

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**CARACTERIZAÇÃO DAS MIÍASES EM ANIMAIS NAS CIDADES
DE BRASÍLIA (DISTRITO FEDERAL) E FORMOSA (GOIÁS)**

EDISON ROGERIO CANSI

Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz

Orientador

BRASÍLIA, 2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

Tese de Doutorado

Edison Rogério Cansi

Título:

“Caracterização das miíases em animais nas cidades de Brasília (Distrito Federal) e Formosa (Goiás)”

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz

Presidente / Orientador

UnB

Profa. Dra. Carolina Madeira Lucci

Membro Titular Interno Vinculado ao Programa

UnB

Profa. Dra. Giane Regina Paludo

Membro Titular Interno não Vinculado ao Programa

UnB

Prof. Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves

Membro Titular Interno não Vinculado ao Programa

UnB

Prof. Dr. Nelson Papavero

Membro Titular Externo não Vinculado ao Programa

USP

Prof. Dr. Emerson Monteiro Vieira

Membro Suplente

Interno não Vinculado ao Programa

UnB

Brasília, 04 de fevereiro de 2011.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**CARACTERIZAÇÃO DAS MIÍASES EM ANIMAIS NAS CIDADES
DE BRASÍLIA (DISTRITO FEDERAL) E FORMOSA (GOIÁS)**

EDISON ROGÉRIO CANSI

Tese apresentada no Programa de Pós Graduação em Biologia Animal da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz

Brasília, Fevereiro de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Cansi, Edison Rogerio

Caracterização das Míases em animais nas cidades de Brasília (Distrito Federal) e Formosa (Goiás). Edison Rogerio Cansi; orientação de José Roberto Pujol Luz – Brasília, 2011.

108 p.: il

Tese de Doutorado (D) – Universidade de Brasília/ Instituto de Biologia, 2011.

1. Epidemiologia. 2. Míase. 3. Oestridae. 4. Calliphoridae. 5. Cerrado. I.

AGRADECIMENTOS

Depois de quatro anos dividido entre leituras, trabalhos de campo e laboratório, aulas e um pouco de sobrevivência descobri que a essência de tudo isso não é nem de longe o que produzimos em papel ou o que lemos e sim os amigos que conquistamos, as pessoas que conhecemos e principalmente as experiências que sugamos como parasitas dos sábios que nos cercam. Nesta situação o ato de agradecer é a parte mais dualística de qualquer trabalho, de um lado o prazer nostálgico de cada passo da tese, e do outro o penar de tudo isso ao saber que resumimos em uma grande e prazerosa lembrança, e talvez algum momento de esquecimento. Pois, sei que não conseguirei aqui resgatar todas as pessoas que compuseram esse mosaico de conhecimento.

Inicialmente gostaria de agradecer ao meu grande amigo e orientador José Roberto Pujol Luz, que sempre me apoiou em todas as etapas e foi capaz com sua sabedoria mostrar os tijolos corretos desta obra.

Agradeço a amizade dos meus queridos padrinhos científicos e eternos orientadores Vanner Boere e Ita de Oliveira, as dicas e puxões de orelhas de vocês foram valiosas não só para esta tese, mas para toda a minha vida.

Pela amizade e paciência dos meus amigos que conquistei ao longo deste processo, Caroline Demo (Carol), Hélio Spindola e Arleth Gonsalves.

Meus eternos amigos que povoam meus pensamentos diários de carinho e saudades: Anderson Lima, Mardem Lima, Priscila Corteze, Anderson Santana, Denis Rodrigues, Marcel, Meire e Lucas Romano.

Aos mestres que contribuíram com dicas, sugestões e críticas fundamentais e me acompanharam de alguma forma ao longo desses anos: Nelson Papavero, Regina Macedo,

Rosana Tidon, Margareth Queiroz, Rodrigo Gurgel, Arlete Dell'Porto, José Renato Borges, Afonso Sincok, André Ferreira e Giane Paludo.

Ao povo de Formosa que me recebeu com carinho e sempre esteve disposto a compartilhar um pouco de sua sabedoria, e em especial meus ajudantes de campo Darlan, Vitor e Euclides.

Sou grato as informações prestadas pelos clínicos veterinários e produtores rurais de Brasília e Formosa, e o compartilhamento de vossa sabedoria.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de doutorado.

O apoio dos colegas do Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense.

E jamais poderia esquecer minha família querida tão distante no espaço e tão presente em meu dia-a-dia, minha mãe (Edite Cansi), minha tia (Elaide), meu tio (Moraes) e minha prima (Lara).

Dedico essa tese aos meus avôs, que exerceram todo cuidado parental na fase mais delicada em minha vida, minha avó Mathilde Cansi e avô Amélio Baptista Cansi, nenhuma das minhas palavras ou pensamento fazem sentido sem vocês.

Cada passo desta tese foi dado embalado com as músicas das sensacionais bandas Arcade Fire e Radiohead e com a deliciosa literatura dos autores José Saramago, Salman Rushdie, Fiódor Dostoiévski e Richard Dawkins.

RESUMO

CANSI, E.R. **Caracterização das Míases em animais nas cidades de Brasília (Distrito Federal) e Formosa (Goiás)**. Brasília, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, 2011, 108 p. Tese de Doutorado.

A míase é uma zoonose caracterizada pela infestação dos vertebrados vivos por larvas de dípteros, que se alimentam do tecido vivo ou morto do seu hospedeiro ou de suas substâncias corporais líquidas. A enfermidade é um problema econômico e de saúde pública para os países da América Latina, porém subestimada pela pesquisas epidemiológicas e faunísticas no Brasil, com ênfase no Centro-Oeste e Norte. O objetivo desta pesquisa é descrever e conhecer as principais características das míases em animais domésticos e silvestres no Distrito Federal e Formosa (Estado de Goiás), durante o ano de 2008 a 2010, e descrever o imaginário da população rural do município de Formosa em relação às míases dos animais domésticos, com ênfase aos bovinos e humanos. O trabalho é dividido duas partes: casos clínicos e etnoparasitologia. No intuito de levantamento da casuística são obtidas larvas de míases dos casos cedidos pelas clínicas, criadouros e zoológico da região com a posterior identificação das larvas e adultos em laboratório. O conhecimento etnoparasitológico foi obtido com entrevistas semi estruturadas durante 2009 a 2010 à 50 produtores rurais de Formosa. As questões abordam sobre as definições da doença e seus agentes etiológicos, o ciclo biológico das espécies de parasitas e os métodos empregados no tratamento segundo as tradições locais, verificando a percepção dos habitantes locais sobre as relações hospedeiro-parasita. Nos achados clínicos, o parasita *C. hominivorax* foi o que teve maior ocorrência, infestando cães, um gato, mamíferos silvestres e exóticos, aves e bovinos, porém obtiveram-se casos inéditos para região de *Lucilia eximia*, *Musca domestica* e *Cuterebra apicalis* em cães. Em animais

silvestres verificou-se o ineditismo no parasitismo por *Lucilia eximia* em um mamífero e uma ave exótica; *Philornis angustifrons* em seis filhotes de *Gnorimopsar chopi*; por *Sarcophaga* sp em *Lama glama* e 11 casos de miíase obrigatória furuncular nos marsupiais *Gracilinanus agilis*, e roedores *Hylaeamys megacephalus* com os parasitas *Cuterebra apicalis* e *Cuterebra* sp. As características dos casos de miíases em cães foram: animais com raça, adultos, machos e com residência em casas urbana. A população local apresenta uma relação íntima com as bicheiras, conhecendo muitas das suas etapas do ciclo biológico e apresentando um rico repertório de denominações aos seus agentes etiológicos. Entretanto, o mesmo não foi verificado em relação ao berne, algumas vezes até mesmo o parasitismo era desconhecido. A pesquisa destaca também a influência do sincretismo religioso e conhecimento popular no tratamento e manejo das miíases em animais e humanos. Este trabalho evidencia a biodiversidade parasitária expondo casos inéditos de parasitismo no Centro-Oeste brasileiro, e sua importância como mecanismo de conservação, bem estar animal e conhecimento da diversidade cultural.

ABSTRACT

CANSI, E.R. **Characterization of Myiasis in animals in the Brasília (Distrito Federal) and Formosa (Goiás) cities.** Brasilia, Institute of Biology, University of Brasilia, 2011, 108 p. Doctoral Thesis.

Myiasis is a zoonotic disease characterized by infestation of live vertebrates by dipterous larvae, which feed on dead or living tissue of its host or its liquid body substances. The disease is an economic problem and public health for the countries of Latin America, meanwhile underestimated by epidemiological research and wildlife in Brazil, with emphasis on the Midwest and North region. The objective of this research is to describe and understand the main features of myiasis in domestic and wild animals in the Distrito Federal and Formosa (State of Goiás), during the years 2008 to 2010, and describe the imaginary of the Formosa rural population in relation to myiasis of domestic animals with emphasis on cattle and humans. The work is divided into two parts: case reports and ethnoparasitology. In order to survey the sample are obtained larvae of myiasis cases disposed of by clinics, breeding and zoo in the region with the subsequent identification of larvae and adults in the laboratory. In clinical parasite. During 2009 to 2010, the ethnoparasitology knowledge was obtained with semi structured questionnaire applied an to 50 native farmers. The questions reports the definitions of the disease and its etiologic agents, the life cycle of the parasite species and the methods used in the treatment according to local traditions, checking the perspective of locals on host-parasite relationships. In the clinical findings, the parasite *C. hominivorax* was the one with the highest occurrence, infesting dogs, a cat, and exotic mammals, birds and cattle, however we obtained the unprecedented event for the region of *Lucilia eximia*, *Musca domestica* and *Cuterebra apicalis* in dogs. In wild animals there was an unprecedented parasitism by *Lucilia eximia* in a mammal and an exotic bird; *Philornis angustifrons* in six

nestlings *Gnorimopsar chopi*; by *Sarcophaga sp.* in *Lama glama* and 11 cases required myiasis furuncular *Gracilinanus agilis* in marsupials, and rodents *Hylaeamys megalcephalus* with parasites *Cuterebra apicalis* and *Cuterebra sp.* The characteristics of myiasis cases in dogs was: of the animals with breed, male adults and living in urban homes. The local population has an intimate relationship with the BICHEIRA knowing many of his stages of life cycle and providing a rich repertoire of names to their etiological agents. However, it was not checked against BERNE, sometimes even the parasitism was unknown. The research also highlights the influence of religious syncretism and popular knowledge in the treatment and management of myiasis in animals and humans. The research also highlights the influence of religious syncretism and popular knowledge in the treatment and management of myiasis in animals and humans. It is research evidence the parasite biodiversity exposing new cases of parasitism in the Brazil Central region, and its importance as a mechanism for conservation, animal welfare and knowledge of cultural diversity.

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	iii
CAPÍTULO 1. Introdução Geral	1
CAPÍTULO 2. As Míases no Imaginário da População Rural do Brasil Central	11
CAPÍTULO 3. Míases em Animais Domésticos, Exóticos e Silvestres no Brasil Central	42
CAPÍTULO 4. Registro de míase por <i>Cuterebra apicalis</i> em cão doméstico na região Central do Brasil	65
CAPÍTULO 5. Ocorrência de <i>Oestrus ovis</i> L. (Diptera: Oestridae) em ovinos e caprinos de Brasília, Distrito Federal, Brasil	71
CAPÍTULO 6. Míase por <i>Lucilia eximia</i> (Diptera: Calliphoridae) em <i>Didelphis albiventris</i> (Mammalia: Didelphidae) no Brasil Central	82
CAPÍTULO 7. Míase por <i>Cochliomyia hominivorax</i> (Coquerel) (Diptera, Calliphoridae) em Lobo-Guará de vida livre <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Mammalia, Canidae), em Brasília, Brasil	88
CAPÍTULO 8. Considerações Finais	93
APÊNDICE	106

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO GERAL

O Parasitismo é a interação ecológica entre indivíduos de diferentes espécies em que hospedeiros e parasitas mantêm associação unilateral, íntima e direta com certo grau de dependência metabólica por parte dos parasitas (Fortes 1997; Poulin 2007). Diversas são as formas de apresentação do parasitismo, uma das principais é o ectoparasitismo (Guimarães *et al.* 2001; Mullen & Durden 2002). Esta forma parasitária provavelmente tenha sido a primeira a surgir oriunda da evolução gradual da dependência de alguns artrópodes ao hospedeiro (Stevens 2003; Stevens *et al.* 2006; Stevens & Wallman 2006). Os principais causadores do ectoparasitismo são os insetos, estes organismos podem estabelecer formas parasitárias diretas ou indiretas (Marcondes 2001; Wall & Shearer 2001). A ação vetorial e a atividade como foréticos, exemplificando respectivamente pela transmissão da malária humana e a veiculação dos ovos de *Dermatobia hominis*, são as formas de parasitismo indireto (Guimarães & Papavero 1999; Evans & Faccini 2000). As ações diretas aos hospedeiros são constituídas principalmente pelas picadas e formação de galerias dos insetos adultos no vertebrado e as atividades ectoparasitárias das larvas, conhecidas como miíase (Guimarães & Papavero 1999; Wall & Shearer 2001).

Segundo Zumpt (1965), miíase (do grego *mya* = mosca; *iasē* = lesão) é a infestação de vertebrados vivos por larvas de dípteros por certo período, se alimentam dos tecidos vivos ou mortos do hospedeiro, de suas substâncias corporais líquidas ou do alimento por ele ingerido. A patologia desta doença é conhecida desde aproximadamente 2.000 a.C. (Papavero 1977).

Esta enfermidade é classificada segundo critérios clínicos, relacionados à localização anatômica da infestação no hospedeiro, e parasitológica (etiológicos), baseada nas relações ecológicas entre hospedeiro e parasita (James 1947; Zumpt 1965; Guimarães *et al.* 1983; Guimarães

& Papavero 1999). Do ponto de vista clínico, a enfermidade pode ser denominada hematófaga quando ocorre ingestão de sangue pela larva; cavitária (atrial), quando ocorrem na região nasofaríngea, olhos, ouvidos, urogenital (vagina, pênis e uretra), anal ou boca; orgânica, intestinal ou interna, localizada no trato digestivo, sinus nasais e cérebro; cutânea ou subcutânea (James 1947; Zumpt 1965; Kettle 1995; McGraw & Turiansky 2008). As miíases cutâneas e subcutâneas em relação ao tipo de invasão e enfermidade no tecido do hospedeiro são conhecidas como: furuncular, quando apresenta a forma de abscesso cutâneo; rasteiras, quando produz galerias tortuosas subcutâneas, e ulcerosas ou traumáticas, quando ocorrem alastramento e formação de úlceras severas (Carrera 1991; Wall & Shearer 2001).

Crítérios parasitológicos classificam as miíases em obrigatórias e facultativas (Kettle 1995; Guimarães & Papavero 1999). São obrigatórias ou específicas as larvas de dípteros que necessitam de um hospedeiro vivo para se desenvolverem no interior ou parte externa, causadas por larvas biontófagas; as facultativas ou semi específicas são as larvas necrobiontófagas de moscas que se desenvolvem em substâncias orgânicas em decomposição, e ocasionalmente geram enfermidades em animais e humanos, isto apenas quando há tecido necrosado, atuando assim como parasitas durante o período de desenvolvimento das larvas (Guimarães *et al.* 1983; Carrera 1991; Guimarães & Papavero 1999). Ferimentos com aquosa alcalina (pH 7.1-7.5) foram descritos como especialmente atrativos para as moscas (Goddard 2008).

O parasitismo facultativo pode ser classificado em miíase primária, quando o parasita inicia a miíase em um tecido necrótico; secundária ocorre após a colonização do hospedeiro pelas espécies parasitas causadoras de miíase primária; e as terciárias, que envolve as espécies que se unem aos parasitas primários e secundários pouco antes da morte do hospedeiro (Kettle 1995; Catts & Mullen 2002). A miíase secundária e terciária são formas parasitárias importantes para a ciência forense, como indicador de alteração no intervalo pós morte (IPM) identificado pela colonização dos insetos na carcaça e fonte de informação principalmente para as mortes causadas por negligência (Anderson & Huitson 2004; Sukontason *et al.* 2005; Gunn 2009; Goff *et al.* 2010). As espécies

causadoras de mífase facultativa são a ponte evolutiva entre a relação saprófaga e o parasitismo exclusivo (Catts & Mullen 2002).

