

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
TROPICAL**

**Helmintos de veados-mateiros (*Mazama americana*) dos municípios
de Axixá do Tocantins e Araguaína, Tocantins, Brasil.**

NEKITA ÉVELY XIMENES MARTINS

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciência Animal Tropical.

Área de concentração: Produção Animal

**ARAGUAÍNA-TO
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

M386h Martins, Nekita Évely Ximenes.
 Helmintos de veados-mateiros (*Mazama americana*) dos
 municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína, Tocantins, Brasil. . /
 Nekita Évely Ximenes Martins. – Araguaína, TO, 2016.
 45 f.

 Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
 Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Doutorado) em
 Ciência Animal Tropical, 2016.
 Orientador: Katyane de Sousa Almeida

 1. Cervídeo. 2. Cestódeos. 3. Nematódeos. 4. Veado-mateiro. I.
 Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL**

Helmintos de veados-mateiros (*Mazama americana*) dos municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína, Tocantins, Brasil.

NEKITA ÉVELY XIMENES MARTINS

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciência Animal Tropical.

Área de concentração: Produção Animal

Orientadora: Katyane de Sousa Almeida

**ARAGUAÍNA-TO
2016**

**HELMINTOS DE VEADOS-MATEIROS (*Mazama americana*) DOS MUNICÍPIOS
DE AXIXÁ DO TOCANTINS E ARAGUAÍNA, TOCANTINS, BRASIL.**

Por

NEKITA ÉVELY XIMENES MARTINS

Tese aprovada como requisito parcial para a
obtenção do título de Doutor, tendo sido julgado
pela Banca Examinadora formada pelos
professores:

**Presidente: Profª Dra. Katyane de Sousa Almeida
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**Profª. Drª. Hébelys Ibiapina da Trindade
INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO**

**Profª. Drª. Thássia Silva Reis
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**Profª. Drª. Ana Paula Coelho Ribeiro
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**Prof. Dr. Marco Augusto Giannoccaro Silva
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

Araguaína, 22 de Fevereiro de 2016

Dedico este trabalho à Deus, pela dádiva de viver e pela força concedida, até a concretização deste sonho; Aos meus pais, Francisco e Claudete, por todo amor, dedicação e por sonharem junto comigo; Aos meus irmãos, pelo amor, amizade e carinho; e ao meu esposo, por manter-se ao meu lado nos dias bons e ruins, suportando a distância ao longo de todos esses anos, até este dia chegar!

AGRADECIMENTOS

À Deus, pai todo poderoso que sempre esteve em minhas preces não me deixando desistir, nem mesmo nos momentos mais difíceis, quando em seus braços encontrava o sossego necessário para continuar.

A minha família, por todo amor, dedicação e incentivo, e muitas vezes, tiveram que se abster dos seus sonhos para eu concretizar o meu. Esta vitória também é de vocês! Ao meu esposo, por todo amor, e em meio a tantas dificuldades manteve-se firme ao meu lado.

A minha orientadora Katyane de Sousa Almeida, a quem não tenho nem palavras para agradecer tamanho compromisso a mim dedicado, mas especialmente pela amizade e carinho que ao longo desses anos construímos. Os meus sinceros agradecimentos, por todos os ensinamentos!

Aos meus amigos que contribuíram com a realização deste trabalho: Mônica, Ronaldo e Cristiane; aos colegas e amigos de serviço, que foram compreensivos e relevaram alguns atrasos para a escrita desta pesquisa.

A todos os amigos que conquistei ao longo dessa caminhada, o meu muitíssimo obrigada!

*Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe de tudo. Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso, aprendemos sempre.*

(Paulo Freire)

BIOGRAFIA DA AUTORA

NEKITA ÉVELY XIMENES MARTINS, filha de Claudete Moraes Martins e Francisco Ximenes Martins, nascida em Tocantinópolis, Estado do Tocantins, em 27 de abril de 1986. Em 2003, concluiu o ensino médio, no Centro Educacional Objetivo, ingressando no ano de 2005 na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, onde obteve o grau de Bacharel em Medicina Veterinária em janeiro de 2010. Em março do mesmo ano, iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical na área de concentração em Produção Animal na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins-UFT, tornando-se mestre em março de 2012. Foi professora voluntária das disciplinas de Microbiologia Geral do Curso de Medicina Veterinária no segundo semestre de 2011, e de Higiene Animal do Curso de Zootecnia, no primeiro e segundo semestre de 2014, na mesma instituição.

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO	12
Capítulo 1	
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Classificação e distribuição de <i>Mazama americana</i>	13
2.2 Características morfológicas e biologia da espécie (<i>Mazama americana</i>) ..	14
2.3 Helmintos parasitos de cervídeos	16
2.4 Sinais clínicos das endoparasitoses	19
2.5 Diagnóstico das parasitoses.....	21
2.6 Tratamento e controle de helmintos em animais silvestres.....	22
Referências Bibliográficas	25
Capítulo 2	
3 FAUNA HELMINTOLÓGICA DE VEADOS-MATEIROS (<i>Mazama americana</i>) PROVENIENTES DOS MUNICÍPIOS DE AXIXÁ DO TOCANTINS E ARAGUAÍNA, BRASIL.....	31
RESUMO.....	31
ABSTRACT.....	32
3.1 INTRODUÇÃO	33
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	34
3.3 RESULTADOS.....	35
3.4 DISCUSSÃO	36
3.5 CONCLUSÃO	41
Referências Bibliográficas	42

RESUMO

Mazama americana é conhecido popularmente como veado-mateiro, existindo diversos outros nomes que designa o mesmo cervídeo, habitante de florestas e proximidades de rios, podendo ser encontrado em quase todo o território nacional. A espécie é distinguida por meio da coloração do pelo, marrom avermelhada, e demais características, como região posterior arqueada, corpo robusto, cauda curta, orelhas médias, rosto alongado e membros delgados que lhes conferem agilidade. São considerados herbívoros frugívoros e seletivos, preferindo as partes das plantas de maior conteúdo energético e de fácil digestibilidade. Os veados-mateiros não estão inclusos na lista dos animais ameaçados de extinção, contudo as alterações antrópicas no ambiente natural dos animais silvestres podem contribuir com a diminuição da população desses animais, assim como a diversidade parasitária, principalmente, a agropecuária, em que bovinos e pequenos ruminantes têm sido criados extensivamente, em pastos nativos e florestas naturais. Diversas espécies de helmintos, como cestódeos, trematódeos, protozoários e, principalmente nematódeos podem ser encontrados parasitando ruminantes domésticos e silvestres. Já foram observados parasitando cervos, as seguintes espécies de helmintos: *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*, *Physocephalus lassancei*, *Physocephalus sexalatus*, *Pygarginema verrucosa*, *Mammonogamus* sp, *Strongyloides* sp, *Capillaria* sp, *Trichuris* sp., *Thelazia californiensis* e *Monodontus* sp. Contudo, dos estudos realizados com parasitos de cervos, a maioria trata da descrição e redescricao das espécies, embora, a determinação dos indicadores de infecção aprimora o conhecimento da relação parasito-hospedeiro. O conhecimento da fauna helmintológica de cervos é de suma importância para determinar a possibilidade de transmissão desses agentes pra animais domésticos e ao homem, bem como na necessidade de realização de monitoramentos periódicos por meio de testes de diagnósticos, visando o conhecimento da magnitude das infecções causadas por esses agentes e orientar possíveis programas de prevenção e controle de parasitos de hospedeiros silvestres. O trabalho objetivou conhecer a fauna helmintológica e os indicadores de infecções de veados-mateiros (*M. americana*) capturados nos municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína. Para tanto, foram utilizados seis cervos adultos, cinco machos e uma fêmea, eutanasiados e necropsiados a campo, onde realizou-se a incisão e lavagem de cada segmento anatômico do trato digestório separadamente. Os conteúdos obtidos das lavagens foram fixados em solução de formol-acético, adequadamente envasados e encaminhados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Universidade Federal do Tocantins para identificação das espécies e determinação dos indicadores de infecção. Os parasitos foram separados por gênero e sexo e, posteriormente, estudados para identificação das espécies. Dos seis cervos necropsiados, três apresentavam infecção, dos quais foram coletados 477 nemátodos e um cestódeo. As espécies de nematódeos observadas foram *H. similis*, *H. contortus*, *T. axei* e *C. punctata*, sendo os maiores valores dos indicadores de infecção para *C. punctata* e *H. similis*. Já a espécie de cestódeo observada foi *Moniezia expansa*. As mesmas espécies que são relatadas parasitando ruminantes domésticos, além disso, os cervos podem albergar parasitos transmissíveis ao homem, e por isso, de suma importância em saúde pública.

Palavras-chaves: Cervídeo; Cestódeos; Nematódeos; Veado-mateiro

ABSTRACT

Mazama americana is better known as Red Brocket Deer. There are many other names designating the same species of deer which live in forests and nearby rivers. It can be found in almost everywhere inside the national territory. The species is distinguished by its reddish brown color and other characteristics such as posterior arcuate region and robust body, short tail, middle ear, face and elongated slender members which give them flexibility. They are considered frugivorous and selective grazers that prefer parts of plants of higher energy content and easy digestibility. The Red Brocket Deer is not included in the list of endangered animals, but the anthropogenic changes in the natural environment of wild animals may contribute to the population decline of these animals as well as the parasite diversity, mainly from agriculture, where cattle and small ruminants have been created extensively on native pastures and natural forests. Several species of helminths, such as flatworms, trematodes, protozoa and especially nematodes can be found parasitizing domestic and wild ruminants. The following helminth species were observed parasitizing deer: *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*, *Physocephalus lassancei*, *Physocephalus sexalatus*, *Pygarginema verrucosa*, *Mammonogamus* sp, *Strongyloides* sp, *Capillaria* sp, *Trichuris* sp., *Thelazia californiensis* e *Monodontus* sp. However the studies of parasites deer are only concerned in describing and redescribing species, although the determination of infection indicators improves the knowledge of the host-parasite relationship. Knowledge of helminth fauna of deer is very important to determine the possibility of transmitting these agents to domestic animals and humans as well as is the need to conduct periodic monitoring through diagnostic tests to acknowledge the magnitude of the infections caused by these agents and guide possible programs to prevent and control parasites of wild hosts. The study aimed to understand the helminth fauna and indicators of brocket deer infections (*M. americana*) captured in Axixá municipalities of Tocantins and Araguaína. Therefore, six adult deer were used, five males and one female, euthanized and necropsied *in situ*, where the incision and washing of each anatomical segment of the digestive tract was made separately. The contents obtained from washings were preserved in formalin-acetic acid solution and properly packaged and sent to the Laboratory of Hygiene and Public Health of the Federal University of Tocantins for species identification and determination of infection indicators. Parasites were separated by gender and sex and later studied for species identification. Of the six autopsied deer, three had infection, of which 477 were collected nematodes and flatworms. The species of nematodes observed were *H. similis*, *H. contortus*, *T. axei* e *C. punctata*, with the highest values of the infection indicators for *C. punctata* e *H. similis*. The kind of flatworm observed was *Moniezia expansa*. The same species are reported parasitizing domestic ruminants, in addition deer can host human infecting parasites, and therefore, are of great importance to public health.

