EISENBERG, J. F. *Mammals of the Neotropics: The southern cone: Chicago and London: The University of Chicago Press. 1992. 435p*

REGO, AAMS; MATUSHIMA, ER; PINTO, CM; BIASIA, I. Distemper in Brazilian Wild Canidae and Mustelidae: Case report. *Braz J Vet Res Ani Scie*,v. 34 n.3, 156-158, 1997.

REILLY, JR; HANSON, LE; FERRIS, DH. Experimental induced predator-food chain transmission of *leptospira grippotyphosa* from rodents to wild marsupialia and carnivore. *Am J Vet Res*. 31, p. 1443-1448, 1970.

RIBEIRO, JF; WALTER, BMT. As principais fitofisionomias do bioma cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (SANO, SM; ALMEIDA, SP e RIBEIRO, JF.) (Eds). *Embrapa Cerrados*, Brasília, 2008.

RICKLEFS, RE. *A Economia da Natureza*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2003. 503pp

ROCHA, F. L. Áreas de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. 2006. 92f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Mato Grosso do sul, Campo Grande.

ROELKE-PARKER, ME; MUNSON, L; PACKER, C; KOCK, R; CLEAVELAND, S; CARPENTER, M; O'BRIEN, SJ; POPISCHIL, A; HOFFMAN-LEHMANN, R; LUTZ,H; MWAMENGELE, GL. M; MGASA, MN; MACHANGE, GA; SUMMERS, BA; APPEL, MJG. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*) *Nature*, v.379, p. 441-445, 1996

SHERDING, RG. Hepatite infecciosa canina. In BIRCHARD, SJ; SHERDING, RG. Manual Saunders: *Clinica de pequenos animais*. São Paulo: Roca, p. 176-177. 1998.

SILLERO-ZUBIRI, C; HOFFMANN, CF; DW. MACDONALD. (Ed.) *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*: Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC, 2004

SILLERO-ZUBIRI, C; KING, AA; MACDONALD, DW. Rabies and mortality in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). *J Wildl Dis*, v.32, n. 1, p. 80-86, 1996.

SILVA, ES; GONTIJO, CMF; PACHECO, RS; FIUZA, VOP. BRAZIL, RP. Visceral leishmaniasis in the metropolitan region of Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* v.96 n.3 p.285-291, 2001.

SILVA, ES; PIRMEZ, C; GONTIJO, CMF; FERNANDES, O; BRAZIL, RP. Visceral leishmaniasis in the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) in south-east Brazil. *Vet. Record*, 147: 421-422, 2000.

SILVA, JCR, MARVULO, MF. O impacto potencial de doenças bacterianas e protozoários patogênicos sobre as populações de carnívoros brasileiros. In: MORATO, RG; RODRIGUES, FHG; EIZIRIK, E; MANGINI, PR; AZEVEDO, FCC; MARINHO-FILHO, J. *Manejo e conservação de carnívoros neotropicais*. São Paulo: IBAMA, 2006. P. 351-366.

SOUZA JUNIOR, MF; LOBATO, ZIP; LOBATO, FCF; MOREIRA, EC; OLIVEIRA, RR; LEITE, GG; FREITAS, TD; ASSIS, RA. Presença de anticorpos da classe IgM de *Leptospira interrogans* em animais silvestres do Estado do Tocantins, 2002. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.39, n. 3, p. 292-294, 2006.

SPINDLER, RE; SONGSASEN, N; DEEM, SL. Factors affecting the reproductive success of jaguars. In: MORATO, RG; RODRIGUES, FHG; EIZIRIK, E; MANGINI, PR; AZEVEDO, FCC; MARINHO-FILHO, J. (Org.) *Manejo e conservação de carnívoros neotropicais*. São Paulo: IBAMA, 2006, p. 282-304.

STEINEL, A; PARRISH, CR.; BLOOM, ME; TRUYEN, U. Parvovirus infection in wild carnivores. *J Wildl Dis*, v.37, p. 594-607, 2001.

THIERMANN, AB. Leptospirosis: Current development and trends. *J Am. Vet Med. Assoc.*, v. 184, p.722-725, 1984.

TRUYEN, U; EVERMANN, JF; VIELER, E; PARRISH, CR. Evolution of canine parvovirus involved loss and gain of feline host range. *Virology*, v. 215, p.186-189, 1996.

TRUYEN, U; MULLER, T; HEIDRICH, R; TACKMANN, K; CARMICHAEL, L E. Survey on viral pathogens in wild red foxes (*Vulpes vulpes*) in Germany with emphasis on parvoviruses and analysis of a DNA sequence from a red fox parvovirus. *Epid Infect.*, v. 121, p. 433-440, 1998.

VAN DE BILDT, MWG; KUIKEN, T; VISEE, AM., LEMA, S; FITZJOHN, T.R; OSTERHAUS, ADME. Distemper outbreak and its effect on African Wild Dog conservation. *Em. Infect. Dis*. v. 82 p. 211-213, 2002.

VASCONCELLOS, SAOO. Papel dos reservatórios na manutenção da leptospirose na natureza. *Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina veterinária e zootecnia da Universidade de São Paulo*, v.11, p. 17-24, 1987.

WEBSTER, JP; ELLIS, WA; MACDONALD, DW. Prevalence of *leptospira* spp. in wild brown rats (*Rattus norvegicus*) on UK farms. *Epid. Infect.*, v.114, n. 1 p. 195-201, 1995

WILLIAMS, ES; THORNE, ET; APPEL, MJG; BRLITSKY, DW. Canine Distemper in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) from Wyoming. *J Wildl Dis*, v.24, n. 3, p. 385-398, 1988.

WOHL, JS. Canine leptospirosis. *Compendium in Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. v. 18 n. 11. P. 1215-1241, 1996.