Na região Neotropical as principais famílias de Diptera causadoras da doença são: Calliphoridae, Fanniidae, Sarcophagidae, Muscidae, Oestridae (Guimarães *et al.* 1983; Guimarães & Papavero 1999). A família Oestridae é um grupo monofilético com quatro subfamílias de parasitas obrigatórios: Oestrinae, Cuterebrinae, Gasterophilinae, Hypodermatinae (Pape 2001; Colwell *et al.* 2006). A diversidade parasitária nesta região é constituída por mais de 50 espécies de parasitas (Guimarães & Papavero 1999; Colwell *et al.* 2006).

As míases possuem significativa importância econômica, sanitária, ecológica e cultural nas atividades humanas, modelando as peculiaridades do hospedeiro e sua relação com os diversos habitats (Lenko & Papavero 1996; Guimarães & Papavero 1999; Moya Borja 2003; Stevens *et al.* 2006; Colwell *et al.* 2009; Footitt & Adler 2009; Morgan & Wall 2009). Na pecuária brasileira esta forma de parasitismo se destaca por causar expressivas perdas, principalmente na produção bovina, com diminuição do peso dos animais, quantidade de leite e qualidade do couro (Grisi 2002). Esta situação é mais visível em áreas com a economia voltada para a pecuária como a região Centro-Oeste brasileira, com ênfase Goiás (GO) e Distrito Federal (DF). O município de Formosa é uma localidade considerada tipicamente agrícola, com 2.501 estabelecimentos agropecuários, ocupando uma área total de 303.633 hectares, predominando a pecuária bovina de corte (BRASIL, 2006), estas características econômicas e de produção associado ao sincretismo religioso modelam a cultura local estabelecendo uma ótica peculiar das importantes zoonoses, entre elas a mífase (Lobo & Bernardes 2006). Entretanto a agropecuária no Distrito Federal é menos expressiva representada por 3.943 estabelecimentos perfazendo 284.047 hectares ocupados do território do Distrito Federal, esta situação se justifica pela localidade ser um centro administrativo com expressiva urbanização (BRASIL, 2006). A pecuária nestas regiões é predominantemente realizada com a produção de bovinos, no entanto nos últimos anos tem se verificado a introdução de outras culturas, já bem estabelecidas em outras porções do Brasil, em destaque a ovinocultura e caprinocultura, carreando

consigo suas doenças e impondo novos desafios sanitários para o Centro-Oeste (Ferreira & Fernandes Filho 2003).

Em áreas urbanas e rurais da América Latina as miíases são importantes zoonoses, porém frequentemente negligenciadas por parte dos profissionais de saúde em geral (Nascimento *et al.* 2005; Marquez *et al.* 2007). Nas áreas urbanas, a enfermidade compõe importante moléstia de cães domésticos sendo uma constante nas clínicas veterinárias principalmente na primavera-verão (estação das águas), em animais residentes em áreas urbanas, sem raça definida, pelagem escura e comprida, filhotes, machos e negligenciados pelos proprietários (Cramer-Ribeiro *et al.* 2002; 2003a; 2003b). Estas características epidemiológicas são descritas no Sudeste, entretanto nas demais partes do Brasil, principalmente ao Norte, não há nenhum registro descrevendo a ação das miíases e seus agentes etiológicos. Este parasitismo pode ser uma das ferramentas no combate aos maltratos de animais, indicando qualitativamente e quantitativamente a negligência dos responsáveis pelos cães (Anderson & Huitson 2004; Cooper & Cooper 2007; Merck 2007).

A miíase representada pelo seus agentes etiológicos compõem a biodiversidade global parasitária (Stevens *et al.* 2006; Colwell *et al.* 2009; Footitt & Adler 2009; Morgan & Wall 2009). Sua ação representa eficiente regulador da população de vertebrados nativos, assim como demais parasitas atuando na morbidade, mortalidade e migração das populações (Spalding *et al.* 2002; Stevens *et al.* 2006; Slansky 2007). Muitas espécies de Diptera apresentam especificidade ao hospedeiro, situação que impõem diversos limitantes, e podendo causar a extinção indireta resultado da coevolução e especificidade, observado em diversos Oestridae ameaçados pela fragilidade da população dos seus hospedeiros vertebrados (Ridley 2004; Colwell *et al.* 2009; Morand & Krasnov 2010).

O objetivo desta pesquisa é descrever as principais características das miíases em animais no Distrito Federal (15°47'30,9''S; 47°53'06,89''O) e Formosa (Estado de Goiás) (15°32'13.10''S; 47°20'14.72'' O) (Figura 1), durante o ano de 2008 a 2010. Caracterizando a enfermidade na região pelos aspectos parasitários e da cultura local.

Na primeira parte é verificado a influência das tradições da população rural de Formosa no manejo sanitário das mífases, e o conhecimento local sobre o parasitismo (ciclo biológico, agente etiológico, hospedeiros entre outros).

Na parte seguintes deste trabalho apresenta-se a série de cinco capítulos (artigos) com a descrição de casos clínicos em animais domésticos (produção e companhia), exóticos e silvestres na região Central do Brasil durante o ano de 2009 a 2010, atendo-se as características biológicas dos parasitas e as relações com seus hospedeiros.

Este é o primeiro estudo epidemiológico da doença na região Centro-Oeste. A pesquisa foi autorizada pelo comitê de ética de uso animal da Universidade de Brasília.

Todos os capítulos (artigos) estão formatados de acordo com o regulamento de submissão das revistas a serem submetidas ou que já foram submetidas. O nome das revistas consta no rodapé da primeira página de todos os capítulos. O capítulo 1 e 8 são formatados segundo o regulamento da Revista Brasileira de Entomologia (RBE). Os textos foram escritos de acordo com a nova ortografia portuguesa, determinada pelo DECRETO N° 6.583, de 29 de setembro de 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, G.S. & N.R. Huitson. 2004. Myiasis in pet animals in British Columbia: the potential of forensic entomology for determining duration of possible neglect. **Canadian Veterinary Journal** **45**: 993-998.
- BRASIL. 2006. **Censo Produção da Pecuária Municipal 2004**. Brasília, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Carrera, M. 1991. **Insetos de interesse médico e veterinário**. Curitiba, Editora UFPR, 228 p.
- Catts, E.P. & G.R. Mullen. 2002. Myiasis (Muscoidea and Oestroidea), p. 317-348. *In*: Mullen, G. & Durden, L. (Eds). **Medical and Veterinary Entomology**. San Diego, Academic Press, 597p.
- Colwell D.D.; M.J.R. Hall & P.J. Scholl. 2006. **The Oestrid Flies: Biology, host-parasite relationships, impact and management**. Oxfordshire, CAB international, 359 p.

- Colwell, D. D.; D. Otranto & J.R. Stevens. 2009. Oestrid Flies: Erradication and extinction versus biodiversity. **Trends in Parasitology** 25(11): 500-504.
- Cooper, J.E. & Cooper M.E. 2007. **Introduction to Veterinary and Comparative Forensic Medicine**. Oxford, Blackwell Publishing, 415 p.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; H.S. Monteiro; M.Q. Oliveira & Souza F.S. 2003a. Inquiry of cases of myiasis by *Cochliomyia hominivorax* in dogs (*Canis familiaris*) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal Science** 40: 13-20.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; M.Q. Oliveira; F.S. Souza; F.S. Rocco & P.G. Cardoso. 2003b. Inquiry of cases of myiasis by *Dermatobia hominis* in dogs (*Canis familiaris*) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal Science** 40: 21-28.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; M.Q. Oliveira; F.S. Souza; F.S. Rocco & P.G. Cardoso. 2002. Inquérito sobre os casos de miíase por *Cochliomyia hominivorax* cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal Science** 39: 12-17.
- Evans D.E. & J.L.H. Faccini. 2000. *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera, Cuterebridae); intriguing insect, impressive pest, continuing enigmas. **Contribuições Avulsas sobre História Natural Brasileira, Série Zoologia** 15: 1-5.
- Fortes, E. 1997. **Parasitologia veterinária**. São Paulo, Ícone, 686 p.
- Footitt, R.G. & P.H. Adler. 2009. **Insect biodiversity: science and society**. West Sussex, Blackwell-Wiley Publishing, 632 p.
- Goddard, J. 2008. **Infectious Diseases and Arthropods**, 2nd Edition. New Jersey, Humana Press, 251 p.

- Goff, M.L.; C.P. Campobasso & M. Gherardi. 2010. Forensic Implications of Myiasis, p. 313-326. *In: Amendt, J.; Goff, M.L.; C.P. Campobasso & M. Grassberger. (Eds.). **Current Concepts in Forensic Entomology**. New York, Springer, 376 p.*
- Grisi, L.; C.L. Massard; G.E. Moya Borja & J.B. Pereira. 2002. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária** **125**: 8-10.
- Guimarães J.H. & N. Papavero. 1999. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. São Paulo, FAPESP/ Plêiade, 308 p.
- Guimarães J.H.; N. Papavero & A.P. Prado. 1983. Míases na região Neotropical. **Revista Brasileira de Zoologia** **1**(4): 239-416.
- Guimarães, J.H., E.C. Tucci & D.M. Barros-Battesti. 2001 **Ectoparasitas de importância veterinária**. São Paulo, Pleiade/FAPESP, 218 p.
- Gunn, A. 2009. **Essential forensic biology**, 2nd ed. West Sussex, Wiley-Blackwell. 424 p.
- James, M.T. 1947. **The flies that cause myiasis in man**. United States Department of Agriculture Miscellaneous Publication, USDA, n.631, 175p.
- Kettle, D.S. 1995. **Medical and veterinary entomology**, 2nd edition. Cambridge, CAB International, 725p.
- Lenko, K. & N. Papavero. 1996. **Insetos no Folclore**. São Paulo, Plêiade/FAPESP, 468 p.
- Lobo, J.M. & M.A. Bernardes. 2006. **Formosa em retinas idosas**. Brasília, Alpha. 320 p.
- Marcondes, C.B. 2001. **Entomologia médica e veterinária**. São Paulo, Editora Atheneu, 432 p.
- Marquez, A.T.; M.S. Mattos & S.B. Nascimento. 2007. Míases associadas com alguns fatores sócio-econômicos em cinco áreas urbanas do estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** **40**(2): 175-180.
- McGraw, T.A. & G.W. Turiansky. 2008. Cutaneous myiasis. **Journal of American Academy of Dermatology** **58**(6): 907-926.
- Merck, M.D. 2007. **Veterinary Forensics: Animal Cruelty Investigations**. Ames, Blackwell Publishing, 327 p.

- Morgan, E. R. & R. Wall. 2009. Climate change and parasitic disease: farmer mitigation? **Trends in Parasitology** **25**(7): 308-313
- Morand, S. & B.R. Krasnov. (Ed.). 2010. **The Biogeography of Host-Parasite Interactions**. Oxford, Oxford University Press, 277p.
- Moya Borja, G.E. 2003. Erradicação ou manejo integrado das míases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira** **32**(23): 131-138.
- Mullen G. & Durden L. 2002. **Medical and veterinary entomology**. San Diego, Academic, 597 p.
- Nascimento, E.M.F.; J.B. Oliveira; M.J. Paes; A.P. Lobo; A.L.A. Silva; E.R. Santos; L.F. Leal & G.E. Moya Borja. 2005. Míases humanas por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae) em hospitais públicos na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. **Entomologia y Vectores** **12**(1): 37-51.
- Papavero, N. 1977. **The World Oestridae (Diptera), mammals and continental drift**. The Hague, W. Junk Publishers, 240 p.
- Poulin, R. 2007. **Evolutionary ecology of parasites**. Princeton, Princeton University Press, 332 p.
- Ridley, M. 2004. **Evolution**, 3rd Ed. Malden, Blackwell Science, 751 p.
- Slansky, F. 2007. Insect/Mammal associations: Effects of Cuterebrid bot fly parasites on their hosts. **Annual Review of Entomology** **52**: 17-36.
- Spalding, M. G.; J.M. Mertins; P.B. Walsh; K.C. Morin; D.E. Dunmore & D.J. Forrester. 2002. Burrowing fly larvae (*Philornis porteri*) associated with mortality of eastern Bluebirds in Florida. **Journal of Wildlife Diseases** **38**: 776-783.
- Sukontason, A.C.; K.L. Sukontason; P. Narongchai; D. Sripa-Kdee; N. Boonchu; T. Chaiwong; R. Ngern-Klun; S. Pi-Angjai & K. Sukontason. 2005. First report of human myiasis caused by *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* (Diptera: Calliphoridae) in Thailand, and its implication in forensic entomology. **Journal of Medical Entomology** **42**: 702-704.

Stevens, J.R.; J.F. Wallman; D. Otranto; R. Wall & T. Pape. 2006. The evolution of myiasis in humans and other animals in the Old and New Worlds (part II): biological and life-history studies. **Trends in Parasitology** **22**: 181-188.

Stevens, J.R. 2003. The evolution of myiasis in blowflies (Calliphoridae). **International Journal of Parasitology** **33**: 1105–1113.

Stevens, J.R. & J.F. Wallman. 2006. The evolution of myiasis in humans and other animals in the Old and New Worlds (part I): phylogenetic analyses. **Trends in Parasitology** **22**(3):129-136.

Wall, R. & D. Shearer. 2001. **Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control**, 2nd edition. Oxford, Blackwell Science Ltd, 261 p.

Zumpt, F. 1965. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London, Butterworth, 267 p.



Figura 1. Mapa demonstrando o Distrito Federal e Formosa, áreas delimitadas para a pesquisa do projeto Inventário das miíases da região do Distrito Federal.

CAPÍTULO 2

AS MIÍASES NO IMAGINÁRIO DA POPULAÇÃO RURAL DO BRASIL CENTRAL **THE MYIASIS IN IMAGINARY RURAL POPULATION OF CENTRAL BRAZIL***

Edison Rogerio Cansi^a, Hélio Spindola de Ataíde^b, José Roberto Pujol-Luz^c

Com 5.091 palavras no corpo de texto, 1.639 palavras na seção de referências citadas, 3 Tabelas e 3 Figuras.

^{a,b,c} Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

^a tiercansi@yahoo.com.br

^b jrupjol@unb.br

^c pirusp19@gmail.com

*Este manuscrito será submetido para publicação no idioma inglês à revista Journal of Ethnobiology.

ABSTRACT - *Myiasis is one of the most common parasitic diseases of animal production, therefore it permeates the culture of human population involved in farming activities for centuries. In Brazil, the parasitism is popularly known as BICHEIRA and BERNE according to clinical disease and its parasites. The aim of this study is to describe the imaginary of the rural population of Formosa (Midwest region) related to myiasis of domestic animals with emphasis on cattle and humans. During 2009 to 2010 we applied an ethnobiological semi structured questionnaire to 50 native farmers. The paper reports the definitions of the disease and its etiologic agents, the life cycle of the parasite species and the methods used in the treatment according to local traditions, checking the perspective of locals on host-parasite relationships. The local population has an intimate relationship with the BICHEIRA knowing many of his stages of life cycle and providing a rich repertoire of names to their etiological agents. However, it was not checked against BERNE, sometimes even the parasitism was unknown. The research also highlights the influence of religious syncretism and popular knowledge in the treatment and management of myiasis in animals and humans.*

Key Words: Ethnoparasitology, Cerrado, *Dermatobia hominis*, *Cochliomyia hominivorax*, traditionalism.

RESUMO - *Miíases são uma das moléstias parasitárias mais comuns da produção animal, por este motivo ela permeia há séculos a cultura da população humana envolvida nas atividades agropecuárias. No Brasil o parasitismo é conhecido popularmente como BICHEIRA e BERNE de acordo com a apresentação clínica da doença e seu parasita. O objetivo deste estudo foi descrever o imaginário da população rural do município de Formosa (região Centro-Oeste brasileiro) em relação às miíases dos animais domésticos, com ênfase aos bovinos e humanos. Durante 2009 a 2010 foram aplicados à 50 produtores rurais locais um questionário etnobiológico semi estruturado. O trabalho aborda questões sobre as definições da doença e seus agentes etiológicos, o ciclo biológico das espécies de parasitas e os métodos empregados no tratamento segundo as tradições locais, verificando a percepção dos habitantes locais sobre as relações hospedeiro-parasita. A população local apresenta uma relação íntima com as bicheiras, conhecendo muitas das suas etapas do ciclo biológico e apresentando um rico repertório de denominações aos seus agentes etiológicos. Entretanto, o mesmo não foi verificado em relação ao berne, algumas vezes até mesmo o parasitismo era desconhecido. A pesquisa destaca também a influência do sincretismo religioso e conhecimento popular no tratamento e manejo das miíases em animais e humanos.*

Palavras-Chave: Etnoparasitologia, Cerrado, *Dermatobia hominis*, *Cochliomyia hominivorax*, tradicionalismo.