Keywords: Red Brocket Deer; nematodes; flatworm; deer.

1 INTRODUÇÃO

Os cervos ou veados como comumente são conhecidos, pertencem a família Cervidae, ordem Artiodactyla, e podem ser encontrados em florestas, pântanos, cerrados e desertos em todo mundo. No Brasil, estão dispersos em praticamente todo o território (NASCIMENTO et al., 2000). Tais animais são caracterizados como ungulados, possuindo um número par de dedos recobertos totalmente pelas úngulas, que protegem a extremidade distal dos membros (REZENDE et al., 2013).

Dentre os gêneros da família Cervidae, destaca-se o gênero *Mazama*, cujos animais são classificados como de pequeno porte e coloração variando do vermelho ao marrom. Quanto às espécies, baseando-se em dados citogenéticos, acredita-se existir entre seis e dezoito, nas quais inclui-se *Mazama americana*, conhecido popularmente como veado-mateiro (DUARTE; GONZÁLEZ; MALDONADO, 2008), que possui região posterior arqueada, corpo robusto, cauda relativamente curta, orelhas de tamanho médio, rostos alongados, pernas delgadas e pelos com coloração semelhante as demais espécies do gênero, marrom avermelhada (SING, 2012).

Taxonomicamente, *M. americana* não possui dados precisos quanto ao número de subespécies e a evolução das mesmas (DUARTE et al., 2012 a). Todavia, acredita-se que tal espécie seja dividida em pelo menos duas subespécies, sendo relatado que há diferenças quanto ao cariótipo (ABRIL et al., 2008).

Mesmo ainda existindo dúvidas na literatura quanto à classificação das espécies e subespécies do gênero *Mazama* spp, os veados-mateiros não estão inclusos na lista dos animais ameaçados de extinção, embora em alguns estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul considerem-na como vulnerável. Alguns fatores, como a comercialização ilegal de animais silvestres, o avanço da agropecuária e a ação dos caçadores (DUARTE et al., 2012b), que consideram a carne saborosa e a pele valiosa, podem ter contribuído para que o veado-mateiro seja considerado passível de extinção (BORELLI; GONÇALVES, 2011). Além disso, Nascimento et al. (2000) afirmam que os cervos apresentam carne e os derivados do couro de formidável qualidade e de valor comercial considerável, sendo promissora a exploração zootécnica desses animais. Contudo, a prática comercial dessa atividade apresenta alguns entraves, como a ocorrência

das doenças parasitárias e infecciosas, sendo as primeiras consideradas como as maiores causas de mortalidade em cervos (MARQUES et al., 2007).

Segundo Elisei et. al. (2010), as helmintoses e as doenças infecciosas em cervos, ainda são pouco reportadas, principalmente, quanto ao risco de transmissibilidade para outros animais e ao homem. Animais silvestres em ambiente urbano podem funcionar como reservatórios de diversos agentes, especialmente, quando há introdução desses animais no ambiente doméstico, contribuindo cada vez mais com o risco de disseminação dessas enfermidades (LENHARO; SANTIAGO; LUCHEIS, 2012).

Diante disso, esta pesquisa procurou gerar informações importantes sobre as helmintoses em cervos, com a finalidade de fornecer subsídios para um conhecimento aprimorado da fauna de helmintos nesses animais, e a possibilidade de transmissão aos ruminantes domésticos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Classificação e distribuição de *Mazama americana*

Os cervos são inclusos em um dos grupos mais distintos de mamíferos, constituídos por mais de 60 espécies em todo o mundo (ICMBIO, 2010), e com dois conjuntos morfológicos: as espécies pequenas (menor que 60 cm de altura), nas quais, estão inseridos os gêneros *Mazama* e *Pudu*. E as espécies com estatura de média a grande (acima de 65 cm), compreendidos pelos gêneros *Odocoileus*, *Hippocamelus*, *Ozotoceros* e *Blastocerus* (DUARTE; GONZÁLEZ; MALDONADO, 2008).

Dentro do gênero *Mazama* existe uma grande variabilidade nas características morfológicas externas, ecológicas e citogenéticas, gerando incertezas quanto a classificação das espécies (ABRIL et al., 2008), embora cita-se a existência de nove espécies: *M. americana*, *M. gouazoubira*, *M. nana*, *M. rufina*, *M. bricenii*, *M. chunyi*, *M. pandora*, *M. bororo* e *M. nemorivaga*, destas, apenas as espécies *M. americana* (veado-mateiro), *M. gouazoubira* (veado-catingueiro), *M. bororo* (veado-mateiro pequeno), *M. nemorivaga* (veado-roxo) e *M. nana* (veado mão-curta) tem sido encontradas no Brasil (ROSSI, 2000).

M. americana também é conhecida como veado-mateiro, suaçupita, guatapará, guassupará e veado pardo, todos são nomes que designam o mesmo

cervídeo sul-americano. Habita as grandes florestas e matas que margeiam os rios (BORELLI; GONÇALVES, 2011), podendo refugiar-se dentro da água, por ser considerado excelente nadador (DUARTE, et al., 2012a). Segundo IUNC (2015), a espécie se encontra distribuída desde o norte da América do Sul até norte da Argentina, ocupando diferentes ambientes, recobertos de vasta vegetação, protegendo-a da insolação.

2.2 Características morfológicas e biologia da espécie *Mazama americana*

Basicamente a coloração do pelo das espécies do gênero *Mazama*, varia do marrom-avermelhado ao amarelo-amarronzado, podendo ocorrer cores mais intensas, desde o marrom ao preto, na linha média do dorso do pescoço e cabeça. A face lateral dos membros apresenta coloração marrom-avermelhado, enquanto a face medial dos membros, face interna da orelha e região inguinal possui coloração branca (ALLEN, 1915).

M. americana apresenta ampla distribuição na região neotropical, sendo considerada a maior espécie brasileira do gênero, com peso que pode chegar aos 40kg e altura de cernelha de até 60 cm (ABRIL, 2009). Possui coloração do pelo marrom-avermelhada, com manchas brancas abaixo da cauda, face medial dos membros pélvicos, região submandibular, ponta do maxilar superior e face interna da orelha, enquanto, a região do dorso do pescoço e cabeça tem coloração mais escura, marrom acizentado e são antevertidos. A região traseira apresenta-se arqueada, corpo robusto, cauda curta, orelhas médias, rosto alongado e membros delgados que lhes conferem agilidade (DUARTE et al., 2012b).

Os cervos *M. americana* são ruminantes selvagens, apresentando uma bolsa com dois sacos cegos, denominada de pré-estômago, que compreende o rúmen, retículo, omaso, e o estômago propriamente dito, denominado de abomaso. O fígado não possui vesícula biliar e sua lobação assemelha-se com os pequenos ruminantes domésticos, assim como a arquitetura dos rins, pulmões, trato gastrointestinal e baço (MEIRELES; COSTA; DIAS, 2015).

M. americana é um herbívoro fugívoro, que alimenta-se preferencialmente de frutos e quando estes não estão disponíveis, consomem folhas, flores, sementes e brotos de plantas arbustivas. De maneira que, a variação da dieta dos veados, depende da disponibilidade de frutos, e na ausência destes, aumenta o consumo

das demais porções dos vegetais arbustivos, procurando sempre as mais palatáveis. Assim, os cervos são tidos como seletivos, preferindo as partes das plantas de maior conteúdo energético e de fácil digestibilidade como os frutos e flores e, provavelmente, devido a essa seletividade alimentar e por as gramíneas apresentarem maior concentração de fibra, o consumo destas pelos veados é baixo (RICHARD; JULIÁ, 2001).

M. americana possui hábito solitário e diurno, contudo pode ser visto aos pares em época reprodutiva, sendo que o macho pode avistar as fêmeas a longas distâncias, e conduzir ao acasalamento por até duas semanas, podendo resultar em uma gestação com média de 220 dias e um filhote com listras irregulares distribuídas ao longo do dorso (CARNELOSSI, 2008; MEIRELES; COSTA; DIAS, 2015). A fisiologia reprodutiva do veado-mateiro é pouco descrita, citando-se apenas que as fêmeas são poliéstricas, com ciclo estral de duração média de 21 dias e sete meses de gestação, e geralmente a época de nascimento ocorre de março a outubro, dependendo da localidade. Os machos, por sua vez, apresentam um par de chifres retos e delgados com 12 cm de comprimento, podendo o crescimento dos mesmos estar relacionado às concentrações de testosterona (DUARTE et al., 2012a).

M. americana ainda não é tida como espécie ameaçada de extinção, embora a pressão antrópica, como fragmentação do habitat, devido ao avanço da agropecuária, e a possibilidade de ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias, tem ocasionado declínio do contingente populacional (DUARTE et al., 2012a).

Outro fator que pode influenciar negativamente com a dinâmica populacional dos veados em seus ambientes naturais, é a caça indiscriminada, tanto a de subsistência quanto a comercial, que interferem com as taxas de sobrevivência e manutenção desses animais. O veado-mateiro tem sido caçado, devido sua carne saborosa e pele valiosa, sendo que tanto a caça quanto a fragmentação do habitat, constituem grandes ameaças aos cervos (BORELLI; GONÇALVES, 2011), podendo retrair a área de ocorrência natural, bem como interferir na preservação das espécies (DUARTE et al., 2012a).

Desta forma, mesmo apresentando contingentes populacionais satisfatórios, o veado-mateiro tem despertado o interesse de instituições de pesquisas, principalmente na tentativa de manutenção dos planos de ação para conservação das espécies, e a possibilidade de criação em cativeiro (BERNDT, 2005). Também a busca de conhecimentos da biologia e ecologia desses animais, que sejam

consistentes para sanar as dificuldades de identificação e classificação dos mesmos, e que contribuam para manutenção das populações de cervos nos seus habitats naturais, de forma que tenham disponíveis água e alimento (ICMBIO, 2014).

2.3 Helmintos parasitos de cervídeos

O avanço da agropecuária em áreas até então conservadas, aproximou o homem não só dos seus animais domésticos, mas também dos animais silvestres, possibilitando a disseminação de doenças parasitárias, a novos hospedeiros e ambientes (HOLSBACK et al., 2013).

Conforme, Beltrán-Saavedra; Ângulo e Gonzales (2009), a convivência de animais domésticos, silvestres e o homem possibilita a introdução e disseminação de doenças em novos ambientes, podendo afetar a sanidade dos animais. Assim, as alterações antrópicas no ambiente natural dos animais silvestres podem contribuir com a diversidade parasitária, principalmente, agropecuária, em que bovinos e pequenos ruminantes têm sido criados de forma extensiva, em áreas de pasto nativo, rodeados de florestas naturais (HOLSBACK et al., 2013).

Maia (2001) afirma que áreas de sobredensidade mantidas entre cervos, animais cinegéticos e domésticos, ocasiona maior probabilidade de transmissão de doenças parasitárias e consequentes perdas econômicas. Borges et. al. (2001), por sua vez, relata que helmintos podem provocar grandes perdas econômicas a produção animal, decorrentes da inapetência, perda de peso, baixa produção de leite e desempenho reprodutivo.

Orozco et al. (2013), associaram a mortalidade de cervos do pântano com a ocorrência de altas cargas parasitárias, da espécie *Haemonchus contortus*, condições climáticas adversas, baixa disponibilidade de pastagem e aumento da taxa de lotação de animais silvestres e de produção, na Argentina.

Numerosas espécies de helmintos, especialmente nematódeos, como também cestódeos, trematódeos e protozoários, podem ser encontrados parasitando ruminantes domésticos e silvestres, entretanto, a ocorrência desses últimos, em cervos é pouco relatada (MARQUES et al., 2007).

O ciclo de vida dos nematódeos gastrointestinais encontrados parasitando cervos (superfamília Trichostrongyloidea) é direto, rápido e dividido em duas fases: a de vida livre e a parasitária. A fase de vida livre é caracterizada pelo desenvolvimento dos ovos que são liberados nas fezes dos animais infectados, e

desenvolvem-se no ambiente até o estágio L3. Geralmente ocorre de quatro a sete dias. Já a fase parasitária caracteriza-se pela evolução das larvas no trato gastrointestinal dos animais, onde desenvolvem-se a helmintos adultos, machos e fêmeas, em cerca de três a quatro semanas. Os parasitos adultos copulam e as fêmeas iniciam um novo ciclo de deposição de ovos (GIRÃO et al., 1999).

Dentre essa diversidade parasitária, estudos realizados nos Estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, examinaram conteúdos do trato digestivo de *M. americana*, do qual foram identificadas as seguintes espécies de nematódeos: *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*, *Physocephalus lassancei* e *Pygarginema verrucosa* (NASCIMENTO et al., 1991e 2000; SILVA et al., 1999).

Pesquisas realizadas na região do Pantanal, avaliaram material de *M. gouazoubira*, e as espécies encontradas foram *T. axei*, *T. colubriformis*, *C. pectinata*, *C. punctata*, *Monodontus sp.*, *H. contortus*, *H. similis* (NASCIMENTO et al., 1996 e 2000), *P. lassancei*, *P. verrucosa* (SILVA et al. 1999) e *Thelazia californiensis* (PINTO et al., 2011). Nascimento et al. (2000) ainda verificaram que *H. contortus*, *H. similis*, *T. axei*, *T. colubriformis*, *C. punctata* e *C. pectinata* podem parasitar *Ozotocerus bezoarticus* e *Blastocerus dichotomus*, sendo que no primeiro hospedeiro foram observados também *Physalocephalus sexalatus* e *Texicospirura turki* (SILVA et al., 1999).

Zettermann et al. (2006) avaliaram conteúdo abomasais de *B. dichotomus*, oriundos da bacia de inundação do rio Paraná (Usina Hidrelétrica de Sérgio Motta), e identificaram *Spiculoptera trinitatis*. Orozco et al. (2013), observaram ovos e adultos de *H. contortus*, nas amostras fecais e no conteúdo do trato digestivo de *B. dichotomus*, procedentes da Argentina.

Exames parasitológicos realizados em animais do gênero *Mazama* spp., oriundos da Bolívia, também revelaram a presença de ovos *Paramphistomum* spp e *Schistosoma* spp (BELTRÁN-SAAVEDRA; ANGULO; GONZALES, 2009). Marques et al. (2007), observaram nas fezes de *M. gouazoubira*, a presença de ovos de *Paramphistomum* sp., além do protozoário *Eimeria* sp., sendo que os animais apresentavam uma boa condição corporal.

Alguns desses nematódeos são relatados parasitando o gado, e são reconhecidos como generalista, pois possuem baixa especificidade parasitária, podendo parasitar diversos hospedeiros, inclusive os cervos (OROZCO et al., 2013).

Contudo, existem controversias quanto a possibilidade de transmissão cruzada entre ruminantes silvestres e domésticos, pois muitas das espécies que são encontradas parasitando cervos são oriundas dos próprios animais de vida livre. Os cervos de vida livre nem sempre desenvolvem sinais de parasitoses, enquanto que os de cativeiro podem desenvolver sinais severos dessas enfermidades, pois o confinamento aumenta o risco de transmissibilidade (MUKUL-YERVES et al., 2014).

Ainda, conforme Mukul-Yerves et al. (2014), em estudo realizado em cervos de vida livre e de cativeiro, no México, das espécies, *M. americana* e *O. virginianus* foi observado nas fezes dos veados de vida livre uma diversidade menor de parasitos do que nos que estavam em cativeiro, sendo os ovos dos gêneros *Strongyloides* sp. e *Mammonogamus* sp, enquanto nos de cativeiro, *Strongyloides* sp, *Capillaria* sp, *Trichuris* sp e ainda o protozoário *Eimeria* sp, pois aumentando o contato entre os animais, maior o incremento na ingestão de larvas contidas nos alimentos consumidos diretamente do chão, e ainda a presença de umidade, devido vazamento dos bebedouros pode contribuir com o desenvolvimento dos estágios larvais, facilitando a infecção pelos helmintos.

Diante das várias espécies de parasitos reportadas em cervos e ruminantes domésticos, há a necessidade de se estudar a transmissão desses patógenos entre esses animais, uma vez que, os veados de vida livre podem funcionar como reservatórios para os domésticos, e estes podem funcionar como fonte de infecção aos cervos (MUKUL-YERVES et al., 2014).

A convivência desses animais em mesmo ambiente facilita a introdução de parasitos a novos hospedeiros, como por exemplo, gêneros *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp. e *Trichostrongylus* spp. possuem como hospedeiro definitivo, os ruminantes domésticos, sendo que a presença desses em cervos ou em outros animais silvestres, pode sugerir a ocorrência de infecção cruzada com animais domésticos. Nascimento et al. (2000) citam a existência de controversias quanto a esse assunto, pois ainda não existem relatos ou dados comprobatórios na literatura brasileira sobre a ocorrência de parasitos exclusivos de animais silvestres parasitando ruminantes domésticos.

Ademais, diversas espécies de helmintos podem acometer ruminantes domésticos e silvestres, inclusive são considerados como as principais causas de doença e mortalidade em cervos (MARQUES et al., 2007), evidenciando assim, a possibilidade de transmissão entre animais distintos, principalmente quando tais

animais habitam áreas restritas de pastagens, favorecendo a contaminação por ovos e larvas de helmintos, onde as condições ambientais são propícias ao desenvolvimento e a sobrevivência dessas formas pré-parasitárias, contribuindo, assim com disseminação das enfermidades parasitárias, principalmente nos animais silvestres (NASCIMENTO, 2004).

Portanto, é necessário o conhecimento das diferentes espécies de helmintos parasitos de cervos e de animais domésticos, buscando compreender a epidemiologia das mesmas para orientar ou estabelecer, programas de controle e prevenção das parasitoses (MUKUL-YERVES et al., 2014).

2.4 Sinais clínicos das endoparasitoses

As enfermidades parasitárias podem ser manifestados de forma subclínica, clínica ou crônica, dependendo de uma série de fatores relacionados ao animal (idade, estado nutricional, sexo e raça), ao parasito (espécie, carga parasitária e patogenia) e as condições ambientais (sistema de criação, alimentação, umidade, temperatura). De modo geral, os sinais são bastante variáveis, desde diarreia, anemia, pelos eriçados e perda de peso, a lesões nodulares e ulcerações nas mucosas do trato gastrointestinal, com severa gastrite ou enterite catarral, associado a atrofia das vilosidades intestinais (JESUS; MULLER, 2000; SILVA; FONSECA, 2012).

Os integrantes da superfamília Trichostrongyloidea são os mais amplamente disseminados entre os cervos, assim como nos ruminantes domésticos, podendo não causar nenhum sinal clínico ou sinais mais severos, tais como anorexia, perda de sangue e de proteínas plasmáticas do trato gastrointestinal, perdas de minerais, diarreia, perda da condição corporal, efusões das cavidades abdominais e torácica (OROZCO et al., 2013).

Enfermidades causadas por *Haemonchus* spp. são responsáveis por prejuízos econômicos nas espécies de interesse zootécnico, devido à redução no ganho de peso e mortalidade de bovinos e pequenos ruminantes, principalmente em regiões com clima tropical e subtropical. A identificação precisa das espécies desses parasitos, assim como o conhecimento sobre a epidemiologia das parasitoses gastrointestinais, é essencial ao desenvolvimento de estratégias sustentáveis de profilaxia das parasitoses (AMARANTE, 2011).

O parasitismo por espécies do gênero *Trichostrongylus* spp. provoca em seus hospedeiros uma gastroenterite com produção evidente de muco, bem como pode haver hemorragia com exsudação de líquidos e desequilíbrio eletrolítico, resultando em hipoproteinemia, edema, diarreia, anorexia e perda de peso (AMARANTE et al., 2004). Enquanto, a coperiose, doença causada por espécies do gênero *Cooperia* spp., concentram-se no intestino delgado, o qual pode apresentar processo inflamatório catarral, com presença de exsudato e espessamento da parede intestinal, decorrentes da penetração do parasito na superfície do epitélio (URQUHART et al., 2008).