The Myiasis in the Rural Population Imaginary of Central Brazil. Edison Rogerio Cansi^a, Hélio Spindola de Ataíde^b, José Roberto Pujol-Luz^c

^{a,b,c} Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

Introdução

A domesticação dos animais iniciou-se há 9.000 anos, no período Neolítico (Clutton-Brock 1999). Esse processo trouxe consigo novidades que transformariam todas as relações humanas e motivariam mudanças evolutivas nos homens e animais (Diamond 2002; 2005). Uma das principais mudanças foi o surgimento das doenças oriundas dos animais, denominadas pelo patologista Rudolph Virchow como Zoonoses (Swabe 1999; Rosenthal 2008; Sianto *et al.* 2009). Essas moléstias mudaram drasticamente a sociedade humana, e com isso preenchendo o imaginário cultural com novos símbolos e mitos.

As enfermidades parasitárias são as mais ricas em construções simbólicas e míticas (Waguespack 2002; Gurgel-Gonçalves 2009). Essa peculiaridade associa-se a dificuldade de decifrar os complexos ciclos dos parasitos, as diferentes formas de manifestações das doenças e o aspecto macroscópico e microscópico de alguns agentes etiológicos (Mello *et al.* 1988). A construção do imaginário popular é oriunda das crenças e misticismo, muitas vezes resgatando ou mantendo falsas premissas, como a da “geração espontânea” (Corrington 1961; Medin e Atran 1999). Dentro do parasitismo, o ectoparasitismo é um dos mais ricos em simbologia devido à exposição da enfermidade e até mesmo o desconhecimento dos parasitas.

Míases estão entre as moléstias parasitárias mais comuns da produção animal, por este motivo ela permeia há séculos a cultura das populações humanas envolvidas nas atividades agropecuárias (Zumpt 1965; Hall e Wall 1995; Guimarães e Papavero 1999). Esta enfermidade é definida como a infestação ectoparasitária de vertebrados vivos por larvas de Diptera que se alimentam, pelo menos durante parte da sua vida, do tecido vivo ou morto do seu hospedeiro, de

suas substâncias corporais líquidas, ou do alimento por ele ingerido (Zumpt 1965). Popularmente é conhecida no Brasil como *bicheira* e *berne* de acordo com a apresentação clínica da doença e seu parasita (Guimarães *et al.* 1983; Guimarães e Papavero, 1999). É considerada um dos principais problemas da pecuária na América Latina com perdas econômicas significativas na produção de leite, carne e indústria do couro (Wyss 2000; Moya Borja 2003). Os dois mais importantes dípteros parasitas na América do Sul são a *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr.) e a *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Guimarães e Papavero, 1999)

C. hominivorax é um Calliphoridae de tamanho médio, com coloração verde metálica ou azul esverdeado, frequentemente confundida com outros dípteros de famílias diferentes (Shewell 1987). Possui ciclo holometábolo, suas larvas, altamente patogênicas, são importantes causadoras de miíases obrigatória cutânea e cavitária em animais domésticos e silvestres, mamíferos, aves e até mesmo em humanos (Guimarães e Papavero 1999; Otranto 2001; Otranto e Stevens 2002; Veríssimo 2003). A doença causada por essas larvas é popularmente no Brasil conhecida como *bicheira* (Lenko e Papavero, 1996). Apenas a fase larval é parasita, a pupação é realizada no solo, e os adultos se alimentam de açúcares vegetais. Essa espécie tem ampla distribuição, ocorrendo nas regiões Neártica e Neotropical, do sul dos Estados Unidos até o sul do Brasil e norte do Chile (Guimarães e Papavero 1999). Recentemente, *C. hominivorax* foi erradicada dos Estados Unidos e da maioria dos países da América Central pelo uso da técnica de liberação dos machos estéreis (Dyck *et al.* 2005). No Brasil, *C. hominivorax* distribuiu-se em todo o território (Guimarães e Papavero, 1999), sendo uma praga da pecuária bovina há séculos permeando a cultura popular dos produtores de gado.

D. hominis, é outra espécie de mosca importante causadora de miíase, pertencente à família Oestridae, inseto de tamanho médio com o tórax de coloração com azul escuro de brilho metálico (Guimarães *et al.* 1983; Colwell *et al.* 2006). A peculiaridade desta mosca está no seu ciclo biológico, pois é a única espécie de ectoparasita que se utiliza de um forético para transporte de seus ovos aos hospedeiros (Evans e Faccini 2000). Nos hospedeiros, a larva causa a miíase obrigatória

nodular ou furuncular, conhecida no Brasil como *berne* (Lenko e Papavero 1996). Os adultos não se alimentam; apenas a fase larval é parasita. Distribui-se desde o sul do México até o norte da Argentina, sendo o Chile o único país que parece estar livre deste parasito. Não há evidências em regiões semi-áridas. Seu habitat primário são as florestas (Hunter 1990; Guimarães e Papavero 1999; Evans e Faccini 2000). Diversas espécies de mamíferos são afetadas pelo berne, inclusive o homem (Rossi e Zucoloto 1973; Guimarães e Papavero 1999; Leite e Evangelista 2002). O impacto econômico desse ectoparasitismo na América Latina é estimado em aproximadamente 260 milhões de dólares por ano na bovinocultura e é um dos principais problemas para a qualidade do couro (Grisi *et al.* 2002; Moya Borja 2003). Essas características, principalmente o ciclo da espécie, podem enriquecer o imaginário populacional com diversos enigmas preenchidos pelas crendices e misticismos locais (Lenko e Papavero 1996).

A pecuária bovina é uma das principais atividades econômicas para o Brasil. O país possui hoje o maior rebanho comercial do mundo com aproximadamente 200 milhões de animais, predominando a região Centro-Oeste do País (BRASIL 2006). Este predomínio possui razões históricas e está intimamente ligado ao bioma cerrado, ambiente propício à produção de gado e à expansão da fronteira agrícola ocorrida na década de 1970 (Duarte e Braga 1998; Ferreira e Fernandes Filho 2003).

Formosa é um dos municípios típicos do estado de Goiás da região Centro-Oeste, cuja economia está pautada na produção agropecuária, principalmente a criação de gado. Surgiu em meados do século XVIII, com o povoado inicialmente batizado de Arraial do Couro em homenagem aos viajantes que acampavam no local em barracas de couro que eles traziam para comercializar. Sua formação étnica composta principalmente de negros e mestiços (brancos e negros ou brancos e índios) e a forte presença da religiosidade, de origem européia e africana garantem uma rica diversidade cultural permeadas de crenças e mitos (Lobo e Bernardes 2006). Neste aspecto este estudo tem como objetivo descrever o imaginário local em relação às miíases dos animais domésticos, com ênfase ao bovino leiteiro e de corte, e em humanos. O trabalho relata as

definições da doença e seus agentes etiológicos, o ciclo biológico das espécies de parasitas e os métodos empregados no tratamento segundo as tradições locais. Além disso, verifica-se a percepção dos habitantes de Formosa sobre as relações hospedeiro-parasita.

Materiais e Métodos

Durante junho de 2009 a junho de 2010 foi aplicado um questionário etnobiológico semi-estruturado sobre o conhecimento popular das miíases na população rural do município de Formosa, (15°32'13''S e 47°20'02''O), localizado na região nordeste do estado de Goiás, Brasil.

O questionário foi pautado na definição da doença, o agente etiológico, principais hospedeiros e suas características, período de maior incidência, ação sobre humanos (zoonose), tratamento (cura), biologia das moscas adultas e seu controle. Nas questões sobre o tratamento foi verificado se a enfermidade pode ser ou não tratada, os métodos e sua aplicação tradicional, dentro de três abordagens, religiosa, fitoterápica e medicamentos alopáticos ou produtos químicos, seguindo o organograma demonstrado na Figura 1. A denominação *berne* e *bicheira*, nomes populares segundo a classificação clínica e parasitológica da enfermidade, serão utilizadas na apresentação dos resultados para facilitar a apresentação do conhecimento local. Esta denominação.

Durante a pesquisa foram selecionadas 50 pessoas com as seguintes características: indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 25 a 70 anos, criadores de gado desde a infância, trabalhadores rurais (mantêm-se ativamente no trabalho), proprietários de pequena a média propriedade rural com predomínio da produção de gado de corte e/ou leiteiro comercial e para subsistência, nível educacional de analfabeto até o ensino médio. Todos foram entrevistados em suas propriedades. As entrevistas foram filmadas e analisadas posteriormente em relação à predominância e a diversidade de informações. Além do questionário, para cada um dos entrevistados da pesquisa apresentou-se três moscas de espécies diferentes (*Cochliomyia hominivorax*, *Dermatobia hominis* e *Cuterebra apicalis* (Guérin-Méneville)) sem a denominação

prévia para verificar o conhecimento das pessoas sobre o nome, características biológicas, ocorrência e se podia ou não causar outros tipos de doenças em humanos.

Resultados

Todos os entrevistados reconhecem a miíase causado por *C. hominivorax* como bicheira (N=50). O parasitismo ocasionado pela *D. hominis* é reconhecido por 96% (N=48) como berne. A maior parte população local (86%, N=43) considera a bicheira um problema sério e freqüente para a pecuária bovina na região, e ao mesmo tempo desconsidera o berne (88%, N=44). Em relação ao ciclo das doenças as questões foram repetidas para o problema berne e bicheiras. A bicheira é reconhecida pela cultura local como uma enfermidade ocasionada por uma mosca, que pode ser larvípara (92%, N=46) ou ovípara (4%, N=2) (Figura 2). Pela grande maioria das pessoas questionadas é necessária uma ferida prévia (96%, N=48), os demais não sabem como ocorre. As principais formas e tipos de ferimentos citadas foram arranhões, tratamento incorreto do umbigo dos bezerros, mordidas de morcego, ferimentos abrasivos, alta infestação de carrapatos e a presença do berne. Os atrativos citados para a mosca causadora da bicheira foram: *sangue, ferida, ferimento sangrando, gado doente e machucado, muito carrapato, mela do chupão de morcego, picada de cobra, tumor e furúnculo do berne*. As moscas adultas foram citadas com os seguintes nomes: *mosquito, mosca, mosquitão, mosca verde, mosca azul, varejeira, mosca do bicho e mosca da bicheira*. Os ovos, por alguns indivíduos que consideraram as moscas ovíparas, são denominados como *vareja, varejeira e ovo*. As larvas recebem os nomes de *varejeira, vareja, berno, bicho, bicheira e larva*. Apenas uma pessoa considerou o agente da bicheira como sendo bactérias depositadas pela mosca. Para o Berne a forma de transmissão predominantemente citada foi o depósito direto da larva ou ovo no hospedeiro pela mosca, sem a necessidade de ferida (78%, N=39). Dentro desta forma de transmissão houve duas respostas diferentes obtidas, uma com a picada da mosca, correspondendo a 22% (N=11) dos ciclos referidos, e outra apenas com o contato

com o hospedeiro (56%, N=28). Outra forma respondida foi a partir do depósito das larvas ou ovos pela mosca nas folhas de arbustos ou árvores, e o hospedeiro é infestado pelo contato com as plantas (4%, N=2). O uso de um inseto transportador (forético) foi citado apenas por um produtor, o desconhecimento total da biologia parasitária foi na taxa de 16% (N=8). Em relação ao agente etiológico da bicheira e berne, 80% (N=40) considera que a bicheira e o berne são oriundos de moscas diferentes, 4% (N=2) acham que é a mesma espécie e 16% (N=8) não sabem. O díptero do berne é reconhecido predominantemente como larvípara (70%, N=35). Os nomes populares citados para o ovo do berne foi *lêndea* e *ovo*, para as larvas: *berne*, *berno*, *feto*, *coró*, *larva*, *larva cabeluda*. As formas adultas são conhecidas como: *mosca do berne*, *mosca do bicho*, *mosca azul*, *moscão*, *berneira* e *mosquito*. Segundo os pecuaristas questionados, os atrativos para o berne podem ser suor, odor, calor e até mesmo feridas. Quando questionados sobre o período de maior ocorrência para as miíases, verificou-se que a bicheira é popularmente mais observada na estação chuvosa (70%, N=35), e o berne é o oposto, maior incidência na estação seca (36%, N=18), estes dois períodos são bem distintos no cerrado, representando a periodicidade para a população residente.

Sobre os hospedeiros, os entrevistados consideram a espécie bovina mais susceptível ao berne (62%, N=31) e a bicheira (70%, N=35), embora outras espécies foram mencionadas (Tabela 1). As principais características do hospedeiro do berne são animais de qualquer idade e de pelagem escura, enquanto que para a bicheira parece não haver requisição de idade ou cor da pelagem segundo os produtores (Tabela 1). De acordo com a população rural da região, humanos raramente são infestados por bicheiras (10%, N=5), porém o berne foi em outros tempos uma doença comum nas pessoas que trabalhavam na pecuária (88%, N=44), praticamente inexistente na atualidade.

Os principais produtos farmacêuticos e químicos, todos com o nome comercial, mencionados foram os mata bicheiras, de várias apresentações comerciais (Lepecid[®] e outros), creosoto (creolina[®]), Avermectinas (Dectomax[®], Ivomec[®]), Fentione (Tiguvon[®]), Triclorfone (Neguvon[®]), Coumafós (Tanidil[®]), Piretróide (Barrage[®]), até mesmo antibióticos como a oxitetraciclina foi citado por dois entrevistados no combate à miíase. A associação entre produtos

era a forma mais comumente referida (70%, N=35). A creolina[®] (creosoto) com o mata bicheira era a associação mais frequente (36%, N=18), outras formas citadas foram o óleo diesel queimado e Neguvon[®], Ivermectina junto com mata bicheira, o conjunto de iodo, mata bicheira e creolina[®].

Para o berne a diversidade de produtos verificada foi menor, com as seguintes apresentações comerciais e farmacológicas: mata bicheira (Lepecid[®] e outros), creosoto (creolina[®]), Avermectinas (Dectomax[®], Ivomec[®]), Fipronil, Neguvon[®], Barrage[®]. As associações foram menores (36%, N=18), sendo que 18% (N=9) da população não conheciam nenhuma forma de tratamento. A associação mais comum descrita foi Neguvon[®] e óleo lubrificante de motor reutilizado.

Fitoterápicos são muito utilizados na região para tratar principalmente bicheiras, 48% (N=24) conhecem algum tipo de planta para medicar as feridas ou para matar as larvas, já para o berne o uso não é muito comum (10%, N=5). As principais plantas para bicheiras citadas por parte dos entrevistados, principalmente para cicatrizar as feridas, foram o Pacari ou Dedaleiro (*Lafoensia pacari* St.-Hil.), o Barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman* Mart.), a casca da goiabeira (*Psidium guajava* L.), o carrapicho (*Desmodium adscendens* DC.), o caldo de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), a casca de jenipapeiro (*Genipa americana* L.), o açafração (*Crocus sativus* L.), a unha de anta ou pata de vaca (*Bauhinia candicans* Benth.), a folha de algodão (*Gossypium* spp. L.) e o nim (*Azadirachta indica* A. Juss), vegetais utilizados na forma de banhos ou compressas nos animais feridos. O Pacari, Barbatimão e Tingui ou Timbó (*Paullinia* spp. L.) são vegetais lenhosos usados diretamente na lesão para cicatrizar, através da raspa da casca da árvore. O nim é adicionado, segundo um dos produtores, ao sal de consumo do gado. No caso do berne apenas quatro plantas foram ditas, o leite da seringueira (*Hevea brasiliensis* L.) de uso direto no furúnculo, o alho (*Allium sativum* L.) junto com cinzas é aplicado ao sal, a água de fumo ou tabaco (*Nicotiana* spp. L.) para banhar os bovinos e o Nim de uso semelhante ao apresentado para as bicheiras.