Parasitos da superfamília Ancylostomatoidea, cujo um dos gêneros representantes é *Monodontus* spp., podem ser encontrados parasitando intestino delgado de mamíferos, e são possuidores de cápsula bucal bastante desenvolvida, com placas cortantes, capazes de lesionar a mucosa intestinal durante a alimentação, conferindo-lhes hábito alimentar do tipo hematófago, podendo ocasionar anemia, hipoproteinemia, perda de peso, associado à diarreia de coloração escura em animais jovens. Pode ocorrer também edema submandibular, devido à perda proteica. Nos casos de alta intensidade parasitária pode levar a morte dos hospedeiros (BRITES NETO; THATCHER, 1986; TRAVASSOS, 1937).

Componentes da superfamília Spiruroidea, incluindo os gêneros *Physocephalus* spp., e *Pygarginema* sp., reportados como parasitos de estômago ou intestino de mamíferos silvestres são responsáveis por provocar gastroenterite catarral e ulceração da mucosa, mesmo sendo tidos como não causadores de enfermidade grave (GOLDBERG; BURSEY; HOLSHUH, 1994).

Os parasitos da superfamília Thelazoidea, que inclui o gênero *Thelazia* spp., são conhecidos como “verme do olho dos carnívoros”, mas pode acometer ruminantes e o homem. Possuem cápsula bucal pouco desenvolvida e os sinais causados pela ação mecânica desse parasito no olho do animal podem ser irritação leve ou severa, ceratite, conjuntivite, descarga ocular e ulceração da córnea (OTRANTO et al. 2005).

Os integrantes da superfamília Strongyloidea, família Syngamidae, como o gênero *Mammomonogamus* spp., relatados como parasito do trato respiratório de mamíferos domésticos e silvestres, bem como no homem. Apresentam cápsula bucal bem desenvolvida, com a qual se adere a laringe, traqueia ou brônquios, sendo que as infecções causadas por esses agentes podem cursar com tosse seca

ou produtiva, febre, falta de ar devido a obstrução das vias aéreas, anorexia e debilidade (BONESI; YAMAMURA, 1995).

2.5 Diagnóstico das parasitoses

Tendo em vista que a maioria dos helmintos eliminam seus ovos nas fezes, o diagnóstico das enfermidades parasitárias pode ser realizado por meio do exame de uma pequena quantidade de fezes, método este conhecido como coproscópico (BRANDÃO et al., 2009; MOTTA; SILVA, 2002), dentro do qual, estão inclusos, Ovos por Grama de Fezes (OPG), Willis, Hoffman e coprocultura, sendo possível nas três primeiras técnicas, a observação de ovos e na última a presença de larvas (GIRÃO et al., 1999).

Tais exames são bastantes sensíveis, desde que as fezes sejam coletadas diretamente da ampola retal, para evitar a presença de material contaminante. Além disso, a mera observação dos ovos não deve ser considerada como diagnóstico definitivo, pois alguns helmintos podem produzir ovos com características semelhantes, o que torna difícil a diferenciação exata das espécies (BRANDÃO et al., 2009; MOTTA; SILVA, 2002).

Conforme, relatou Amarante (2011), o uso de metodologias parasitológicas para diagnóstico de helmioses gastrointestinais, baseadas principalmente na morfologia das espécies e dos ovos, como a necrópsia e exames coprológicos, ainda são consideradas ferramentas eficazes e fundamentais, além de serem de fácil manuseio e baixo custo. A contagem de ovos é considerada a técnica rotineira utilizada nos laboratórios parasitológicos e em locais, nos quais, animais são mantidos em cativeiro, como zoológicos, pois esse método fornece resultado rápido, permitindo o tratamento imediato dos animais infectados (BRANDÃO et al., 2009).

O diagnóstico das enfermidades parasitárias pode ser realizado por meio dos sinais clínicos, associados aos dados epidemiológicos, a exames laboratoriais e avaliação dos achados de necropsia, como quantidade, espécies de parasitos e as lesões teciduais decorrentes do parasitismo (ENDO et al., 2014). A necropsia é a técnica de maior utilização em animais silvestres, com a qual é possível a confirmação do diagnóstico, de forma precisa e com maior confiabilidade, em relação aos métodos de identificação de ovos nas fezes, já que possibilita a observação do parasito adulto. Além disso, a necropsia pode servir para confirmar,

refutar, esclarecer, modificar ou estabelecer o diagnóstico definitivo (PEIXOTO; BARROS, 1998).

Batista et al. (2010), relata que os sinais clínicos das parasitoses nesses animais nem sempre são evidentes e característicos como nos animais domésticos e, na maioria dos casos, o animal pode vir ao óbito sem que tenha manifestado qualquer sinal aparente. Em situações como esta, a necropsia é o método mais seguro de se chegar ao diagnóstico correto e estabelecer a causa da morte.

As ferramentas em biologia molecular estão amplamente distribuídas e cada vez mais tornam-se relevante para a parasitologia veterinária. O sequenciamento dos genomas completos de helmintos e protozoários tem proporcionado grandes avanços na Reação da Cadeia em Polimerase (PCR), resultando em melhorias no diagnóstico e controle de parasitoses. Esses exames de biologia molecular utilizam de sequências únicas de DNA capazes de fornecer altos níveis de especificidade e sensibilidade para o diagnóstico e identificação de espécies de helmintos, sendo que a PCR também é capaz de atingir altos níveis de sensibilidade, uma vez que amplifica pequena quantidade de material genético na amostra estudada (PICHARD; TAIT, 2001).

De maneira geral, diversas técnicas, desde as mais simples como as provas biológica e morfológica até as mais complexas, imunológica e molecular têm sido utilizadas para identificação e diferenciação das espécies de helmintos. Dentre essas, os métodos moleculares proporcionam o aumento da sensibilidade e especificidade, sendo a alta sensibilidade e velocidade de detecção dos parasitos em hospedeiros com baixa carga parasitária, uma das principais vantagens dessas provas (MACHADO, 2008).

2.6 Tratamento e controle de helmintos em animais silvestres

O controle de helmintoses é bastante realizado em ruminantes domésticos, fazendo-se uso de anti-helmínticos, empregados de modo curativo ou preventivo. O método curativo é realizado apenas quando há sinais clínicos evidentes, sendo que todos os animais do rebanho devem ser tratados. Já o preventivo baseia-se no conhecimento das variações na quantidade de larvas por entre as pastagens (GIRÃO et al., 1999). Nesse sistema, as vermifugações são realizadas em épocas pré-estabelecidas, geralmente no início da seca e antes do início das águas, quando

as formas larvais são mais frequentes nas pastagens, sendo que todos os animais são vermifugados, com a finalidade de evitar infecções clínicas e subclínicas (COSTA; SIMÕES; RIET-CORREA, 2011).

O controle baseado no uso de produtos químicos tem sido amplamente utilizado na pecuária de corte, e, na maioria das vezes são administrados sem levar em consideração os dados epidemiológicos, o que facilita o aparecimento de resistência. Além disso, o surgimento de várias marcas comerciais à base de ivermectina e doramectina, de baixo valor comercial, tem contribuído com uso intensivo e indiscriminado desses fármacos nos rebanhos bovino, ocasionando o aumento da resistência parasitária (RANGEL et al., 2005).

Já em cervos, não há relatos sobre a utilização de anti-helmínticos no controle de suas verminoses. Contudo, foi reportado por Silva et al. (2007) a utilização de anti-helmínticos em testes com cutias, sem resultados satisfatórios em relação à dose ou a via de administração. Santos et. al. (2011), relataram o uso de cloridrato de levamisol (injetável) e oxfendazole (oral) em capivaras, as quais só apresentaram redução da carga parasitária após a sexta aplicação dos medicamentos, sendo que foram realizadas duas administrações de cloridrato de levamisol e quatro de oxfendazole. Ainda, conforme esses autores, a utilização da contagem de ovos nas fezes auxilia na confirmação do diagnóstico das endoparasitoses em animais de cativeiro, pois ajudam a caracterizar se as infecções são graves ou não. Em bovinos, a contagem acima de 500 ovos\grama de fezes já é indicativo para prescrição de anti-helmíntico.

Santos et al. (2011), relataram que em animais silvestres, deve-se ter cautela ao utilizar esses parâmetros, pois nesses hospedeiros, a quantidade de ovos expelidos nas fezes auxilia apenas na confirmação do diagnóstico, e nem sempre são condizentes com o grau de infecção e, a maioria das vezes, não apresentam sinais clínicos compatíveis de endoparasitose.

Embora os autores supracitados tenham desenvolvido um método de contagem de ovos em capivaras, em lâmina microscópica, essa técnica não deve ser aplicada em outras espécies, pois diversos fatores podem influenciar a técnica, uma vez que, a quantidade de ovos pode variar em virtude da consistência das fezes, idade dos hospedeiros, o tipo de alimentação e estado nutricional dos hospedeiros. Essa técnica estabelece que dependendo da quantidade de ovos observados em cada lâmina, o nível de infecção pode variar em três graus , assim

discriminados: de um a três ovos por lâmina: leve; de quatro a dez ovos por lâmina: moderada; mais de dez ovos: grave. Apenas os animais jovens que apresentaram contagem acima de dez ovos por lâmina foram a óbito.

Frente a possibilidade de comercialização de animais silvestres, são necessários estudos sobre as enfermidades parasitárias desses animais e suas particularidades regionais, bem como o conhecimento sobre a epidemiologia das parasitoses gastrointestinais, a fim de se estabelecer um controle sustentável das helmintoses, baseado em métodos alternativos que visem diminuir o uso indiscriminado de produtos químicos, bem como evitar a resistência parasitária (AMARANTE, 2011).

A importância da identificação dos helmintos em cervos de vida livre e cativo reside na possibilidade de transmissão desses agentes para animais domésticos e ao homem, bem como na necessidade de realização de monitoramentos periódicos por meio de testes de diagnósticos, visando o conhecimento da magnitude das infecções causadas por esses agentes e orientar possíveis programas de prevenção e controle de parasitos da fauna silvestres (MUKUL-YERVES et al., 2014).

Mediante esse contexto, o controle alternativo baseado no controle biológico dos parasitas e fitoterapia, os quais, em combinação aos anti-helmínticos convencionais, pode favorecer a eficiência e sustentabilidade no controle parasitário. Dentre estes métodos alternativos, o controle biológico, que consiste na utilização de micro-organismos, como fungos nematófagos tem ajudado a reduzir as larvas no ambiente (CEZAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

Referências Bibliográficas

ABRIL, V.V; DUARTE, J.M.B. Chromosome polymorphism in the brazilian dwarf brocket deer, *Mazama nana* (mammalia, cervidae). **Genetics and Molecular Biology**, v. 31, n. 1, p. 53-57, 2008.

ABRIL, V.V. **Evolução Cromossômica no veado-mateiro -*Mazama americana* (Mammalia; Cervidae)**. 2009. 92p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

ALLEN, J.A. Notes on American deer of the genus *Mazama*. **Bulletin American Museum of Natural History**, v. 34, p. 521-553, 1915.

AMARANTE, A.F.T; BRICARELLO, P.A; ROCHA, R.A; GENNARI, S.M. Resistance of santa ines, Suffolk and ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, v. 120, n. 1-2, p. 91-106, 2004.

AMARANTE, A.F.T. Why is it important to correctly identify *Haemonchus* species? **Revista Brasileira de Parasitologia**, v. 20, n. 4, p. 263-268, 2011.

BATISTA, J.S; OLINDA, R.G; SILVA, T.M.F; RODRIGUES, C.M.F; OLIVEIRA, A.F.; QUEIROZ, S.A. C; MORAIS, S.R.L; OLIVEIRA, M.F. Enfermidades de cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiro diagnosticadas pelo exame anatomopatológico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 6, p. 497-502, 2010.

BELTRÁN-SAAVEDRA, L.F; ANGULO, S; GONZALES, J.L. Uso de metodologías de censos muestra les indirectos de fecas para evaluar endoparasitos en mamíferos silvestres: Um ensayo en la Reserva Privada de San Miguelito, Santa Cruz, Bolivia. **Ecologia em Bolivia**, v. 44, n. 1, p. 56-61, 2009.

BERNDT, A. **Nutrição e ecologia de cervídeos brasileiros em cativeiro e no Parque Nacional das Emas-Goiás**. 2005. 80p. Tese (Doutorado em ecologia Agroecossistemas)-Escola Superior Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

BONESI, G.L; YAMAMURA, M.H. Mammomonogamose bovina: sua frequência, aspectos morfológicos e patológicos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 16, n. 1, p. 50-56, 1995.

BORGES, F A; SILVEIRA, D.M; GRAMINHA, E.B.N; CASTAGNOLLI, K.C; SOARES, V.E; NASCIMENTO, A.A; COSTA, A.J. Fauna helmintológica de bovinos da região de Jaboticabal, Estado de São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 49-53, 2001.

BORELLI, V.; GONÇALVES, A.M.M. Aspectos morfológicos dos componentes do funículo espermático do veado-mateiro (*Mazama americana*). **Journal of Health Sciences Institute**, v. 29, n. 4, p. 294-298, 2011.

BRANDÃO, M.L; CHAME, M; CORDEIRO, J.L. P; CHAVES, S.A.M. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres domésticos na Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, supl. 1, p. 19-28, 2009.

BRITES NETO, J; THATCHER, V.E. Estudos parasitológicos preliminares em tayassuídeos (*Tayassu tajacu*) na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 6, p. 175-186, 1986.

CARNELOSSI, E.A.G. **Diferenças moleculares entre citótipos de *Mazama americana* (Artiodactyla: Cervidae)**. 2008. 67p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

CEZAR, A.S; CATTO, J.B; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 2083-2091, 2008.

COSTA, V. M. M; SIMÕES, S.V.D; RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 65-71, 2011.

DUARTE, J.M.B; GONZÁLEZ, S; MALDONADO, J.E. The surprising evolutionary history of South American deer. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.49, p. 17-22, 2008.

DUARTE, J.M.B; VOGLIOTTE, A; ZANETTI, E.S; OLIVEIRA, M.L; TIEPOLO, L.M; RODRIGUES, L.F; ALMEIDA, L.B. Avaliação do Risco de Extinção do Veado-mateiro *Mazama americana* Erxleben, 1777, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, n. 3, p. 33-41, 2012 a.

DUARTE, J.M.B; BRAGA, F.G; VOGLIOTTI A; ABRIL, V.V.; PIOVEZAN, U; REIS, M. L; RAMOS, H. G. C; ZANETTI, E. S. **Plano de ação nacional para a conservação dos cervídeos ameaçados de extinção**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Icmbio, 2012, 128 p. b

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

ENDO, V.T; OLIVEIRA, T.C; CABRAL, A.P.M; SAKAMOTO, K.A.M; FERRARO, C.G; PEREIRA, V; LOPES, W.D.Z; MAZZUCATTO, B.C. Prevalência dos helmintos *Haemonchus contortus* e *Oesophagostomum columbianum* em pequenos ruminantes atendidos no setor de Anatomia Patológica – UEM. **Revista de Ciência Veterinária e Saude Pública**, v. 1, n. 2, p. 112-114, 2014.

GIRÃO, E.S; LEAL, J.A; GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P. **Verminose bovina**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1999. 30p

GOLDBERG, S.R; BURSEY, C.R; HOLSHUH, H.J. *Physocephalus* sp. (Spirurida, Spirocercidae) Larvae in Stomach Granulomas of the Blue Spiny Lizard, *Sceloporus serrifer* (Phrynosomatidae) from Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 30, n. 2, p. 274-276, 1994.

HOLSBACK, L; CARDOSO, M.J.L; FAGNANI, R; PATELLI, T.H.C. Natural infection by endoparasites among free-living wild animals. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 302-306, 2013.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação dos cervídeos ameaçados de extinção. 2010**. Disponível em: <www.lcmbio.gov.br/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais>. Acesso em: 10\08\2014

IUNC. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red List of Threatened Species.2015**. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 18\09\2015.

JESUS, L.P; MULLER, G. Helmintos parasitos do estômago de suínos do Sul de Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 181-187, 2000.

LENHARO, D.K; SANTIAGO, M.E.B; LUCHEIS, S.B. Avaliação sorológica para leptospirose em mamíferos silvestres procedentes do parque zoológico municipal de Bauru, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 3, p. 333-341, 2012.

MACHADO, G.C. **Comparação da sensibilidade da técnica parasitológica (OPG) e da PCR para o diagnóstico de *Strongyloides venezuelensis* em fezes de ratos (*Rattus norvegicus*) da linhagem Lewis infectados experimentalmente.** 2008. 76p. Trabalho de conclusão (Bacharelado em Ciências Biológicas – Modalidade médica) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2008.

MAIA, M.J. Helmintofauna do veado (*Cervus elaphus L.*) e do gamo (*Dama dama L.*) na Tapada Nacional de Mafra. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 96, n. 536, p. 81-84, 2001.

MARQUES, S.M.T; QUADROS, R.M; MAZZOLLI, M; JESUS, J.R. Parasitos gastrintestinais em veados (*Mazama gouazoubira*) de áreas nativas no planalto de Santa Catarina, Brasil. **Veterinária in foco**, v. 5, n. 1, p. 3-9, 2007.

MEIRELES, W.A; COSTA, F.F; DIAS, D.F. Avaliação morfológica das vísceras de um exemplar de veado mateiro (*Mazama americana*). **REB**, v.8, n. 2, p. 207-217, 2015.

MOTTA, M.E.F.A; SILVA, G.A.P. Diarreia por parasitas. **Revista Brasileira de Saude MaternoInfantil**, v.2, n. 2, p.117-127, 2002.

MUKUL-YERVES, J.M; ZAPATA-ESCOBEDO, M.R; MONTES-PÉREZA, R.C; RODRÍGUES-VIVASA, R.I; TORRES-ACOSTA, J.F. Parásitos gastrointestinales y ectoparásitos de ungulados silvestres en condiciones de vida libre y cautiverio en el trópico mexicano. **Revista Mexicana de Ciências Pecuarias**, v. 5, n. 4, p.459-469, 2014.

NASCIMENTO, A.A; ASCARI, H; TEBALDI, J.H; ARANTES, I.G. Trichostrongyloidea Cram, 1927, parasitos de cervídeos nos Estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 1, n.1, p. 94, 1991.

NASCIMENTO, A.A; BONUTI, M.R; MAPELI, E.B; TEBALDI, J.H; ARANTES, I.G. Helminthos parasitos de suínos (*Sus scrofa domesticus*), cateto (*Tayassu tajacu*) e veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*). P. 79. In: XV CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 21 a 25 de novembro, 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: UFMT, 1996.

NASCIMENTO, A.A; BONUTI, M.R; MAPELI, E.B; TEBALDI, J.H; ARANTES, I.G; ZETTERMANN, C.D. Infecções naturais em cervídeos (Mammalia: Cerviidae) procedentes dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, por nematódeos *Trichostrongyloidea* Cram, 1927. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 37, n.1, 6, p. 153-158, 2000.

NASCIMENTO, A.A. Infecções naturais por helmintos parasitos de artiodáctilos, no estado do Mato Grosso do Sul (Pantanal de Paiaguás). 2004. 70 p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

OTRANTO, D; TESTINI, G; DE LUCA, F; HU, M; SHAMSI, S; GASSER, R.B. Analysis of genetic variability within *Thelazia callipaeda* (Nematoda:Thelazioidea) from Europe and Asia by sequencing and mutation scanning of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit 1 gene. **Molecular and Cellular Probes**, v. 19, p. 306-313, 2005.

OROZCO, M.M; MARULL, C; JIMÉNEZ, I; GURTLER, R.E. Mortalidad invernal de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) em humeda les del noreste de Argentina. **Mastozoologia Neotropical**, v. 20, n. 1, p.163-170, 2013.

PEIXOTO, P.V.; BARROS, C.S.L. A importância da necropsia em medicina veterinária. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n. 3-4, 1998.

PICHARD, R; TAIT, A. The role of molecular biology in veterinary parasitology. **Veterinary Parasitology**, v. 18, p. 169-194, 2001.

PINTO, R.M.; KNOFF, M.; GOMES, D.C.; NORONHA, N. Nematodes from mammals in Brazil: an updating nematodos de mamíferos de Brasil: una actualización. **Neotropical helminthology**, v. 5, n. 2, p. 139-183, 2011.

RANGEL, V.B; LEITE, R.C; OLIVEIRA, P.R; SANTOS JUNIOR, E.J. Resistência de *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. às avermectinas em bovinos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 2, p.186-190, 2005.

REZENDE, C.C; SANTOS, J.P.A; URBANI, L.T; GALDOS-RIVERO, A.C; MIGLINO, A.M. Análise morfológica do aparelho ungueal do veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fischer, 1814) (Artiodactyla, Cervidae). **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p.230-236, 2013.

RICHARD, E; JULIÁ, J. P. Dieta de *Mazama gouazoubira* (mammalia, cervidae) enun ambiente secundario de yungas, Argentina. **Iheringia, Series Zool.**, v. 90, p. 147-156, 2001.