A religiosidade e o misticismo é um dos principais componentes no tratamento das miíases em Formosa, 84% (N=42) dos requisitados mencionaram que conhecem o uso da simpatia, reza ou benzimento para matar a bicheira, mas apenas 42% (N=21) usaram ou solicitaram para alguém

aplicar nos animais. Apenas três benzedores expuseram a forma e relataram as rezas, apesar de que ao longo da aplicação dos questionários diversas pessoas relataram que sabiam fazer a benzedura, e era de uso corrente, mas por receio e por preceitos religiosos eles não chegaram a relatar os procedimentos. Abaixo cito as únicas simpatias relatadas, e as iniciais e a idade dos seus relatores preservando a identidade:

Simpatia 1:

“Quando não dá para curar o animal com creolina, por falta de creolina, de companhia (ajuda) ou falta de laço, a pessoa localiza o animal, onde ele está, localiza o pé esquerdo traseiro do gado. Ai sem palavras, ele pega duas folhas de capim, qualquer capim, e uma pedra. Atira a pedra no chão e faz a cruz em cima do pé esquerdo do animal e põem a pedra em cima com a barriga para cima, ou seja, com a parte que estava apoiada no chão coloca para cima e nada mais e nada menos. Daqui três dias pode procurar o animal que não tem nenhum bicho na ferida, cai tudo!”

B.F.M. (65 anos)

Benzedura 1:

“Tem outra que tanto faz ver o animal ou não, eu pego três folhinhas de ramo qualquer ou capim, faço um nó e giro, de preferência começando do nascer do sol e indo pela direita até completar o ciclo. Ai eu digo três vezes: - Bicheira a partir de hoje você ira em frente como os serviços trabalhados no domingo! Usando os três capins ou ramos, três dias depois cai tudo”.

B.F.M. (65 anos)

Benzedura 2:

“- Pelo nome do Pai, Filho e Espírito Santo, eu creio em três palavras na virgem Santa Maria. Jesus me abençoa e só ele que possa fazer

seguramente desta bicheira, os bichos tem que cair de um, a dois, a três, a quatro, a cinco, a seis, a sete. Creio em deus pai dos filhos e de todos os santos, pois estas bicheiras não são de arrimo, estes bichos há de cair de um, a dois, a três, a quatro, a cinco, a seis, a sete. Eu Rezo três vezes seguida, depois eu louvo a Deus, pois é ele quem cura eu não curo nada”.

B.P.G. (70 anos)

Benedura 3:

“Outra reza que aprendi é a seguinte: - Se serviço de domingo e dia santo for acima mesmo assim você desvirtua esta bicheira, pelo nome do pai, filho e espírito santo. Eu tenho que falar três vezes seguido”

B.P.G. (70 anos)

Simpatia 2:

“Se o animal vai correndo você pega o rasto dele com uma faca, e corta uma folha verde certinho da pegada e põem em cima ai cai tudo em poucos dias”.

J.S. (38 anos)

Ao apresentar e solicitar o conhecimento dos entrevistados em relação às moscas da coleção, diversos nomes foram revelados (Tabela 2). A espécie *Cuterebra apicalis*, é mais conhecida na região como “mutuca” (mosca Tabanidae) (54%, N=27), porém muitos dos pesquisados não a identificaram (20%, N=10), a mesma situação de desconhecimento foi verificada para *Dermatobia hominis* (40%, N=20). *C. hominivorax* é a espécie mais conhecida (88%, N=44), e quase sempre reconhecida como causadora da bicheira. Os habitantes de Formosa identificam diversos locais onde vivem ou permanecem os insetos causadores de miíases, entre os descritos estão as matas, pastagens sujas, chiqueiros, currais, cerrado, esgoto, no próprio animal (gado), nas casas, fezes, pé de serra e montanhas e lugares sujos.

Quando questionado sobre a biologia das moscas à população rural, apenas uma pessoa sabia dizer como as moscas nasciam segundo ela diretamente das fezes de animais e humanos. Em

relação às outras características, como alimentação, ninguém soube responder. De acordo com os mesmos, as espécies de moscas existem abundância na região (82%, N=42), principalmente no período das chuvas (50%, N=25). A maioria dos questionados, desconhecem qualquer outra doença que estes insetos possam transmitir (82%, N=41) (Tabela 3).

Discussão

As doenças parasitárias sempre enriqueceram o imaginário populacional, marcadas pela presença constante nas artes, literatura oral e escrita e outras expressões culturais (Reinhard 1998; Cox 2002; Kittler *et al.* 2003). O ectoparasitismo por insetos está entre as enfermidades com maior representatividade simbólica, devido seu contexto histórico de transformações sociais, como as doenças transmitidas por piolhos e pulgas na Antiguidade e Idade Média (Mack 1991; Ujvari 2009). Por estas razões e outras ligadas à credence e ao desconhecimento, os insetos são julgados pela população ocidental como animais repulsivos, perigosos, causadores de malefícios ou criaturas sem função (Costa Neto e Magalhães 2007). Dentro deste contexto cultural e de credices encontram-se as miíases, em toda sua diversidade clínica e parasitológica.

No estudo verificou-se que bicheira e berne são comumentes conhecidas, como previsto, pois a pecuária bovina é a atividade econômica predominante na região. As miíases são um dos maiores problemas parasitários, devido à resistência no tratamento e por causar perdas significativas no peso dos animais e no couro, como já verificado em outras localizações do Brasil (Sanavria *et al.* 2002; Moya Borja 2003; Fernandes *et al.* 2008).

A relação cultural é mais forte para as bicheiras, com conhecimento detalhado do ciclo da *C. hominivorax*. Apesar da população não identificar o agente etiológico da enfermidade em todas as suas características, reconhecem algumas espécies da família Calliphoridae, denominado por eles como varejeiras ou mosca da bicheira como causador. Os entrevistados sempre associam a bicheira como resultante de ferimentos diversos como atrativo para as moscas. Esse conhecimento

tradicional é confirmado pela ciência moderna que demonstram a necessidade de um ferimento e o odor destas feridas oriundas de diversas bactérias como atrativo para as fêmeas de *C. hominivorax* realizarem a oviposição (Cork e Hall 2007; Chaudhury *et al.* 2010). O berne, mífase causada pela *D. hominis*, é uma doença enigmática para a população local, principalmente pela complexidade do ciclo, com a necessidade de um forético para completá-lo (Lenko e Papavero 1996, Guimarães e Papavero 1999; Evans e Faccini 2000), outro fato importante para o enigmatismo é a diminuição significativa no relato dos nativos da espécie na região. A mosca do berne possui as peças bucais atrofiadas nos adultos, por isso elas não se alimentam (Guimarães *et al.* 1983), estas características, assim como a necessidade de um forético são completamente desconhecidas para os indivíduos questionados, favorecendo o florescimento de credices de transmissões, até por outras espécies, entre elas o Syrphidae *Ornidia obesa* como cita Lenko e Papavero (1996).

A larviposição realizada pelos insetos descritos pela maioria dos entrevistados pode ser oriunda da errônea interpretação resultante da repulsa e a classificação de inferioridade destes animais pela cultura regional (Costa Neto 2002; Costa Neto e Magalhães 2007). Esta aversão as moscas não permite aprofundar no conhecimento da biologia, entre elas a própria metamorfose completa do inseto, muitas vezes isso ocorre porque o produtor somente observa as lesões quando há presença de larvas de segundo ou terceiro ínstares. Outra hipótese é a presença de outros parasitas causadores de miíases na região que são larvíparas, devido aos habitantes não reconhecerem ou confundirem as moscas adultas, entre estas moscas estão os Sarcophagidae (Hall e Wall 1995). A oviposição é raramente considerada, muitas vezes pela dificuldade de observar os ovos na ferida.

Aspectos biológicos, como reprodução, alimentação e forma de nascimento são unânime desconhecidas pelos questionados, essa situação nos remete a hipótese da geração espontânea ou abiogênese. Hipótese sustentada pelo criacionismo, fruto da fé e credice dominante nas tradições locais. Abiogênese está presente no livro Genesis da Bíblia, e já anteriormente defendida por Aristóteles na Grécia antiga, supondo que a vida surgiu da matéria inanimada através da existência

de um "princípio ativo" presente em certas porções desta matéria (Corrington 1961; Papavero *et al.* 1995). Estas idéias persistiram até três séculos atrás, elas somente começam a se desestabilizar em 1668 pelos trabalhos do cientista italiano Francesco Redi (Medin e Atran 1999). Em nosso estudo foi possível verificar que a geração espontânea ainda está presente na cultura local, devido principalmente ao misticismo associado ao cristianismo, este resultado pode ser exemplificado por uma das frases dos habitantes: “*As moscas nascem do excremento (fezes) de qualquer bicho, não precisa nada, somente o excremento ai é só esperar um tempinho aparece muitas moscas*”.

Os nomes conhecidos localmente para as larvas e ovos já foram descritos na literatura (Lenko e Papavero 1996; Guimarães e Papavero 1999), porém chama a atenção os nomes citados, *mosquito* e *mosquitão* para os adultos das moscas do berne e bicheira. Estes termos estão, em sua grande maioria, relacionados aos insetos Nematocera, principais transmissores de arboviroses (Lenko e Papavero, 1996).

O conhecimento tradicional sobre a periodicidade das bicheiras no cerrado é semelhante ao conhecimento científico sobre a incidência de miíases (Guimarães e Papavero, 1999) cuja estação predominante é a chuvosa. Fato associado à necessidade de calor e umidade para realização da pupação da *C. hominivorax*. A mesma associação positiva não foi verificada para a incidência de berne, esta espécie também necessita de um ambiente favorável em temperatura e umidade, e a disposição de solo macio para a pupação, características verificadas apenas na estação chuvosa (Maia e Guimarães 1985; Brito e Moya Borja 2000; Sanavria *et al.* 2002; Fernandes *et al.* 2008), porém as pessoas reportaram como maior incidência a estação das secas no cerrado.

Sobre os hospedeiros, a predominância obtida das miíases foi ao bovino. Este relato é aceitável pelo imenso rebanho local, descaracterizando a importância desta doença nas outras espécies. As características de escolha do hospedeiro correspondem a literatura científica, com animais de pelagem escura predominando, mas no berne há preferência por animais fêmeas e adultas (Evans e Faccini 2000; Sanavria *et al.* 2002), em desacordo com o relato de indiferença de escolha deste trabalho.

As bicheiras em humanos são geralmente associadas ao descuido com a higiene, ocorrendo em pessoas debilitadas por doenças crônicas (AIDS, Lúpus e outras), toxicomaníacos ou distúrbios psiquiátricos (Gomez *et al.* 2003; Nascimento *et al.* 2005), por isso a raridade nos relatos em nosso questionário. A ocorrência, segundo a população rural, é por causa da *falta de higiene*. Já o berne era um achado comum em Formosa, com o relato do desaparecimento da espécie nesta região, os achados são raros. Esta parasitose é frequente em produtores rurais e turistas em outras áreas da América do Sul (Leite e Evangelista 2002; Clyti *et al.* 2007).

O tratamento alopático é o mais comumente utilizado, de acordo com os entrevistados, no entanto nem sempre este uso possa confirmar que os produtores possuam apoio técnico ou realmente saibam usar estes produtos. Como verificado a maioria dos fazendeiros fazem associações de substâncias com as mesmas ações e características farmacológicas ou com outros agentes nocivos a saúde, como o caso da creolina e mata bicheira para bicheiras e Neguvon® e óleo lubrificante de motor reutilizado para o berne. Essas interações não são recomendadas nas bulas dos medicamentos, e devido as suas características podem potencializar os efeitos adversos com a possível intoxicação, além disso, o óleo lubrificante apresenta diversos metais pesados agregados (Radostitis *et al.* 2000). O imaginário cultural considera os adjuvantes adicionados como os reais agentes terapêuticos, julgando a eficácia terapêutica do fármaco inútil sem a adição destas substâncias. O despreparo no uso dos medicamentos é visível na dosagem e via de uso dos fármacos, exemplificado com a creolina de uso indiscriminado não seguindo as recomendações da bula. Os produtos mais usados para bicheira são da família química dos Piretróides e Organofosforados, agentes mais baratos e encontrados com facilidade no comércio local. As Avermectinas e o Fipronil são de uso para combate ao berne, porém na grande maioria em baixa dosagem no intuito de economizar, estas drogas são citadas pela literatura científica como altamente eficazes contra *C. hominivorax* e *D. hominis* quando usufruídas em sua dosagem e via de aplicação corretas (Muniz *et al.* 1995; Moya Borja *et al.* 1997; Anziani *et al.* 2000; Lima *et al.* 2004). As utilizações indiscriminadas em todas as formas geram dois problemas, geralmente desconsiderados

pelos proprietários dos animais, a resistência do parasito ao químico e a intoxicação dos animais (Vercruyssen e Rew 2002; Anadón *et al.* 2009)

Os fitoterápicos sempre foram uma alternativa para as regiões mais remotas, onde a assistência técnica é precária ou ausente, e também onde o tradicionalismo é arraigado (McCorckle *et al.* 1996; Lans e Brown 1998). Em nosso estudo verificamos que o uso de fitoterápicos apesar de conhecido pela maioria é parcamente usufruído. Muitas dessas plantas, como o Pacari e o Barbatimão são usadas para funções descontextualizadas com o conhecimento científico. Estes dois vegetais são comprovadamente de ação antiinflamatória (Guimarães *et al.* 2010), conquanto na credence local eles podem matar as larvas. Das plantas citadas apenas duas tem ação antiparasitária comprovadas a *L. pacari* e o *A. indica*, sendo que a primeira contra toxocaríase em animal e a segunda a única contra ectoparasitose, destas apenas *L. pacari* é nativa do cerrado (Rogério *et al.* 2003; Deleito e Moya Borja 2008). Os demais vegetais relatados não possuem ação sobre a miíase ou nos ferimentos, em alguns casos sem nenhum efeito terapêutico.

A religiosidade é outra vertente de amplo uso para combater a miíase em Formosa, isto é justificado pela formação religiosa na região, com forte influência cristã e das religiões Africanas (Lobo e Bernardes 2006) e a ausência da assistência técnica. Verificamos que o benzimento ou simpatia é de conhecimento da maioria dos habitantes, o uso, porém é limitado por outras credences ou pela acessibilidade aos benzedores. As benzeduras expostas são inéditas quando comparadas a obra descritiva de Papavero e Lenko (1996), contudo possui os mesmos tabus e limitantes originados dos dogmas religiosos e outros do misticismo. Respeitar o domingo, não trabalhando ou realizando benzeduras, não benzer animais por meio de rios ou lagos, não cobrar pela reza são alguns dos tabus. As benzeduras obtidas em nosso estudo na região Centro-Oeste possuem as mesmas composições místicas relatadas no trabalho de Lenko e Papavero (1996) para diversas regiões brasileiras e outras partes do Mundo. Estas composições muitas vezes estão associadas a crença da energia natural nos objetos, principalmente os agentes naturais como: partes de plantas, pedras e até mesmo o rastro dos animais. Os misticismos ligados a esses objetos e eventos

representam a força para a cicatrização da ferida e queda das larvas, situação comum em quase todas as simpatias citadas por Lenko e Papavero (1996). Outra situação inusitada da ação mística das simpatias e benzimentos é sua relação da rima com números sequenciais, que representam a queda dos *bichos*, em sua grande maioria estes números são três ou ímpares. Porém a relação desta crença com o ciclo do parasitismo ou qualquer outro fato científico é desconhecida.

As três espécies de moscas apresentadas aos entrevistados para identificação e caracterização popular, apenas *C. hominivorax* foi reconhecida pela maioria como responsável por causar a bicheira, e denominada de mosca da bicheira ou varejeira. Enquanto, a *C. apicalis* espécie da família Oestridae causadora de miíase comumente em marsupiais da família Didelphidae (Gray) e roedores da família Cricetidae (Fischer) (Vieira 1993; Pujol-Luz *et al.* 2004), foi frequentemente confundida com a mutuca, nome popular dos insetos pertencente a família Tabanidae. Tabanídeos são importantes moscas na região, transmissoras de anemia infecciosa em equinos e parasitas de diversos hospedeiros (Krinsky 1976; Foil 1989; Ferreira *et al.* 2002; Ferreira e Rafael 2004). Esta confusão é devido ao tamanho considerável da *C. apicalis* e sua coloração castanha semelhante algumas espécies de Tabanidae, (Guimarães e Papavero 1999). A atual ausência dos casos de berne em animais domésticos e humanas justifica o desconhecimento do parasito *D. hominis*.

Considerando ainda a repulsa popular aos insetos, principalmente as moscas, podemos justificar as respostas sobre a transmissão de outras doenças por estes animais. O desconhecimento muitas vezes está conectado aos tabus que impedem o interesse e não aguça o desejo por mais informações sobre as doenças oriundas das moscas e mosquitos.

Este trabalho descritivo apresenta situações dualísticas entre ciência e tradições. Em momentos as entrevistas apresentaram situações em que há um grande abismo entre o conhecimento científico e a cultura local, e outras vezes as duas percepções estão concatenadas. A credence e os tabus no tratamento das bicheiras e dos bernes prevalecem muitas vezes por falta de assistência técnica na região e a inacessibilidade ao conhecimento científico. Segundo Gurung (2003) a cultura

popular e os cientistas devem estar compassados em um único ideal, e principalmente a ciência deve ser acessível a todos.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos professores Nelson Papavero (USP) e Rodrigo Gurgel (UnB) pelas críticas e sugestões ao manuscrito, a população de Formosa pela receptividade, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelas bolsas 308636/2007-4 e 474081/2007-9 de JRPL; e a bolsa de doutoramento de ERC, e o Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico.

Referências Citadas

Anadón, A., M.R. Martínez-Larranãga, e M.A. Martínez.

2009 Use and abuse of pyrethrins and synthetic pyrethroids in veterinary medicine. *The Veterinary Journal* 182:7-20.

Anziani, O.S., S.G. Flores, H. Moltedo, C. Derozier, A.A. Guglielmone, G.A. Zimmerman, e O. Wanker.

2000 Persistent activity of Doramectin and Ivermectin in the prevention of cutaneous myiasis in cattle experimentally infested with *Cochliomyia hominivorax*. *Veterinary Parasitology* 87:243-247.

Brito, L.G. e G.E Moya Borja.

2000 Seasonal fluctuation of *Dermatobia hominis* in bovine skins from a slaughterhouse. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 20(4):151-154.

Chaudhury, M.F., S.R. Skoda, A. Sagel, e J.B. Welch.

2010 Volatiles Emitted From Eight Wound-Isolated Bacteria Differentially Attract Gravid Screwworms (Diptera: Calliphoridae) to Oviposit. *Journal of Medical Entomology* 47(3):349-354.

Clutton-Brock, J. A.

1999 *Natural History of Domesticated Mammals*. Cambridge University Press, Cambridge.

Clyti, E., M. Nacher, L., Merrien, M. El Guedj, M. Roussel, D. Sainte-Marie, e P. Couppié

2007 Myiasis owing to *Dermatobia hominis* in a HIV-infected subject: Treatment by topical Ivermectin. *International Journal of Dermatology* 46:52-54.

Colwell, D.D., M.J.R. Hall, e P.J. Scholl

2006 *The Oestrid Flies: Biology, host-parasite relationships, impact and management*. CAB international, Oxfordshire.

Cork, A. e M.J.R. Hall.

2007 Development of an odour-baited target for female New World screwworm, *Cochliomyia hominivorax*: studies with host baits and synthetic wound fluids. *Medical and Veterinary Entomology* 21:85-92.

Corrington, J.D.

1961 Spontaneous Generation. *Bios* 32(2):62-76.

Costa Neto, E.M.

2002 *Manual de Etnoentomología*. Manuales y Tesis SEA, Zaragoza.

Costa Neto, E.M. e H.F. Magalhães.

2007 The ethnocategory “insect” in the conception of the inhabitants of Tapera County, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 79(2):239-249.

Cox, F.E.G.

2002 History of Human Parasitology. *Clinical Microbiology Reviews* 15(4):595-612.

Deleito, C.S.R. e G.E. Moya Borja.

- 2008 Neem (*Azadirachta indica*): An alternative for controlling flies associated with animal breeding. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 28(6):293-298.
- Diamond, J.
- 2002 Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature* 418:700-707.
- Diamond, J.
- 2005 Guns, Germs and Steel: the fates of human society, 2nd edition. W.W. Norton and Company, New York.
- Duarte, L.M.G. e M.L.S. Braga. (Eds.).
- 1998 *Tristes cerrados: sociedade e biodiversidade*. Paralelo 15, Brasília.
- Dyck, V.A., J. Hendrichs, e A.S. Robinson
- 2005 *Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management*. Springer, Dordrecht.
- Evans, D.E. e J.L.H. Faccini.
- 2000 *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera, Cuterebridae); intriguing insect, impressive pest, continuing enigmas. *Contribuições Avulsas sobre História Natural Brasileira, Série Zoologia* 15:1-5.
- Fernandes, N.L.M., V. Thomaz-Soccol, S.B. Pinto, e C.A.L. Oliveira.
- 2008 Populational Dynamic and Corporal Distribution of the Larvae *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr. 1788) in bovines of Nelore Race. *Archives of Veterinary Science* 13(2):85-92.
- Ferreira, D.F. e J.F. Fernandes Filho.
- 2003 Análise das transformações Recentes na Atividade Agrícola da Região de Goiás, 1970/1995-6. In S.L. PEREIRA e C.L. XAVIER (Eds.), pp.101-138. *O agronegócio nas terras de Goiás*. EDUFU, Uberlândia.
- Ferreira, R.L.M., A.L. Henriques, e J.A. Rafael.

2002 Activity of Tabanids (Insecta: Diptera: Tabanidae) attacking the reptiles *Caiman crocodiles* (Linn.) (Alligatoridae) and *Eunectes murinus* (Linn.) (Boidae), in the Central Amazon, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97:133-136.

Ferreira, R.L.M. e J.A. Rafael.

2004 Activity of tabanids (Diptera, Tabanidae) attacking a domestic duck - *Cairina moschata* Linnaeus (Aves, Anatidae), introduced in a forest area in the Central Amazon, Manaus, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* 48:283-286.

Foil, L.D.

1986 Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitology Today* 5:88-96.

Grisi, L., C.L. Massard, G.E. Moya Borja, e J.B. Pereira.

2002 Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. *A Hora Veterinária* 125:8-10.

Gomez, R.S., P.F. Perdigão, F.J.G. Pimenta, A.C. Rios Leite, J.C. Tanos de Lacerda, e A.L. Custódio Neto.

2003 Oral myiasis by screwworm *Cochliomyia hominivorax*. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 41:115-116.

Guimarães, H.A., M.V.M. Nascimento, A. Tavares, P.M. Galdino, J.R. Paula, e E.A. Costa.

2010 Effects of ethanolic extract of leaves of *Lafoensia pacari* A. St.-Hil., Lythraceae (pacari), in pain and inflammation models. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 20(3):328-333.

Guimarães, J. H. e N. Papavero

1999 *Myiasis in man and animals in the Neotropical region*. Pleiáde/FAPESP, São Paulo.

Guimarães, J. H., N. Papavero, e A.P. Prado.

1983 Mííases na região Neotropical. *Revista Brasileira de Zoologia* 1(4):239-416.

Gurgel-Gonçalves, R.

2009 Etnoparasitología. In *Manual de Etnozoología*, eds. E.M. Costa Neto, D. Silva-Fita e M.V. Clavijo, pp. 176-199. Tundra Ediciones, Valencia.

Gurung, A.B.

2003 Insects – a mistake in God’s creation? Tharu farmers’ perception and knowledge of insects: A case study of Gobardiha Village Development Committee, Dang-Deukhuri, Nepal. *Agriculture and Human Values* 20:337-370.

Hall, M. e R. Wall.

1995 Myiasis of human and domestic animals. *Advanced in Parasitology* 35:257-334.

Hunter, J.M.

1990 Bot-Fly Maggot Infestation in Latin America. *Geographical Review* 80(4):382-398.

BRASIL.

2006 *Censo agropecuário 2006: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação*. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. (IBGE), Rio de Janeiro.

Kittler, R., M. Kayser, e M. Stoneking.

2003 Molecular evolution of *Pediculus humanus* and the origin of clothing. *Current Biology* 13:1414-1417.

Krinsky, W.L.

1976 Animal disease agents transmitted by horse flies (Diptera: Tabanidae). *Journal of Medical Entomology* 13:225-275.

Lans, C. e G. Brown.

1998 Ethnoveterinary medicines used for ruminants in Trinidad and Tobago. *Preventive Veterinary Medicine* 35:149-163.

Leite, A.C.R. e L.G. Evangelista.

2002 Activated host neutrophils in the larval midgut lumen of the human bot fly *Dermatobia hominis*. *Tissue and Cell* 34(2):98-102.

Lima, W.S., M.A.F. Malacco, E.L. Bordin, e E.L. Oliveira.

- 2004 Evaluation of the prophylactic effect and curative efficacy of fipronil 1% pour on (Topline ®) on post-castration scrotal myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* in cattle. *Veterinary Parasitology* 125:373-377.
- Lenko, K. e Papavero, N.
- 1996 *Insetos no Folclore*. Plêiade/FAPESP, São Paulo.
- Lobo, J.M. e Bernardes, M.A.
- 2006 *Formosa em retinas idosas*. Alpha, Brasília.
- Mack, A.
- 1991 *In time of plague: the history and social consequences of lethal epidemic disease*. New York University Press, New York.
- Maia, A.A.M. e M.P. Guimarães.
- 1985 Distribuição sazonal de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr. 1781) (Diptera: Cuterebridae) em bovinos de corte da região de Governador Valadares - Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 37(5):469-475.
- McCorckle, C.M., E. Mathias-Mundy, e T. Schillhorn Van Veen. (Eds.)
- 1996 *Ethnoveterinary research and development*. IT Publications, London.
- Medin, N.Y. e Atran, D.L.S.
- 1999 *Folkbiology*. Bradford Books, New York.
- Mello, D.A., S. Pripas, M. Fucci, M.C. Santoro, e E.S. Pedrazzani.
- 1988 Helmintoses intestinais I, Conhecimentos, atitudes e percepção da população. *Revista de Saúde Pública* 22(2):140-149.
- Moya Borja, G.E.
- 2003 Erradicação ou manejo integrado das mífases neotropicais das Américas? *Pesquisa Veterinária Brasileira* 32(23):131-138.
- Moya Borja, G.E., R.A. Muniz, O. Umehara, L.C.B. Gonçalves, D.S.F. Silva, e M.E. Mckenzie.

1997 Protective efficacy of doramectin and ivermectin against *Cochliomyia hominivorax*.

Veterinary Parasitology 72:101-109.

Muniz, R.A., A. Coronado, O.S. Anziani, A. Sanavria, J. Moreno, J. Errecalde, e L.C.B. Gonçalves,
L.C.B.

1995 Efficacy of injectable doramectin in the protection of castrated cattle against field
infestations of *Cochliomyia hominivorax*. *Veterinary Parasitology* 58:327-333.

Nascimento, E.M.F., J.B. Oliveira, M.J. Paes, A.P. Lobo, A.L.A Silva, E.R. Santos, L.F. Leal, e
G.E. Moya Borja.

2005 Miásas humanas por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae)
em hospitais públicos na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. *Entomologia y Vectores*
12(1):37-51.

Otranto, D.

2001 The immunology of myiasis: parasite survival and host defense strategies. *Trends in*
Parasitology 14(4):176-183.

Otranto, D. e J.R. Stevens.

2002 Molecular approaches to the study of myiasis-causing larvae. *International Journal of*
Parasitology 32:1345-1360.

Papavero, N., J. Llorente-Bousquets, e D. Espinosa.

1995 Historia de la biología comparada desde el Génesis hasta el Siglo de las Luces. I. Del
Génesis a la caída del Imperio Romano de Occidente. Universidad Nacional Autónoma de
México, México.

Pujol-Luz, J.R., A.F Mendonça, e R. Henriques.

2004 Registro de *Gracilinianus agilis* (Marsupialia, Didelphidae) parasitado por *Metacuterebra*
apicalis (Diptera: Cuterebridae) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. *Entomologia y*
Vectores 11(4):669-672.

Radostitis, E.M., C.C. Gay, D.C. Blood, e K.W. Hinchcliff.

2000 *Veterinary Medicine*, 9th edition. W.B. Saunders, London.

Reinhard, K.J.

1998 Mummy Studies and Archaeoparasitology. In *Mummy Disease and Ancient Cultures*, eds. A.Cockburn, E. Cockburn, T.A. Reyman, pp. 377-380. Cambridge University Press, Cambridge.

Rogério, A.P., A. Sá-Nunes, D.A. Albuquerque, F.F. Anibal, A.I. Medeiros, E.R. Machado, A.O. Souza, J.C. Prado Jr, e L.H. Faccioli.

2003 *Lafoensia pacari* extract inhibits IL-5 production in toxocariasis. *Parasite Immunology* 25:393-400.

Rosenthal, B.M.

2008 How has agriculture influenced the geography and genetics of animal parasites? *Trends in Parasitology* 25(2):67-70.

Rossi, M.A. e S. Zucoloto.

1973 Fatal cerebral myiasis caused by the tropical warble fly, *Dermatobia hominis*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 22:267-269.

Sanavria, A., C.G. Barbosa, E.S. Bezerra, M.C. Morais, e P.C. Giupponi.

2002 Distribution and Frequency of the Larvae of the *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) in Cattle Skin. *Parasitologia Latinoamericana* 57:21-24.

Sianto, L., M. Chame, C.S.P. Silva, M.L.C. Gonçalves, K. Reinhard, M. Fugassa, e A. Araújo.

2009 Animal helminths in human archaeological remains: a review of zoonoses in the past. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 51(3):119-130.

Shewell, G.E.

1987 Calliphoridae. In *Manual of Nearctic Diptera*, v.2, eds. J.F. Mcalpine, B.V. Paterson, G.E., Shewell, H.J. Teskey, J.R. Vockeroth e D.M. Wood, pp.1133-1145. Agriculture Canada Monograph n.28, Ottawa.

Swabe, J.

- 1999 *Animals, disease and human society: human-animal relations and the rise of veterinary medicine*. Routledge, New York.
- Ujvari, S.C.
- 2009 *A História da Humanidade Contada pelos Vírus, Bactérias, Parasitas e Outros Microorganismos...* Contexto, São Paulo.
- Vercruyse, J. e Rew, R.S.
- 2002 *Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy*. CAB International, Oxon.
- Veríssimo, C.J.
- 2003 Morte de ruminantes devido a infecção na orelha conseqüente à miíase causada por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). *Arquivos do Instituto de Biologia de São Paulo* 70(2):187-189.
- Vieira, E.M.
- 1993 Occurrence and Prevalence of Bot Flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of Cerrado from Central Brazil. *Journal of Parasitology* 79(5):792-795.
- Waguespack, N.M.
- 2002 Colonization of the Americas: Disease Ecology and the Paleoindian Lifestyle. *Human Ecology* 30(2):227-243.
- Wyss, J.
- 2000 Screw-worm eradication in the Americas. *Annularly of New York Academy of Science*. 916:186-93.
- Zumpt, F.
- 1965 *Myiasis in Man and Animals in the Old World*. Butterworth, London.

Tabela 1. Principais hospedeiros e suas características do berne e bicheira segundo o conhecimento tradicional da população rural de Formosa-GO.

	Berne		Bicheira	
	N	%	N	%
<i>Principal Hospedeiro</i>				
Bovino	31	62	35	70
Equino	1	2	4	8
Cachorro	2	4	0	0
Porco	0	0	1	2
Sem preferência	6	12	9	18
Não sei informar	10	20	1	2
<i>Idade do Hospedeiro</i>				
Adulto	0	0	2	4
Filhote	3	6	5	10
Velho	5	10	5	10
Qualquer idade	35	70	36	72
Não sei informar	7	14	2	4
<i>Cor da Pelagem do hospedeiro</i>				
Escura	28	56	20	40
Clara	0	0	0	0
Sem preferência	11	22	22	44
Não sei informar	11	22	8	16

Tabela 2. Nomes comuns citados para as espécies de Diptera apresentadas a população rural de Formosa-GO durante aplicação do questionário etnobiológico sobre mífases na região.

NOMES CITADOS	<i>Cuterebra apicalis</i>		<i>Dermatobia hominis</i>		<i>Cochliomyia hominivorax</i>	
	N	%	N	%	N	%
Mutuca	27	54	5	10	0	0
Berneira	11	22	16	32	1	2
Varejeira ou Vareja	0	0	6	12	21	42
Mosca Azul	0	0	0	0	4	8
Mosca da Bicheira	0	0	0	0	16	32
Mosquitão	0	0	1	2	0	0
Mosca do Chifre	0	0	2	4	0	0
Mosca Caseira	0	0	0	0	2	4
Mosca do Pau	1	2	0	0	0	0
Abelha	1	2	0	0	0	0
Não conhece	10	20	20	40	6	12

Tabela 3. Porcentagem das respostas sobre a descrição das características biológicas das moscas adultas segundo o imaginário da população rural de Formosa – GO.