ROSSI, R.V. **Taxonomia de *Mazama Ranfinesque, 1817 do Brasil (Artyodactyla, Cervidae)***. 2000. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SANTOS, F.G.A; ZAMORA, L.M; FONSECA, F.C.E; RIBEIRO, V M. F. Controle de parasitas intestinais de capivaras (*Hydrochaeris hydrachaeis*) criadas em sistema semi-extensivo, no município de Senador Guimard Santos, Acre. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n. 1, p. 393-398, 2011.

SILVA, M.I.S; NASCIMENTO, A.A; BONUTI, M.R; MAPELI, E.B; ARANTES, I.G. Ascaropsinae (Alicata & McIntosh, 1933) parasites of deer from the lowlands region of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v.8, n.2, p. 133-136, 1999.

SILVA, M.K; SILVA, A.S; SOARES, J.F; MONTEIRO, S.G. Tratamento de cutias (*Dasyprocta leporina*) naturalmente infectadas por helmintos. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 14, n. 2, p. 181-186, 2007.

SILVA, J.B; FONSECA, A.H. Fatores de riscos associados à ocorrência de helmintos gastrintestinais em cabras leiteiras mantidas em sistema de pastejo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 713-722, 2012.

SING, R.O. *Mazama americana* (Red Brocket Deer). **The Online Guide to the Animals of Trinidad and Tobago**, 2012. Disponível em: Acesso em: 10\08\2014.

TRAVASSOS, L. Revisão da família Trichostrongylidae Leiper, 1912. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 1937.

URQUHART, G.M; ARMOUR, J; DUNCAN, J.L; DUNN, A.M; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 273 p.

ZETTERMANN; C.D; NASCIMENTO, A.A; TEBALDI, J.H; MAPELI, E.B. *Spiculopteragia trinitatis* (cameron, 1935) Travassos, 1937 (nematoda: trichostrongyloidea) parasita de Cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus* illiger, 1815) da bacia do alto rio Paraná, Brasil. **Ars Veterinária**, v. 22, n. 2, p.165-167, 2006.

3 FAUNA HELMINTOLÓGICA DE VEADOS-MATEIROS (*Mazama americana*) PROVENIENTES DOS MUNICÍPIOS DE AXIXÁ DO TOCANTINS E ARAGUAÍNA, BRASIL.

RESUMO

Mazama americana conhecido como veado-mateiro, habitante de florestas e proximidades de rios. Objetivou-se conhecer a fauna helmintológica e os indicadores de infecções de veados-mateiros capturados nos municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína, TO. Na ocasião, foram utilizados seis cervos adultos, cinco machos e uma fêmea, eutanasiados e necropsiados a campo com a abertura e lavagem de cada segmento anatômico do trato digestório separadamente. Os conteúdos obtidos das lavagens foram fixados em solução de formol-acético, adequadamente envasados e encaminhados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Universidade Federal do Tocantins para identificação das espécies e determinação dos indicadores de infecção. Os parasitos foram separados por gênero e sexo e, posteriormente, estudados para identificação das espécies. Dos seis cervos necropsiados, três apresentavam infecção, dos quais foram coletados 477 nemátodeos e um cestódeo. As espécies de nemátodeos observadas foram *Haemonchus similis*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei* e *Cooperia punctata*, sendo os maiores valores dos indicadores de infecção para *C. punctata* e *H. similis*. Já a espécie de cestódeo observada foi *Moniezia expansa*. As espécies de helmintos são as mesmas relatadas parasitando ruminantes domésticos, sendo que os maiores valores dos indicadores de infecção foram para *Cooperia* spp, entretanto nenhum dos animais estudados apresentaram lesões indicativas de parasitismo.

Palavras chaves: Animais silvestres; Parasitos; Veados.

ABSTRACT

Mazama americana, known as red brocket, inhabits the forests and nearby rivers. This study aimed to know the helminthologic fauna and indicators of brocket deer infections caught in Axixá municipalities of Tocantins and Araguaína, TO. At the time, six adult deer were used. Five males and one female were euthanized and necropsied *in situ*, where the incision and washing of each anatomical segment of the digestive tract was made separately. The contents obtained from washings were preserved in formalin-acetic acid solution and properly packaged and sent to the Laboratory of Hygiene and Public Health of the Federal University of Tocantins for species identification and determination of infection indicators. Parasites were separated by gender and sex, and later studied for species identification. Of the six autopsied deer, three had infection, of which 477 were collected nematodes and cestodes. The species of nematodes observed were *Haemonchus similis*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei* e *Cooperia punctata*, with the highest values of the infection indicators for *C. punctata* e *H. similis*. The kind of flatworm observed was *Moniezia expansa*. The same species are reported parasitizing domestic ruminants, however none of the studied animals had parasitism injury indicative.

Keywords: Wildlife; Parasites; Deer.

3.1 INTRODUÇÃO

Os cervídeos são inclusos em um dos grupos distintos de mamíferos, constituídos por mais de 60 espécies em todo o mundo (ICMBIO, 2010), e com dois conjuntos morfológicos: as espécies pequenas (menor que 60 cm de altura), nas quais, estão inseridos os gêneros *Mazama* e *Pudu*, cujos machos possuem chifres não ramificados; e as espécies com estatura elevada (acima de 65 cm), compreendidos pelos gêneros *Odocoileus*, *Hippocamelus*, *Ozotoceros* e *Blastocerus*, sendo os machos possuidores de cornos ramificados (DUARTE et al., 2008).

Os cervídeos *M. americana* (veados-mateiros) possuem coloração marrom avermelhada, com manchas brancas abaixo da cauda, face interna dos membros pélvicos, região submandibular, ponta do maxilar superior e face interna da orelha, enquanto, a região do dorso do pescoço e cabeça tem coloração mais escura que a pelagem do corpo, sendo marrom acinzentado e os pêlos antevertidos. Possuem região traseira arqueada, corpo robusto, cauda curta, orelhas médias, rosto alongado e membros delgados que lhes conferem agilidade, e ainda são tidos como a espécie de maior tamanho do gênero *Mazama* (DUARTE et al., 2012b).

Os cervos ainda são considerados abundantes, e não estão em risco de extinção. Contudo, *M. americana* tem sofrido grande pressão antrópica, decorrente da perda do seu hábitat (matas ciliares), principalmente após a expansão agrícola e urbana, comercialização ilegal de animais silvestres, e devido a ação de caçadores de subsistência (DUARTE et al., 2012a).

Em acréscimo, o avanço da agropecuária em áreas até então conservadas, aproximou o homem com seus animais domésticos dos animais silvestres, possibilitando a disseminação de doenças parasitárias, a novos hospedeiros e ambientes (HOLSBACK et al., 2013).

Conforme Deem et al. (2004), informações sobre a saúde dos cervos em cativeiro e de vida livre são insuficientes, sendo as pesquisas mais direcionadas a descrição morfológica de ecto e endoparasitos. E mesmo que estudos sobre helmintoses tenham sido realizados no Brasil, há insuficiência de dados na literatura brasileira e do exterior, quanto à carga parasitária, percentual de infecção, intensidade média, abundância e potencial patogênico, uma vez que, a maioria dos trabalhos com parasitos são direcionados a descrição e redescricao de espécies de

helmintos (NASCIMENTO, 2004). Portanto, objetivou-se identificar as espécies de helmintos encontradas nos veados-mateiros provenientes dos municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína-TO, bem como os indicadores de infecção.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período compreendido entre os meses de março de 2014 a maio de 2015, sendo que para o estudo foram capturados e eutanasiados seis veados da espécie *Mazama americana*, adultos, sendo cinco machos e uma fêmea. Destes, quatro procederam de Axixá do Tocantins e dois de Araguaína, sendo todos os animais capturados em áreas rurais dos referidos municípios, mediante a autorização do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais), para a realização de atividades com fins científicos, sob o número 42253-2, e eutanasiados segundo protocolo de recomendações da Resolução CFMV nº 1000/2012 (BRASIL, 2012) e do Guia Brasileiro de Boas Práticas para a Eutanásia em Animais do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Os animais foram necropsiados e eviscerados a campo, sendo o tubo digestivo retirado e separado anatomicamente (esôfago, rumem, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e grosso) com a utilização de barbantes, a fim de evitar a passagem de conteúdo entre os segmentos. Cada segmento foi aberto e lavado com água corrente em bandeja de metal e tamisados em tamises com abertura de 100 µm.

Os conteúdos obtidos do trato digestório foram fixados em solução de formol acético, de acordo com a técnica preconizada por Travassos (1950), envasados em frascos individuais, identificados e transportados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins para a coleta dos helmintos.

As demais vísceras (traqueia, coração, pulmão, fígado, pâncreas, rins e subcutâneo) foram observadas macroscopicamente para possível visualização de helmintos ou lesões causadas pela ação do parasitismo em tais órgãos. Os helmintos foram coletados, na sua totalidade, em microscópio estereoscópio de aumento 1-4x, e separados por gênero e sexo, contados e mantidos em formol acético até a identificação das espécies. A identificação das espécies foi realizada conforme metodologia descrita por Travassos (1950), e as chaves taxonômicas para

identificação das espécies de nematódeos foram desenvolvidas por Nascimento et al. (2000) e Vicente et al. (1997), e para cestódeo Williams (1939). A análise estatística descritiva foi aplicada segundo Bush et al. (1997), visando a obtenção do percentual de infecção, abundância, intensidade média e variação de intensidade.

3.3 RESULTADOS

No conteúdo do trato digestivo de três cervos, dois cervos, de Axixá do Tocantins e um de Araguaína, dos seis avaliados foram identificados 477 nematódeos e um cestódeo, não sendo observado nenhum trematódeo. As espécies observadas no presente trabalho foram *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia punctata* e o cestódeo *Moniezia expansa*. A maioria dos helmintos foi coletada do abomaso (245) e o restante (233) do intestino delgado. O intestino grosso não apresentou helmintos e nem lesões macroscópicas que representassem algum indicativo de parasitismo. Os indicadores de infecção estão descritos abaixo (Tabela 1):

Tabela 1- Indicadores de infecções naturais de helmintos encontrados nos segmentos gastrointestinais de seis veados- mateiros (*Mazama americana*), procedentes dos Municípios de Axixá do Tocantins e Araguaína, Tocantins.