	SIM		NÃO		NSI*	
	N	%	N	%	N	%
Sabe como as moscas nascem?	1	2	49	98	-	-
Sabe do que elas se alimentam?	0	0	50	100	-	-
Existem na sua região?	41	82	6	12	3	6
Elas podem transmitir outras doenças além das bicheiras e bernese?	9	18	0	0	41	82

*NSI – Não sabe informar

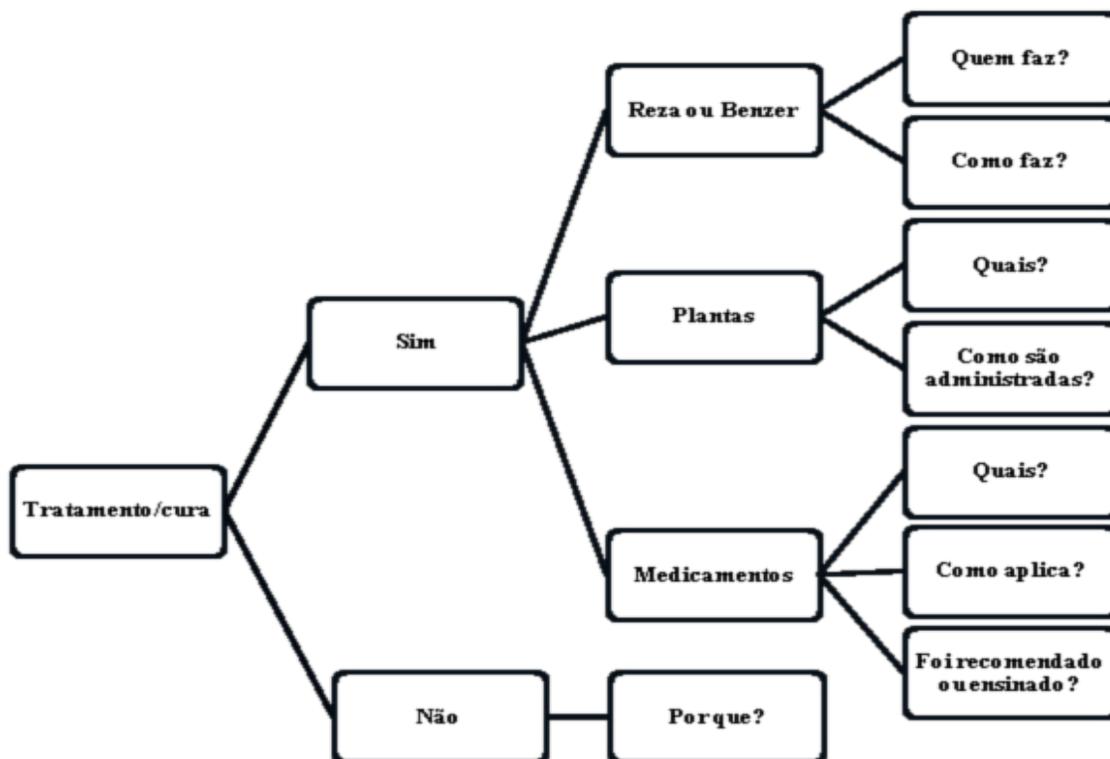


Figura 1. Organograma do questionário semi-estruturado sobre métodos de tratamento reconhecido pela população rural de Formosa – GO.

CAPÍTULO 3

Miíases em Animais Domésticos, Exóticos e Silvestres no Brasil Central

Myiasis in Livestock, Exotic and Wild Animals in Central Brazil**

Edison Rogerio Cansi^{1*}, Hélio Spindola de Ataíde¹, Caroline Demo¹

1. Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, CEP:70910-900, Brasília, DF, Brasil;

* E-mail: tiercansi@yahoo.com.br. Telefone n°: +55 021 61 8145-2614

**Este manuscrito será submetido para publicação no idioma inglês à revista Veterinary Parasitology.

ABSTRACT- Myiasis is a zoonotic disease characterized by infestation of live vertebrates by dipterous larvae, which feed on dead or living tissue of than host or its liquid body substances. Myiasis in the Americas is one of the main problems of ectoparasitism in domestic, exotic and wild animals in captivity. The present study describes cases of myiasis and the main predisposing factors in domestic animals, exotic and wild occurred in 2009 and 2010 in the Federal District of Brazil. In pets we recorded 40 cases, these 39 occurred in dogs and one cat by *Cochliomyia hominivorax*. In sum 37 diseases in dogs corresponded to parasitism by *C. hominivorax*, one by *Lucilia eximia* and other by *Musca domestica*. In canids the prevalence of myiasis were male dogs to breed, especially breeds German Shepherd and Cocker Spaniel, clear pelage, the localization of the disease in animals predominated in the forelimbs and tail. The months of highest occurrence were from March to May, period that corresponds to the rainy season in the Brazilian Cerrado. Dogs infested were mostly from urban living at home. In cattle 14 cases of myiasis by *C. hominivorax* were diagnosed. In the wild and exotic animals were diagnosed 28 cases of parasitism, eight birds and 20 mammals. Of these, eight had myiasis as the etiologic agent *Cochliomyia hominivorax*, with seven in mammals of various species and in a bird (*Rhea americana*), two by *Lucilia eximia*, in a mammal and another in an exotic bird (*Nymphicus hollandicus*); six by *Philornis angustifrons* in nestling of *Gnorimopsar chopi*, and only one by *Sarcophaga* sp. in *Lama glama*. In the same study it was found 11 cases of obligatory myiasis furuncular in marsupial *Gracilinanus agilis* and rodent *Hylaeamys megacephalus* due *Cuterebra* sp. and *Cuterebra apicalis*. This study presents clinical and biological relationship between native species with native and introduced animals in the Cerrado of central Brazil, still exhibiting some unusual situations of parasitism.

KEYWORDS: Parasitism, Diptera, Cerrado, Mammals, Avian

RESUMO - A miíase é uma zoonose caracterizada pela infestação dos vertebrados vivos por larvas de dípteros, que se alimentam do tecido vivo ou morto do seu hospedeiro ou de suas substâncias corporais líquidas. Nas Américas a miíase é uma dos principais problemas de ectoparasitismo em animais domésticos, exóticos e silvestres em cativeiro. O presente estudo descreve os casos de miíases e os principais fatores predisponentes em animais domésticos, exóticos e silvestres ocorridos no ano de 2009 e 2010 no Distrito Federal do Brasil. Em animais de companhia registraram-se 40 ocorrências, destas 39 ocorreram em cães e apenas um em gato por *Cochliomyia hominivorax*. Das enfermidades em cães, 37 correspondiam ao parasitismo por *C. hominivorax*, um por *Lucilia eximia* e um por *Musca domestica*. Em caninos, o predomínio das miíases foram em cães machos, de raça definida, principalmente as raças Pastor Alemão e Cocker Spaniel, de pelagem clara. A localização da enfermidade no animal predominou nos membros anteriores e cauda. Os meses de maior incidência foram março a maio, período que corresponde ao final da estação chuvosa no cerrado brasileiro. Os cachorros infestados eram oriundos na maioria de moradia urbana em casa. Em bovinos diagnosticou-se 14 casos de miíases por *C. hominivorax*. Nos animais exóticos e silvestres foram diagnosticados 28 casos do parasitismo, oito em aves e 20 em mamíferos. Dessas, oito miíases tiveram como agente etiológico a *Cochliomyia hominivorax*, com sete em mamíferos de diversas espécies e uma em ave (*Rhea americana*); dois por *Lucilia eximia*, uma em um mamífero e outra em uma ave exótica (*Nymphicus hollandicus*); seis por *Philornis angustifrons* em filhotes de *Gnorimopsar chopi*; e apenas uma por *Sarcophaga* sp. em *Lama glama*. No mesmo estudo obteve-se 11 casos de miíase obrigatória furuncular no marsupial *Gracilinanus agilis*, e roedor *Hylaeamys megacephalus* devido os parasitas *Cuterebra apicalis* e *Cuterebra* sp. Este estudo apresenta informações clínicas e biológicas da relação entre as espécies nativas com os animais introduzidos e nativos no cerrado do Brasil Central, expondo ainda situações inéditas de parasitismo.

PALAVRAS CHAVE: Parasitismo, Diptera, Cerrado, Mamíferos, Aves

INTRODUÇÃO

Mííase é um dos principais problemas ectoparasitários em animais de produção, companhia e silvestre (Hall e Wall, 1995; Guimarães e Papavero, 1999), sendo considerada uma zoonose de notificação obrigatória pela Organização Internacional de Epizootias (OIE). Segundo Zumpt (1965), mííase é a infestação de vertebrados vivos por larvas de Diptera que por certo período, se alimentam dos tecidos vivos ou mortos do hospedeiro, de suas substâncias corporais líquidas ou do alimento por ele ingerido.

A classificação desta doença é baseada na sua localização no corpo do hospedeiro (cutânea, subcutânea, interna ou intestinal e cavitária) (Kettle, 1995; McGraw e Turiansky, 2008) ou em termos parasitológicos, na relação entre parasita-hospedeiro (obrigatória, facultativa ou pseudomííase) (Kettle, 1995; Guimarães e Papavero, 1999; Gomez *et al.*, 2003).

As principais famílias de Diptera causadoras desta enfermidade na região Neotropical são Oestridae, Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae (Guimarães e Papavero, 1999). Oestridae é um grupo monofilético que apresenta quatro subfamílias de parasitas obrigatórios: Oestrinae, Cuterebrinae, Gasterophilinae, Hypodermatinae (Colwell *et al.*, 2006).

Em animais de produção na América do sul as principais moscas que geram danos representativos são a varejeira, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) e a mosca do berne, *Dermatobia hominis* (Linnaeu Jr.), espécies da família Calliphoridae e Oestridae respectivamente. Estes insetos são o terceiro maior problema parasitário na pecuária da América Latina, com perdas na escala de milhões de dólares (Grisi *et al.*, 2002; Moya Borja, 2003). *C. hominivorax* é um parasito obrigatório, mosca comum da região Neotropical, com baixa especificidade parasitária. Nas produções de bovinos, ovinos e caprinos no Brasil há perdas econômicas e sanitárias associadas com o incômodo e a patogenicidade do parasito, podendo causar o óbito dos hospedeiros (Veríssimo, 2003). Mesmo pequenas infestações destas moscas podem ocasionar sérios problemas em criações de animais, principalmente quando os mesmos estão subnutridos ou estressados e sob

condições inadequadas de manejo (Santos *et al.* 2002). Esta praga foi erradicada nos Estados Unidos, através da esterilização dos machos por irradiação. Este programa continuou no México e mais recentemente (1990) foi utilizado para erradicação das moscas na Líbia (Benitez *et al.*, 1997). Suas larvas, altamente patogênicas, são importantes causadoras de miíases em animais domésticos e silvestres, entre mamíferos e aves (Guimarães e Papavero, 1999; Otranto, 2001; Otranto e Stevens, 2002).

Em cães e gatos as miíases estão, em sua grande maioria, associadas à negligência do proprietário em relação ao tratamento de feridas cutâneas ou pelo acúmulo de fezes e urina nos pêlos atraindo as moscas para a oviposição ou larviposição aspecto que garante aos casos clínicos uma sutil, mas importante interface com a ciência forense (Anderson e Huitson, 2004; Cooper e Cooper, 2007; Merck, 2007). As miíases neotropicais obrigatórias são achados comuns da clínica veterinária de cães, entretanto as miíases facultativas tanto por espécies endêmicas ou exóticas ainda são poucos relatadas no Brasil, com conseqüente desconhecimento da epidemiologia do parasitismo. Sua incidência é maior durante o período mais quente do verão e primavera (Marluis *et al.*, 1994; Cramer-Ribeiro *et al.*, 2002a). Ainda persiste muitas divergências epidemiológicas em relação ao parasitismo por *C. hominivorax* e outras miíases cutâneas, uma delas é a predileção por áreas corporais dos cães. As regiões mais afetadas citadas são perinasal, periocular, peribucal, perianal e genital (Marcondes, 2001) ou auricular (Cramer-Ribeiro *et al.*, 2002a).

Segundo Cramer-Ribeiro *et al.* (2002a), epidemiologicamente as miíases por *C. hominivorax* afetam, na grande maioria, cães adultos de raça, pelagem longa e escura na região Sudeste do Brasil. Na clínica de felinos os achados de miíases não são freqüentes, devido a fatores comportamentais dos hospedeiros e preferência parasitária (Eckstein e Hart, 2000; Souza *et al.*, 2010). Ao contrário dos cães, os gatos mais parasitados são sem raça definida, de pelagem curta, no Sudeste brasileiro (Cramer-Ribeiro *et al.*, 2002b).

Os animais silvestres e exóticos em cativeiro são infestados constantemente por miíases cutâneas, devido ao manejo ou procedimentos cirúrgicos, originando lesões que atraem as moscas

para oviposição (Fowler e Cubas, 2001). Entretanto, pouco se conhece sobre o ectoparasitismo, assim como a biologia e o agente etiológico das míases em animais de vida livre (Hall e Wall, 1995). Nos vertebrados silvestres o parasitismo apresenta uma associação altamente espécie-específica entre o hospedeiro e o parasita. E a associação é bem visível entre aves e Muscidae e entre roedores e Cuterebrinae. Nas aves os principais parasitas na região Neotropical são as *Philornis* (Meinert), gênero monofilético de Muscidae (Couri *et al.*, 2007). Esses muscídeos possuem 50 espécies conhecidas, divididas em três grupos definidos pela relação trófica da larva: coprófagos, hematófagos e parasitas subcutâneos de ninhegos (Löwenberg-Neto, 2008). Nos roedores e marsupiais, o gênero *Cuterebra* (Clark) é o principal causador de míase furuncular primária, apresentando uma alta especificidade parasitária (Catts, 1982; Slansky, 2007).

O Bioma Cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas ameaçadas, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetida. Devido à representativa endemidade da flora e fauna e a fragilidade do ecossistema, o cerrado é definido, junto com a Mata Atlântica do Brasil, como um dos *Hotspots* mundiais (Myers *et al.*, 2000). Com a recente expansão agropecuária e a urbanização do domínio, diversas relações ecológicas sofreram transformações (Klink e Machado, 2005). O parasitismo por espécies endêmicas foram substituídos por pestes introduzidas acompanhando a pecuária e a antropização do bioma, competindo com sucesso pela ocupação de nichos antes das espécies locais. Em contrapartida, os parasitos endêmicos usufruem de novos hospedeiros introduzidos estabelecendo uma relação ecológica inédita.

Neste intuito, este estudo descreve os agentes etiológicos das míases e seus hospedeiros, animais domésticos, exóticos e silvestres, na região central do Brasil, durante os anos de 2009 a 2010.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Distrito Federal (DF) (15°47'30,9''S; 47°53'06,89''O) e no município de Formosa, estado de Goiás (GO) (15°32'13,10''S; 47°20'14,72''O), ambas as regiões inseridas no Cerrado do Brasil Central. Obtiveram-se os casos clínicos de miíase em animais de companhia (cães e gatos), animais de produção (bovinos de leite e corte) exóticos e silvestres em cativeiro e de vida livre, durante os meses de janeiro de 2009 a fevereiro de 2010. A pesquisa foi autorizada pelo comitê de ética de uso animal da Universidade de Brasília.

Animais de Companhia

Durante janeiro a dezembro de 2009, foi solicitada a entrega das larvas dos casos de miíases a 90 clínicas de pequenos animais (cães e gatos) do Distrito Federal (DF) e duas no município de Formosa (GO). Para cada caso pedia-se o preenchimento da ficha epidemiológica, com o mês da coleta e as seguintes informações sobre o hospedeiro: idade, sexo, raça, cor e tipo da pelagem, local da lesão, tipo de miíase, tipo de moradia. As larvas foram acondicionadas em recipientes biológicos de 70 ml contendo um quarto de vermiculita[®], a seguir o material foi remetido para o Laboratório. As larvas foram inicialmente identificadas com as chaves Florez e Wolff (2009) e mantidas em estufas tipo B.O.D., quando ocorria à emergência dos adultos era refeita a identificação com as chaves de Mello (2003) e Guimarães e Papavero (1999).