Espécies	Habitat	Indicadores de infecção					
		Varição da Intensidade	Intensidade Média	Abundância	Percentual de infecção	Total de helmintos	%
<i>Haemonchus similis</i>	Abomaso	20-58	40(3)	20	50	120	25,10
<i>Haemonchus contortus</i>	Abomaso	17-43	30(2)	10	33,3	60	12,55
<i>Trichostrongylus axei</i>	Abomaso	15-28	21,66(3)	10,83	50	65	13,59
<i>Cooperia punctata</i>	Intestino Delgado	9-139	116(2)	38,66	33,33	232	48,53
<i>Moniezia expansa</i>	Intestino Delgado	0-1	1(1)	0,16	16,66	1	0,23
Total de helmintos						478	100

% = em relação ao total de helmintos

() = número de animais positivos

3.4 DISCUSSÃO

As espécies de nematódeos observadas neste trabalho foram semelhantes as relatadas por Nascimento et al. (2000) e por Hoppe; Tebaldi e Nascimento (2010), em veados de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Também foram similares as espécies encontradas parasitando bovinos de São Paulo (BORGES et al., 2001). Segundo Nascimento et al. (2000), a semelhança existente entre os helmintos encontrados parasitando bovídeos e cervídeos pode ser sugestivo de existência de transmissão cruzada.

Esses estudos sobre endofauna parasitária e a detecção de infecção de animais silvestres podem indicar interação e proximidade com animais domésticos e homem (HOLSBACK et al., 2013). Hoppe; Tebaldi e Nascimento (2010) relataram que os helmintos observados em cervos (*M. gouazoubira*) podem ser derivados de bovinos, e que valores expressivos dos indicadores de infecção para o gênero *Haemonchus* spp. são sugestivos de uma boa adaptação dos parasitos aos hospedeiros. Graber et al. (1964), ao estudarem Bovidae e Suidae silvestres, observaram 47 espécies de helmintos, dentre os quais, 21 eram comuns aos animais domésticos e silvestres, possibilitando aos autores sugerirem o potencial destes animais silvestres, como reservatórios de parasitos para ruminantes domésticos que compartilham o mesmo habitat.

Segundo Nascimento (2004), a presença das espécies encontradas no presente trabalho, *C. punctata*, *T. axei* e espécies do gênero *Haemonchus* spp. pode indicar a ocorrência de infecções cruzadas com animais domésticos que convivem no mesmo ambiente, e que os mesmos parecem derivar de bovinos e suínos. Constatou-se ainda que as infecções helmínticas mais importantes em cervídeos localizam-se no trato gastrointestinal, principalmente as tricostrongiloidoses.

De acordo com Nascimento et al. (2000), os valores para percentual de infecção, intensidade média e abundância em infecções naturais de cervídeos são quase sempre baixos e indicativos de uma boa adaptação desses helmintos aos veados, o que corrobora com os resultados encontrados no presente estudo (Tabela 1).

Os maiores resultados para intensidade média e abundância apresentados foram para *H. similis* e *C. punctata* (Tabela 1), enquanto percentual de infecção mais elevado foi para *H. similis*. e *T. axei*. Esses resultados podem ser indicativos de

infecção pequena ou subclínica, a qual estimula nos animais selvagens um processo de imunidade, tornando-os mais resistentes às enfermidades parasitárias que os animais domésticos (NASCIMENTO et al., 2000). Contudo, condições que promovam a ruptura do equilíbrio hospedeiro/parasito, como ingestão de grandes quantidades de ovos/larvas infectantes ou em condições especiais de baixa imunidade (subnutrição, prenhez e lactação) podem culminar com infecções graves nos hospedeiros (SANTA ROSA, 1996).

Nascimento et al. (2000) apresentaram prevalência maior para as espécies *H. contortus* (76,19%) e *H. similis* (45,23%), enquanto, o valor foi menor para a espécie *C. punctata* (42,85%), observados em cervídeos procedentes do Mato Grosso do Sul. Conforme estudo realizado em *M. gouazoubira* da região do Pantanal, MS, os valores encontrados para intensidade média e prevalência (60%) para *H. similis* foram maiores quando comparados aos resultados das outras espécies, *H. contortus* (10,6), *T. axei* (3,2) e *C. punctata* (16,2) (HOPPE et al., 2010), o que difere do presente trabalho, com prevalência maior para *C. punctata* e *H. similis*, embora esses valores sejam considerados baixos quando comparados as infecções em ruminantes domésticos. Esses baixos resultados observados podem ser devido ao equilíbrio da relação parasito-hospedeiro, propiciado pela boa capacidade de adaptação desses helmintos aos cervos, conforme relatado pelos autores supracitados.

Os baixos resultados dos indicadores de infecção podem estar de acordo com o modelo de agregação parasitária, no qual, a maioria dos hospedeiros de uma mesma espécie abriga poucos parasitos, e poucos indivíduos albergam muitos parasitos de uma mesma espécie ou de espécies diferentes (BRANDÃO et al., 2009).

Ainda pode-se inferir, que tais valores estejam relacionados ao hábito alimentar dos cervos, que por preferirem frutos e ou outras partes de plantas arbustivas, e ainda, por não pastejarem rente ao solo, tornam-se menos expostos às larvas infectantes, uma vez que a capacidade de deslocamento dessas formas parasitárias no sentido vertical, chega apenas a metade superior de uma forrageira, uma altura mínima de 12,5 cm e no sentido horizontal deslocam-se em torno de 15 cm das proximidades do bolo fecal. Desta forma, a possibilidade de ingestão de grandes quantidades de formas larvárias é limitada, pois os veados não costumam pastear rente ao chão, além de não preferirem alimentos próximos às fezes

(RICHARD; JULIÁ, 2001). Além disso, animais silvestres de vida livre possuem áreas amplas onde podem se alimentar, ao contrário dos veados de cativeiro, que se alimentam diretamente do chão, que associado às péssimas condições do ambiente podem favorecer a sobrevivência e disseminação das formas larvais entre os hospedeiros (MUKUL-YERVES et al., 2014).

Relatos da ocorrência do gênero *Moniezia* spp. em cervos não foram encontrados na literatura consultada, entretanto, o gênero é relatado em bovinos e pequenos ruminantes, os quais, são tidos como hospedeiros definitivos desse parasito. Esse cestódeo possui duas espécies importantes, *M. benedeni* e *M. expansa* que parasitam intestino delgado de ruminantes, e geralmente não causam infecções graves, entretanto, competem com o hospedeiro pelos nutrientes podendo resultar em retardo no crescimento, emagrecimento e queda na produção (FRANCO et al., 2008). Acredita-se que este trabalho seja o primeiro relato da ocorrência do gênero *Moniezia* spp em veados da região Norte do Tocantins.

No Maranhão, a análise das fezes de ovinos e caprinos, resultou em baixa prevalência para o gênero *Cooperia* spp. de 23,61% para caprinos e 24,28% para ovinos, sendo os maiores valores para os gêneros *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus* spp., tanto para ovinos quanto para caprinos. Também relataram a ocorrência de ovos de *Moniezia* ssp com prevalência de 9,9 % caprinos e 4,17% para ovinos. Segundo os autores, a incidência de helmintos em um ambiente está relacionada a capacidade das larvas ou adultos suportarem as condições adversas, como temperaturas elevadas e baixa umidade são deletérias aos parasitos (BRITO et al., 2009).

Pesquisa realizada no Rio Grande do Sul, também demonstraram alta prevalência para as espécies *H. contortus* (100%) e *T. axei* (98,7%), por meio da avaliação do conteúdo do trato gastrointestinal de ovinos, enquanto, o valor para *C. punctata* foi de 69,1%, sendo observados pelos autores que *H. contortus* predominou durante os períodos chuvosos, nos quais, a contaminação das pastagens aumenta o que favorece o potencial de transmissão. Já a cooperiose, ocorre ao longo de todo o ano, em baixas infecções e com pouca importância epidemiológica na região, já que os programas de controle estratégico conseguem manter os níveis de baixa infecção (RAMOS et al., 2004).

Períodos chuvosos, provavelmente possibilitam a contaminação das pastagens, conseqüentemente, a infecção dos animais com larvas infectantes, uma

vez que as condições ambientais, possuem influências diretas com a sobrevivência e o desenvolvimento das formas pré-parasitárias (HECK et al., 2005). Contudo, Furlong; Abreu; Verneque (1985) relataram que a sobrevivência das larvas no ambiente é facilitada pela umidade do bolo fecal. Mesmo na ausência de chuva, basta uma película de umidade como a do orvalho, sobre o bolo fecal para favorecer a migração das larvas a pastagem.

Mesmo sendo possível a observação das mesmas espécies de nematódeos parasitando ruminantes domésticos e silvestres, Nascimento et al. (2000) relataram que a possibilidade de infecções cruzadas entre hospedeiros domésticos e silvestres é controversa. Contudo, a associação de animais domésticos e silvestres em áreas limitadas, favorece o aumento da contaminação das pastagens (ovos e larvas de helmintos), principalmente quando as condições ambientais são adequadas ao desenvolvimento e a sobrevivência de formas imaturas, o que propicia a disseminação dessas enfermidades nos animais silvestres (NASCIMENTO et al., 2000).

Borges et al. (2001), utilizaram 42 bovinos de diferentes propriedades rurais de Jaboticabal, SP, sendo que os materiais dos tratos digestivos foram submetidos a exame parasitológico. Nos resultados apresentados, a prevalência foi maior para as espécies *C. punctata* (92,86%) e *H. placei* (97,62%), enquanto as espécies *H. similis* (21,46%) e *T. axei* (26,19%) tiveram baixos resultados, semelhante ao ocorrido na presente pesquisa.

Bresciani et al. (2001) abateram 48 bovinos no frigorífico Montenegro, Araçatuba, SP, os quais tiveram seus conteúdos do trato digestivos avaliados para diagnóstico de helmintoses, que na ocasião apresentaram maiores valores de prevalência para *C. punctata* (54,2%) e *H. similis* (33,3%), sendo que a primeira espécie é considerada mais adaptada aos bovinos que aos pequenos ruminantes, enquanto a ocorrência do gênero *Haemonchus* spp. está associada as chuvas. Fator esse que pode ter contribuído para ocorrência das espécies do gênero *Haemonchus* spp. nos cervos, uma vez que o período de captura ocorreu entre os meses de março a junho, período de chuva no Tocantins.

As endoparasitoses podem cursar de forma grave ou branda, dependendo dos fatores relacionados ao hospedeiro (idade, estado nutricional, prenhez e lactação) e aos relacionados ao helminto (espécie, carga parasitária e patogenicidade), geralmente causando distúrbios digestivos, retardo no crescimento e queda na produção. As

lesões podem variar desde úlceras gástricas com formação nodular petéquias na mucosa, causadas por larvas, até grave gastrite catarral com atrofia do epitélio glandular e ulcerações com perfusão e pequenos cistos na mucosa, ocasionadas pelo helminto adulto (JESUS; MULLER, 2000).