Animais de Produção

Em janeiro a dezembro de 2009 foram acompanhadas quatro fazendas em Formosa e uma no Distrito Federal (Fazenda experimental da Universidade de Brasília, Água Limpa - FAL), todas com produção principal de bovinos de aptidão mista (corte e leite) e apresentando criação de subsistência e recreativa de ovinos, eqüinos, suínos, asininos, aves, cães e gatos. Os procedimentos de coleta das larvas foram semelhantes aos realizados nos animais de companhia. As fichas epidemiológicas eram preenchidas com o mês da coleta e as seguintes informações sobre o hospedeiro: idade, sexo, aptidão de produção, cor da pelagem, local da lesão.

Animais Silvestres e Exóticos

O estudo de míases foi conduzido no Zoológico de Brasília (15° 50'46,66''S e 47° 56' 32,72'' O), e um criadouro de aves silvestres e exóticas no Distrito Federal (15°50'27,62''S e 48°03'44,48'' O). Durante a pesquisa foram coletadas as larvas dos animais em cativeiro e realizado os mesmos procedimentos dos animais domésticos para identificação dos parasitos larvais e adultos. Os roedores e marsupiais de vida livre foram capturados pela equipe do laboratório de Ecologia de Vertebrados da Universidade de Brasília na Fazenda Água Limpa (FAL) com armadilhas Sherman espalhadas nas regiões de cerrado *stricto sensu*. Os animais foram obtidos durante os meses de dezembro de 2009 e fevereiro de 2010. Os indivíduos eram inspecionados clinicamente em busca de lesões ou furúnculos que indicassem míases, constatada a presença de larvas elas eram coletadas e seguiam o mesmo protocolo para os demais animais estudados. Os adultos emergidos eram identificados pela chave de Guimarães e Papavero (1999).

RESULTADOS

Animais de Companhia

Apenas 25 clínicas das 90 solicitadas forneceram as amostras dos casos clínicos (Tabela 1). Obteve-se 40 casos de míases em pequenos animais, 38 no Distrito Federal e dois em Formosa. Destes achados, 39 aconteceram em cães e um único caso em gato por *C. hominivorax*. Das enfermidades em cães 37 correspondiam ao parasitismo por *C. hominivorax*, uma por *Lucilia eximia* e uma por *Musca domestica*. As características das míases em cães por *C. hominivorax* foram o predomínio de 81,1% em cães de raça, com preferência para as raças Pastor Alemão (16,2%), Cocker Spaniel Inglês (13,6%), Poodle (10,8%) e Pit Bull (10,8%), em contrapartida aos cães sem raça definida com ocorrência de 18,9%. A pelagem foi classificada em três categorias de tonalidade, clara (branca, bege e branca com bege), escura (preta, característica das raças Pastor Alemão e Rottweiller), e intermediária (marrom, tigrada e preta com branco). A predominância de parasitismo foi na tonalidade clara com 37,8%, seguido de escura 35,2%, e intermediária 27%. Os

meses com maior número de achado em 2009 foram de março a maio, com taxa de 21,6% por mês. Outubro a dezembro do mesmo ano não houve nenhum relato de caso nas clínicas pesquisadas. Machos na região são mais infestados (59,5%) que as fêmeas (40,5%), sendo os adultos predominantemente parasitados (83,8%). As regiões anatômicas dos caninos com maior número de lesões foram os membros posteriores (18,9%), seguidos pela cauda (13,5%), ouvido externo (8,1%), narinas (8,1%) e membros anteriores (8,1%). Houve relato, em dois casos em duas áreas de infestação, uma no membro posterior e pescoço e outra nos olhos e mandíbula. A miíase cutânea correspondeu a 73% das enfermidades, a cavitária 24,3% e apenas uma descrição de miíase cutânea e cavitária. Os cães infestados com *C. hominivorax* eram 75,7% oriundos de moradia urbana em casa, 13,5% urbana em apartamento, 8,1% em áreas rurais e apenas um episódio em animal errante.

Miíase facultativa cavitária ocorreu pelo parasito *Lucilia eximia* no mês de abril, em uma fêmea adulta de Pastor Alemão, animal era oriundo de moradia de casa urbana, e apresentava as larvas na vulva e vagina, o outro caso foi uma miíase facultativa cutânea por *Musca domestica*, na região perianal de um cão macho adulto de moradia urbana, sem raça definida e com pelagem escura no mês de junho.

Animais de Produção

Diagnosticou-se 14 casos de miíases por *C. hominivorax* nos animais de produção, sete nas fazendas de Formosa e sete na FAL. Destes, 12 animais parasitados eram bovinos (seis em cada região), um potro recém nascido em Formosa, e um carneiro adulto da raça Santa Inês na FAL. Os meses predominantes de infestação foram de fevereiro (33,3%) a abril (16,6%). Apesar da predominante pecuária de corte na região, os gados mais parasitados eram os de aptidão leiteira (75%). Essas miíases predominaram em bezerros (58,5%), em fêmeas (75%) e na parte anatômica do membro posterior (25%). Verificaram-se duas miíases cavitárias na vagina.

Animais Silvestres e exóticos

Nos animais silvestres em cativeiro observou-se 17 ocorrências, oito miíases obrigatórias por *C. hominivorax*, duas miíases facultativas por *L. eximia*, uma por *Sarcophaga* sp., e seis miíases

obrigatórias furunculares em aves por *Philornis angustifrons* (Loew) (Tabela 2). As espécies parasitadas por *C. hominivorax* foram os mamíferos cervo nobre (*Cervus elaphus* Linnaeus), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger), gamo (*Dama dama* Linnaeus), veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus* Linnaeus) e uma ave, ema (*Rhea americana* Linnaeus). Além disso, observou-se *L. eximia* infestando em *Didelphis albiventris* (Lund) e em uma ave calopsita (*Nymphicus hollandicus* Kerr). Todos os seis registros de míases por *Philornis angustifrons* foram a pássaro preto (*Gnorimopsar chopi* Vieillot), e um único relato em Lhama (*Lama glama* Linnaeus) por *Sarcophaga* sp.

Em relação aos roedores e marsupiais capturados e analisados, observou-se 11 furúnculos do gênero *Cuterebra*, três em roedores *Hylaeamys megacephalus* (Fischer), sendo duas pela espécie *Cuterebra apicalis* (Guérin) e apenas uma por *Cuterebra* sp., nos marsupiais *Gracilinanus agilis* (Burmeister) encontrou-se cinco incidências por *Cuterebra apicalis* e três por *Cuterebra* sp.

DISCUSSÃO

Animais de companhia

Míase em animais de companhia é um achado comum nas clínicas e em outros trabalhos recentes no Brasil e mundo, por isso da relativa ocorrência em nosso trabalho (Cramer-Ribeiro *et al.*, 2002; 2003; Schnur *et al.*, 2009), não corroborando as informações de Scott *et al.* (2001). As míases obrigatórias e facultativas cutâneas em cães e gatos são situações resultantes da negligência do proprietário (Anderson e Huitson, 2004), devido à presença de lesões não tratadas e acúmulos de matéria orgânica (urina, fezes e outros). Nas Américas, a espécie mais importante causadora de míase obrigatória é a *C. hominivorax*. As fêmeas depositam entre 200 a 300 ovos sobre ferimentos abertos ou cavidades de vertebrados. Os adultos são de vida livre e alimentam-se de açúcares de plantas. O ciclo pode durar entre 21 a 23 dias nas regiões tropicais e até três meses em regiões temperadas (Hall e Wall, 1995; Guimarães *et al.*, 2001). Essa espécie tem ampla distribuição, ocorrendo nas regiões Neártica e Neotropical, ocupando todo o território brasileiro (Guimarães e Papavero, 1999; Wyss, 2000). Segundo Cramer-Ribeiro *et al.* (2002a; 2003), no sudeste *C.*

hominivorax afetam cães em meses mais quentes, entre dezembro a abril, cães de raça, com pelagem longa escura, não há preferência por sexo, porém atinge mais animais adultos, com predileção primeiramente aos ouvidos, devido à alta frequência de otite, secundariamente a região lombar e membros. Estas informações são semelhantes ao nosso estudo no cerrado brasileiro com exceção, da preferência por animais machos, de pelagem clara e a predominância de míases nos membros posteriores. A incidência nas raças Pastor Alemão e Cocker Spaniel em nosso trabalho corroboram os dados no Sudeste. A negligência é evidenciada pela constatação da maioria dos cães serem oriundos de casas em área urbana, esta situação sustenta o argumento da negligência por Cramer-Ribeiro *et al.* (2002a) e Anderson e Huitson (2004).

Houve apenas um caso em gato, situação prevista pelo predomínio populacional no Brasil de cães (Cramer-Ribeiro *et al.*, 2003), pelo comportamento preservativo dos felinos e pelas míases nesses hospedeiros ocorrerem quase exclusivamente associadas às doenças debilitantes (Eckstein e Hart, 2000; Souza *et al.*, 2010). *C. hominivorax* em gatos é severamente patogênica, podendo ocasionar a morte dos animais infestados (Cramer-Ribeiro *et al.*, 2002b; Souza *et al.*, 2010).

Verificamos também dois casos inéditos de míase cutânea facultativa em cães no Brasil central, uma por *L. eximia* e outra por *M. domestica*. *L. eximia* apresenta ampla distribuição no Brasil (Mello, 1961, Carvalho e Almeida, 1983; Carvalho e Couri, 1991). Pode ser facilmente encontrada em áreas urbanas e rurais (Madeira *et al.*, 1989, Gião e Godoy, 2006). Apesar da invasão de espécies exóticas de Calliphoridae do Velho Mundo, ocupando os nichos das espécies nativas, a *L. eximia* ainda é um problema sanitário com relatos de míases primárias em gatos (Madeira *et al.*, 1989), cães (Azeredo-Espin e Madeira, 1996), e coelhos (Moretti e Thyssen, 2006). Madeira *et al.* (1989) relatou em humanos casos de míases secundárias. Os achados somente não são mais frequentes devido à competição pelo hospedeiro com *C. hominivorax* e a falta do hábito da identificação das larvas parasitárias pelos clínicos. Enquanto que o achado de míase por *M. domestica* é uma situação rarríssima, há poucos relatos desta espécie ocasionando o parasitismo em animais, ou até mesmo em humanos. As enfermidades por *M. domestica* estão associadas, na

maioria, à pseudomiíases e a veiculadora de patógenos como nematóides, bactérias, protozoários, vírus e outros (Greenberg, 1973; Hall e Wall, 1995; Graczyk *et al.*, 2005; Carn, 2006; Cafarchia *et al.*, 2009).

Este estudo alerta para a necessidade do censo populacional de cães e gatos na América do Sul, para que se possa obter a funcional aplicação de medidas preventivas, principalmente nas enfermidades zoonóticas. É imprescindível, dentro destes aspectos, a identificação correta dos agentes etiológicos.

Animais de Produção

Miíase por *C. hominivorax* é um dos maiores problemas parasitários na pecuária bovina (Lello *et al.*, 1982; Moya Borja, 2003) e ovina (Madeira *et al.*, 1998). A infestação pode causar o óbito dos animais afetados (Veríssimo, 2003). Este é o primeiro estudo que aborda a epidemiologia da preferência parasitária de acordo com a aptidão da produção. Apesar da predominância da produção de bovinos na região, a baixa incidência de miíases está associada à introdução na década de 1990 das Lactonas Macroclílicas para o controle de ectoparasitas e endoparasitas (Vercruysse e Rew, 2002). O uso abusivo destes produtos ocasionou também a eliminação das miíases furunculares por *D. hominis*, verificada pela ausência de casos clínicos em nosso estudo. A *C. hominivorax* possui baixa especificidade, isso permite a observação do parasitismo em diferentes espécies de vertebrados (Guimarães e Papavero, 1999), situação verificada pelo diagnóstico de um caso em cavalo.

Animais Silvestres e exóticos

A miíase é um problema parasitário nos zoológicos da América Latina (Fowler e Cubas, 2001), entretanto são poucos os relatos dessa patologia em animais de vida livre. Os achados mais comuns são miíases por *C. hominivorax* tanto em mamíferos (Samuel *et al.*, 2001) e aves em cativeiro (Atkinson *et al.*, 2008). Os animais exóticos com a enfermidade foram predominantes em nosso estudo, situação constatada devido à baixa especificidade do parasita. Com a introdução destas espécies no cerrado são constituídos novos nichos (hospedeiros) para as larvas da mosca. Apesar da alta incidência em zoológicos, em virtude muitas vezes do manejo comportamental e

sanitário incorreto (Fowler e Cubas, 2001), casos inéditos foram obtidos neste trabalho, entre eles *C. hominivorax* parasitando mamíferos pertencentes à fauna sul americana *Chrysocyon brachyurus*, *Ozotoceros bezoarticus* e uma ave nativa, *Rhea americana*. Outro importante parasita é *L. eximia*, Diptera menos conhecido do gênero, o entendimento da sua relação parasitológica e evolução são limitadas por poucos trabalhos em animais domésticos e humanos (Madeira *et al.*, 1989; Azeredo-Espin e Madeira, 1996; Moretti e Thyssen, 2006). A situação é mais agravante em relação aos hospedeiros da fauna silvestre, não se obtendo nenhuma ocorrência até o presente trabalho. As duas ocorrências são inéditas na literatura, com o parasitismo de um marsupial *Didelphis albiventris* e de uma ave Psittacidae, *Nymphicus hollandicus*.

Sarcophagidae é família que inclui parasitas comumente infestando animais no Velho Mundo (Farkas *et al.*, 2001; Farkas *et al.*, 2009; Schnur *et al.*, 2009), as moscas desta família estão associadas à míases facultativas e principalmente na decomposição de carcaças (Guimarães e Papavero, 1999; Barros *et al.*, 2008). Os insetos deste grupo são muito difíceis de identificar morfológicamente (Barros *et al.*, 2008), por isso muitos achados são mantidos na identificação de gênero ou até mesmo somente de família. O caso por *Sarcophaga sp.* em Lhama é inédito nos cativeiros brasileiros.

Segundo Teixeira (1999), *Philornis* é um dos principais gênero de parasitas de aves, infestando mais de 105 espécies pertencentes a 32 famílias diferentes de aves. Porém esta relação é pouco prejudicial aos seus hospedeiros (Löwenberg-Neto, 2008). Os dados biológicos das larvas destas espécies descritas são ainda pouco conhecidos (Couri, 1999). É possível encontrar *Philornis* por toda a região neotropical (Couri, 1999; Luz *et al.*, 2008). *P. angustifrons* é uma espécie comum na região Central do Brasil (Higgins *et al.*, 2005), embora não há notificação do parasitismo em cativeiro. Este é o primeiro relato em *Gnorimopsar chopi* de cativeiro infestado por *P. angustifrons*.

A cuterebrose verificada nos roedores e marsupiais capturados acrescenta informações sobre a biologia parasitária, porém não informa sobre aspectos clínicos, uma vez que produzem pouco ou nenhum efeito patológico (Slansky, 2007). O gênero *Cuterebra* inclui parasitas primários

subcutâneos principalmente de roedores e lagomorfos do Novo Mundo. São moscas altamente espécies-específicas em relação a seus hospedeiros (Catts, 1982; Slansky, 2007). *Cuterebra apicalis* é a espécie mais comumente encontrada da subfamília no Brasil (Lutz, 1917), distribui-se por toda região Neotropical (sul do México à Patagônia). Os hospedeiros típicos desta espécie são marsupiais da família Didelphidae (Gray) e roedores da família Cricetidae (Fischer) (Guimarães e Papavero, 1999). No Brasil Central foram descritos parasitados por *C. apicalis* os Cricetidae: *Calomys callosus* (Rengger), *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse), *Oryzomys nigripes* (Olfers), *O. subflavus* (Wagner), *Bolomys lasiurus* (Lund) *Thalpomys cerradensis* (Herskovitz) (Mello, 1978; Vieira, 1993) e o Didelphidae, *Gracilinanus agilis* (Pujol-Luz *et al.*, 2004). Nosso estudo descreve a primeira ocorrência em roedor *Hylaeamys megacephalus*. Este trabalho notifica diversos casos inéditos de parasitismo na fauna do cerrado.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao professor José Roberto Pujol Luz (UnB) pelas críticas e sugestões ao artigo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão da bolsa de doutoramento de ERC, e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico. A equipe do Laboratório de Dipterologia e Entomologia e laboratório de Ecologia de Vertebrados da UnB pelo apoio e colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, G.S., Huitson, N.R., 2004. Myiasis in pet animals in British Columbia: the potential of forensic entomology for determining duration of possible neglect. *Can. Vet. J.* 45, 993-998.
- Atkinson, C.T., Thomas, N.J., Hunter, D.B., 2008. Parasitic diseases of wild birds. Wiley-Blackwell, Ames, 595 pp.