Os tricostrongilídeos de maneira geral podem levar a morte considerável e morbidade difusa, especialmente em ruminantes e, entre os gêneros mais importantes desta superfamília encontra-se *Haemonchus* spp. (FONSECA et al., 2011) e *Cooperia* spp. (MOLENTO; FORTES, 2010). Dentro do gênero, *C. punctata* é uma das espécies mais patogênicas, uma vez que são capazes de penetrar no epitélio intestinal, o que pode resultar em rupturas e atrofia das vilosidades, com redução da área de absorção e diarreia, o que ocasiona perda de peso e retardo no desenvolvimento (URQUHART et al., 2008). Cervídeos também podem manifestar sinais clínicos das enfermidades parasitárias, como edema submandibular, anemia, hipoproteïnemia, pelos eriçados, e diarreia. Também podendo ocorrer efusão na cavidade torácica e abdominal, hipertrofia de linfonodos e morte (OROZCO et al., 2013). Contudo, no presente trabalho, os animais estavam aparentemente bem, com bom escore corporal, pelos brilhosos, sem edemas e nem sinais de distúrbios digestivos.

Mesmo que na presente pesquisa os sinais de infecção severa não tenham sido notados, cabe ressaltar que os prejuízos econômicos para a criação de ruminantes, decorrentes das tricostrongiloses estão além da queda na produção, pois envolvem também o aumento dos custos com anti-helmínticos cada vez mais potentes e administrados em intervalos cada vez menores. Além disso, o fácil acesso dos produtores a esses medicamentos, associado à falta de orientação técnica adequada, tem propiciado o uso indiscriminado desses medicamentos, e conseqüentemente, induzido a resistência parasitária, reduzindo sobremaneira a eficácia dos tratamentos (CEZAR; CATTO; BIANCHI, 2008), fato que pode contribuir com as infecções naturais em cervos.

Diante do exposto, aumenta a necessidade por técnicas de manejo sanitário apropriadas, as quais, combinados com os anti-helmínticos favoreçam a eficiência e sustentabilidade no controle parasitário, e que preferencialmente possam ser utilizadas contra as parasitoses de cervídeos, principalmente, pelo fato de não haver relatos de uso desses fármacos nesses animais.

3.5 CONCLUSÃO

Os helmintos foram encontrados nos intestinos delgados de três cervos, do total de seis avaliados. As espécies de nematódeos observadas foram *H. similis*, *H. contortus*, *T. axei* e *C. punctata*, além de um cestódeo da espécie *Moniezia expansa*, sendo o primeiro relato da ocorrência de tal espécie em cervos do Norte do Tocantins. As mesmas espécies de helmintos são relatadas parasitando ruminantes domésticos, sendo que os maiores valores dos indicadores de infecção foram para *Cooperia* spp, entretanto nenhum dos animais estudados apresentou lesões indicativas de parasitismo.

Portanto, recomenda-se a realização de novos estudos científicos sobre fauna helmintológica de cervos do Tocantins, tendo em vista que tais espécies de helmintos também são encontradas parasitando ruminantes domésticos, além disso, os cervos podem albergar parasitos transmissíveis ao homem, e por isso, de suma importância em saúde pública.

Referências Bibliográficas

BRANDÃO, M.L; CHAME, M; CORDEIRO, J.L.P; CHAVES, S.A.M. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres e domésticos na Caatinga do Parque Nacional da Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, supl. 1, p. 19-28, 2009.

BORGES, F.A; SILVEIRA, D.M; GRAMINHA, E.B.N; CASTAGNOLLI, K.C; SOARES, V.E; NASCIMENTO, A.A; COSTA, A.J. Fauna helmintológica de bovinos da região de Jaboticabal, Estado de São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 49-53, 2001.

BRASIL. Resolução nº1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de maio de 2012. Seção 1, p. 124-125.

BRESCIANI, K.D.S; NASCIMENTO, A.A; COSTA, A.J; AMARANTE, A.F.T; PERRI S.H.V; LIMA, L.G.F. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São Paulo, SP, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 93-97, 2001.

BRITO, D.R.B; SANTOS, A.C.G; TEXEIRA, W.C; GUERRA, R.M.S.N. C. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da Microrregião do Alto Mearim e Grajaú, no Estado do Maranhão, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 967-974, 2009.

BUSH, A.O; LAFFERTY, K.D; LOTZ, J.M; SHOSTAKI, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

CEZAR, A.S; CATTO, J.B; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**, v. 38, n.7, p.2083-2091, 2008.

CFMV (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA). **Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais** - Conceitos e Procedimentos Recomendados. Brasília: CFMV, v.1, n. 62, 2012.

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

DUARTE, J.M.B; GONZÁLEZ, S; MALDONADO, J.E. The surprising evolutionary history of South American deer. **Molecular Phylogenetic and Evolutionary**, v. 49, p. 17-22, 2008.

DUARTE, J.M.B; VOGLIOTTE, A; ZANETTI, E.S; OLIVEIRA, M.L; TIEPOLO, L.M; RODRIGUES, L.F; ALMEIDA, L.B. Avaliação do risco de extinção do veado-mateiro *Mazama americana* Erxleben, 1777, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, n.3, p. 33-41, 2012 a.

DUARTE, J.M.B; BRAGA, F.G; VOGLIOTTI, A; ABRIL, V.V; PIOVEZAN, U; REIS M.L; RAMOS, H.G.C; ZANETTI, E.S. **Plano de ação nacional para a conservação dos cervídeos ameaçados de extinção**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2012 b.

FONSECA, Z.A.A. S; BEZERRA, A.C.A; AVELINO, D.B; NASCIMENTO, J.O; MARQUES, A.S.C; VIEIRA, L.S; AHID, S.M.M. Relação sexual do parasitismo por *Haemonchus contortus* em Caprinos (*Capra hircus*). **Pubvet**, v. 5, n. 31, p. 2011.

FRANCO, D.F; PARRA, H.V; REMUSKA, R.D; NEVES, M.F. Teniose bovina. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, 2008.

FURLONG, J; ABREU, H.G.L; VERNEQUE, R.S. Parasitoses de bovinos na região da zona da mata de Minas Gerais I. comportamento estacional de nematódeos gastrointestinais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, n. 1, p. 143-153, 1985.

GRABER, M; DOUTRE, M; FINELLE, P; KERAVEC, J; DUCROZ, G; NOKOTENCAR, P. Les helminthes de quelques artiodactyles sauvages appartenant aux familles de bovidés et des suides. Ces mammifères, en République du Tchad et en R.C.A. sont-ils des réservoirs de parasites, pour les animaux domestiques vivant à leur contact? **Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux**, v. 17, n. 3, p. 377-421, 1964.

HECK, I; LEANDRO, A.S; LEITE, C.T; GINDRI, J.K; SOUZA, M.B.M; DEPNER, R; MOLENTO, M.B. Efeito do clima sobre a infecção parasitária em bezerros e presença de larvas em manejo rotativo de pasto em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, p.1461-1464, 2005.

HOLSBACK, L; CARDOSO, M.J.L; FAGNANI, R; PATELLI, T.H.C. Natural infection by endoparasites among free-living wild animals. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 302-306, 2013.

HOPPE, L; TEBALDI, J.H; NASCIMENTO, A.A. Helminthological screening of free ranging grey brocket deer *Mazama gouazoubira* Fischer, 1817 (Cervidae:

Odocoileini) from Brazilian Pantanal wetlands, with considerations on *Pygarginema verrucosa* (Molin, 1860) Kadenatzii, 1948 (Spirocercidae: Ascaropsinae). **Brazilian Journal Biology**, v. 7, n. 2, p. 41-423, 2010.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação dos cervídeos ameaçados de extinção.2010**. Disponível em: <www.Icmbio.Gov.Br/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais>. Acesso em: 10\08\2014

JESUS, L.P; MULLER, G.Helminthos parasitos do estômago de suínos do Sul de Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 181-187, 2000.

MOLENTO, M.B; FORTES, F. S. Ordem Strongylida. In: MONTEIRO S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. Roca: São Paulo, 2010.

MUKUL-YERVES, J.M; ZAPATA-ESCOBEDO, M.R; MONTES-PÉREZA, R.C; RODRÍGUES-VIVASA, R.I; TORRES-ACOSTA, J.F. Parásitos gastrointestinales y ectoparásitos de ungulados silvestres en condiciones de vida libre y cautiverio en el trópico mexicano. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, v. 5, n. 4, p. 459-469, 2014.

NASCIMENTO, A.A; BONUTI, M.R; MAPELI, E.B; TEBALDI, J.H; ARANTES, I.G; ZETTERMANN, C.D. Infecções naturais em cervídeos (Mammalia: Cerviidae) procedentes dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, por nematódeos *Trichostrongyloidea* Cram, 1927. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, n. 2, p. 153-158, 2000.

NASCIMENTO, A.A. Infecções naturais por helmintos parasitos de artiodáctilos, no estado do Mato Grosso do Sul (Pantanal de Paiaguás). 2004. 70 p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

OROZCO, M.M; MARULL, C; JIMÉNEZ, I; GURTLER, R.E. Mortalidad invernal de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) em humeda les del noreste de Argentina. **Mastozoologia Neotropical**, v. 20, n. 1, p. 163-170, 2013.

RAMOS, C.I; BELLATO, V; SOUZA, A. P; AVILLA, S. V; COUTINHO, G.C; DALAGNOLL, C. A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1889-1895, 2004.

RICHARD, E; JULIÁ, J. P. Dieta de *Mazama gouazoubira* (mammalia, cervidae) enun ambiente secundario de yungas, Argentina. **Iheringia: Série Zoologia**, v. 90, p. 147-156, 2001.

SANTA ROSA, J. **Enfermidades em Caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle – Embrapa Caprinos-** Embrapa: Brasília – CNPC, 1996.

TRAVASSOS, L. Introdução ao estudo da helmintologia. **Revista Brasileira de Biologia**, 1950.

URQUHART, G.M; ARMOUR, J; DUNCAN, J.L; DUNN, A.M; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2008.

VICENTE, J.J; RODRIGUES, H.O; GOMES, D.C; PINTO, R.M. Nematódeos do Brasil parte V: nematoides de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 14, supl. 1, p. 1-452, 1997.

WILLIAMS, S.R. Variation in *Moniezia expansa* Rudolphi. **Ohio Journal of Science**, v. 39, n. 1, p. 37-42, 1939.