- Azeredo-Espin, A.M.L., MADEIRA, N.G., 1996. Primary myiasis in dog caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae) and preliminary mitochondrial DNA analysis of the species in Brazil. *J. Med. Entomol.* 33, 839-843.
- Barros, R.M., Mello-Patiu, C.A., Pujol-Luz, J.R., 2008. Sarcophagidae (Insecta, Diptera) associados à decomposição de carcaças de *Sus scrofa* Linnaeus (Suidae) em área de Cerrado do Distrito Federal, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 52, 606-609.
- Benitez, U.C., Cruz J., Carvalho, L., Bridi, A., Farrington, D., Barrick, R.A., Eagleson, J., 1997. Prophylactic use of ivermectin against cattle myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). *Vet. Parasitol.* 72, 215-220.
- Cafarchia, C., Lia, R.P., Romito, D., Otranto, D., 2009. Competence of the housefly, *Musca domestica*, as a vector of *Microsporium canis* under experimental conditions. *Med. Vet. Entomol.* 23, 21-25.
- Carn, V.M., 1996. The role of dipterous insects in the mechanical transmission of animal viruses. *Br. Vet. J.* 152, 377.
- Carvalho, C.J.B., Almeida, J.R., 1983. Notas sobre a distribuição geográfica de *Phaenicia* (Diptera, Calliphoridae) no Brasil. *Arquivos. UFRRJ.* 6, 165-171.
- Carvalho, C.J.B., Couri, M.S., 1991. Muscidae, Fanniidae e Calliphoridae (Diptera) do projeto Maracá, Roraima, Brasil. *Acta Amaz.* 21, 35-43.
- Catts, E.P., 1982. Biology of the New World bot flies: Cuterebridae. *Annu. Rev. Entomol.* 27, 313-338.
- Colwell, D.D., Hall, M.J.R., Scholl, P.J., 2006. *The Oestrid Flies: Biology, host-parasite relationships, impact and management.* CAB international, Oxfordshire, 359 pp.
- Cooper, J.E., Cooper, M.E., 2007. *Introduction to Veterinary and Comparative Forensic Medicine.* Blackwell Publishing, Oxford, 415 pp.

- Couri, M.S., 1999 Myiasis caused by obligatory parasites. Ia. *Philornis* Meinert (Muscidae). In: Guimarães, J.H., Papavero, N. Myiasis in man and animals in the Neotropical Region. Pleaide/FAPESP, São Paulo, pp. 44-70.
- Couri, M.S., Carvalho, C.J.B., Löwenberg-Neto, P., 2007. Phylogeny of *Philornis* Meinert species (Diptera, Muscidae). Zootaxa. 1530, 19-26.
- Cramer-Ribeiro, B.C., Sanavria, A., Oliveira, M.Q., Souza, F.S., Rocco, F.S., Cardoso, P.G., 2002a. Inquérito sobre os casos de miíase por *Cochliomyia hominivorax* cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 39, 12-17.
- Cramer-Ribeiro, B.C., Sanavria, A., Oliveira, M.Q., Souza, F.S., Rocco, F.S., Cardoso, P.G., 2002b. Inquérito sobre os casos de miíases por *Cochliomyia hominivorax* em gatos das zonas norte, sul e oeste e do centro do município do Rio de Janeiro no ano 2000. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 39, 165-170.
- Cramer-Ribeiro, B.C., Sanavria, A., Monteiro, H.S., Oliveira, M.Q., Souza, F.S., 2003. Inquiry of cases of myiasis by *Cochliomyia hominivorax* in dogs (*Canis familiaris*) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 40, 13-20.
- Eckstein, R.A., Hart, B.L., 2000. Grooming and control of fleas in cats. Appl. Anim. Behav. Sci. 68, 141-150.
- Eiten, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. Bot. Rev. 38, 201-341.
- Farkas, R., Hall, M.J.R., Bouzagou, A.K., Lhor, Y., Khallaayoune, K., 2009. Traumatic myiasis in dogs caused by *Wohlfahrtia magnifica* and its importance in the epidemiology of wohlfahrtiosis of livestock. Med. Vet. Entomol. 23, 80-85.
- Farkas, R., Szántó, Z, Hall, M.J.R., 2001. Traumatic myiasis of geese in Hungary. Vet. Parasitol. 95, 45-52.
- Fowler, M.E., Cubas, Z.S., 2001. Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals. Iowa State University Press, Iowa, 536 pp.

- Gião, J.Z., Godoy, W.A.C., 2006. Seasonal Population Dynamics in *Lucilia eximia* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae). *Neotrop. Entomol.* 35, 753-756.
- Gomez, R.S., Perdigão, P.F., Pimenta, F.J.G.S., Rios leite, A.C., Tanos de Lacerda, J.C., Custódio Neto, A.L., 2003. Oral myiasis by screwworm *Cochliomyia hominivorax*. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 41, 115-116.
- Graczyk, T.K., Knight, R., Tamang, L., 2005. Mechanical Transmission of Human Protozoan Parasites by Insects. *Clin. Microbiol. Rev.* 18, 128-132.
- Greenberg, B., 1973. Flies and Disease, Vol. II: Biology and Disease Transmission. Princeton University Press, Princeton, 447 pp.
- Grisi, L., Massard, C.L., Moya Borja, G.E., Pereira, J.B., 2002. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. *A Hora Vet.* 125, 8-10.
- Guimarães, J.H., Papavero, N., 1999. Myiasis in man and animals in the Neotropical region. São Paulo, Pleiade/FAPESP, 308 pp.
- Guimarães, J.H., Tucci, E.C., Barros-Battesti, D.M., 2001 Ectoparasitas de importância veterinária. São Paulo, Pleiade/FAPESP, 218 pp.
- Hall, M., Wall, R., 1995. Myiasis of human and domestic animals. *Adv. Parasitol.* 35, 257-334.
- Higgins, B.F., Lopes, L.E., Santana, F.H.A., Couri, M.; Pujol-Luz, J.R., 2005. Sobre a ocorrência de *Philornis angustifrons* e *P. deceptiva* (Diptera: Muscidae) em ninhos de *Suiriri affinis* e *S. islerorum* (Aves, Tyrannidae), no cerrado do Distrito Federal, Brasil. *Entomol. Vect.* 12, 127-131.
- Kettle, D.S., 1995. Medical and veterinary entomology, 2nd edition. Cambridge, CAB International, 725 pp.
- Klink, C.A., Machado, R.B., 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadivers.* 1, 147-155.
- Lello, E., Pinheiro, F.A., Noce, O.F., 1982. Epidemiologia de míases no Município de Botucatu, SP, Brasil. *Arq. Esc. Vet. UFMG* 34, 93-108.

- Löwenberg-Neto, P., 2008. The structure of the parasite-host interactions between *Philornis* (Diptera: Muscidae) and Neotropical birds. *J. Trop. Ecol.* 24, 575-580.
- Luz, H.R., Ferreira, I., Couri, M.S., 2008. Larvae of *Philornis deceptiva* Dodge e Aitken (Diptera, Muscidae) on the Sayaca Tanager *Thraupis sayaca* (Linnaeus 1766) (Thraupidae) in the municipality of Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil. *Biot. Neotrop.* 8, 255-257.
- Lutz, A.A. 1917. Ocorrência de *Oestrus ovis* no Rio de Janeiro e nos estados vizinhos. Contribuições ao conhecimento dos oestrideos brasileiros. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 9, 94-112.
- Madeira, N.G., Amarante, A.F.T., Padovani, C.R., 1998. Effect of management practices on screw-worm among sheep in São Paulo State, Brazil. *Trop. Anim. Health Prod.* 30, 149-157.
- Madeira, N.G., Silveira, A.R., Pavan, C. 1989. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 84, 341.
- Marcondes, C.B., 2001. Entomologia médica e veterinária. São Paulo, Editora Atheneu, 432 pp.
- Marluis, J.C., Schnack, J.A., Cervinazzo, I., Quintana, C., 1994. *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) and *Phaenicia sericata* (Meigen, 1826) parasiting domestic animals in Buenos Aires and vicinities (Diptera, Calliphoridae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 89, 139.
- Mcgraw, T.A., Turiansky, G.W., 2008. Cutaneous myiasis. *J. Am. Acad. Dermatol.* 58, 907-926.
- Mello, R.P., 2003. Chave para identificação das formas adultas das espécies da família Calliphoridae (Diptera, Brachycera, Cyclorhapha) Encontradas no Brasil). *Entomol. Vect.* 10, 255-268.
- Mello, R.P., 1961. Contribuição ao estudo do gênero *Phaenicia* (R-D: 1863) (Diptera, Calliphoridae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 59, 259-278.
- Mello, D.A. 1978. Nota sobre a biologia de *Cuterebra apicalis* (Guérin 1829/38 (sic)) (Diptera-Cuterebridae). *Rev. Brasil. Pesq. Méd. Biol.* 11, 329-331.
- Merck, M.D. 2007. Veterinary Forensics: Animal Cruelty Investigations. Ames, Blackwell Publishing, 327 pp.

- Moretti, T.C., Thyssen, P.J., 2006. Miíase primária em coelho doméstico causada por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil: relato de caso. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 58, 28-30.
- Moya Borja, G.E., 2003. Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas? Pesqui. Vet. Bras. 32, 131-138
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853-858.
- Otranto, D., 2001. The immunology of myiasis: parasite survival and host defense strategies. Trends Parasitol. 14, 176-183.
- Otranto, D., Stevens, J.R., 2002. Molecular approaches to the study of myiasis-causing larvae. Int. J. Parasitol. 32, 1345-1360.
- Pujol-Luz, J.R., Mendonça, A.F., Henriques, R., 2004. Registro de *Gracilinianus agilis* (Marsupialia, Didelphidae) parasitado por *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Entomol. Vect. 11, 669-672.
- Samuel, W.M., Pybus, M.J., Kocan, A.A., 2001. Parasitic diseases of wild mammals, 2nd ed. Ames, Iowa State University Press, 559 pp.
- Santos, E.L., Cardoso, E.L., Santos-Silva, R.A.M., Pellegrin, A.O., 2002. Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal - Documento 37. Corumbá, Embrapa Pantanal, 28 pp.
- Schnur, H.J., Zivotofsky, D., Wilamowski, A., 2009. Myiasis in domestic animals in Israel. Vet. Parasitol. 161, 352-355.
- Scott, D.W., Miller, W.H., Griffin, C.E. (Eds.), 2001. Muller e Kirk's Small Animal Dermatology. W. B. Philadelphia, Saunders Company, 1528 pp.
- Slansky, F. 2007. Insect/Mammal associations: Effects of Cuterebrid bot fly parasites on their hosts. Annu. Rev. Entomol. 52, 17-36.

- Souza, C.P.; Verocai, G.G.; Ramadinha, R.H.R., 2010. Myiasis caused by the New World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in cats from Brazil: report of five cases. *J. Feline Med. Surg.* 12, 166-168.
- Teixeira, D.M., 1999. Myiasis caused by obligatory parasites. General observations on the biology of species of the genus *Philornis* Meinert, 1890 (Diptera, Muscidae). In: Guimarães, J.H., Papavero, N. Myiasis in man and animals in the Neotropical Region. Plêiade/FAPESP, São Paulo, pp. 71-96.
- Veríssimo, C.J., 2003. Morte de ruminantes devido à infecção na orelha conseqüente à mífase causada por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). *Arq. Instit. Biol. São Paulo* 70, 187-189.
- Vercruyse, J., Rew, R.S., 2002. *Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy*. Oxon, CAB International, 432 pp.
- Vieira, E.M., 1993. Ocurrence and Prevelence of Bot Flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of Cerrado from Central Brazil. *J. Parasitol.* 79, 792-795.
- Wyss, J., 2000. Screw-worm eradication in the Americas. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 916, 186-193.
- Zumpt, F., 1965. *Myiasis in man and animals in the Old World*. London, Butterworth, 267p.

Tabela1

Ocorrência de míases em cães e gatos no Centro-Oeste brasileiro durante o ano de 2009 (*Identificada pela larva; **SRD – Sem raça definida).

Parasita	Mês da coleta	Hospedeiro	Raça	Idade do hospedeiro	Sexo	Pelagem	Local da lesão	Tipo de moradia
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Jan	Canino	Poodle	Adulto	Fêmea	Branca	Abdômen	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Fev	Canino	Labrador	Adulto	Fêmea	Bege	Abdômen	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Fev	Canino	Cocker Spaniel Inglês	Adulto	Macho	Preta e Branca	Ouvido externo	Urbana/apartamento
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	Pastor alemão	Filhote	Macho	Característica	Membros Posteriores (MP)	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	Pit Bull	Idoso	Fêmea	Marrom e Branca	MP e Pescoço	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mar	Canino	Poodle	Adulto	Macho	Marrom	Narinas	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	SRD**	Adulto	Macho	Marrom	Cauda	Errante
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	Pastor alemão	Idoso	Fêmea	Branca	Vulva	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	Fila Brasileiro	Adulto	Macho	Tigrado	Cauda	Rural
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Canino	Pastor belga	Adulto	Macho	Preta	Cauda	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mar	Canino	Cocker spaniel Inglês	Adulto	Macho	Marrom	Cauda	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Abr	Canino	Pastor alemão	Adulto	Fêmea	Característica	Membro anterior (MA)	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i> *	Abr	Canino	Pit Bull	Adulto	Macho	Marrom	MP	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i> *	Abr	Canino	Pastor alemão	Adulto	Macho	Característica	MA	Rural
<i>C. hominivorax</i>	Abr	Canino	Pastor alemão	Adulto	Macho	Característica	MP	Urbana/ casa
<i>C. hominivorax</i>	Abr	Canino	SRD	Adulto	Macho	Bege	MP	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Abr	Canino	SRD	Adulto	Fêmea	Bege	Cabeça	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Abr	Canino	Fox terrier	Adulto	Macho	Preta	Pescoço	Urbana/apartamento

Parasita	Mês da coleta	Hospedeiro	Raça	Idade do hospedeiro	Sexo	Pelagem	Local da lesão	Tipo de moradia
<i>C. hominivorax</i>	Abr	Canino	Fila brasileiro	Adulto	Fêmea	Tigrado	Vagina	Rural
<i>C. hominivorax</i>	Mai	Canino	SRD	Adulto	Macho	Preta	MP	Urbana / casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mai	Canino	Pastor alemão	Adulto	Macho	Característica	Narinas	Urbana / casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mai	Canino	Rottweiler	Adulto	Fêmea	Característica	MA	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mai	Canino	Pitt Bull	Adulto	Macho	Bege	Ouvido interno	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Mai	Canino	Shar Pei	Adulto	Macho	Bege	Pescoço	Urbana/apartamento
<i>C. hominivorax</i>	Mai	Canino	Golden retriever	Adulto	Macho	Marrom	Testículos	Urbana / casa
<i>C. hominivorax</i>	Mai	Canino	Poodle	Adulto	Fêmea	Preta	Cauda	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Mai	Canino	SRD	Adulto	Fêmea	Preta	MP	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Jun	Canino	Poodle	Idoso	Macho	Branca	Boca	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Jun	Canino	Cocker Spaniel Inglês	Adulto	Macho	Preta	Narinas	Urbana / casa
<i>C. hominivorax</i> *	Jun	Canino	Cocker Spaniel Inglês	Idoso	Fêmea	Marrom e Branca	Olhos e Mandíbula	Urbana / casa
<i>C. hominivorax</i>	Jun	Canino	Chow Chow	Adulto	Macho	Bege	Ouvido externo	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Jul	Canino	Cocker Spaniel Inglês	Adulto	Fêmea	Preta e Branca	Ouvido externo	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i> *	Jul	Canino	Shi tzu	Adulto	Macho	Branca	Olho	Urbana / apartamento
<i>C. hominivorax</i> *	Ago	Canino	Rottweiler	Adulto	Fêmea	Característica	Mamas	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Ago	Canino	SRD	Adulto	Fêmea	Bege	MP	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Set	Canino	SRD	Adulto	Macho	Preta e Branca	Anal	Urbana/casa
<i>C. hominivorax</i>	Set	Canino	Pitt Bull	Adulto	Fêmea	Branca	Dorso	Urbana/apartamento
<i>C. hominivorax</i>	Mar	Felino	SRD	Adulto	Fêmea	Tricolor	MP	Urbana/casa
<i>Lucilia eximia</i>	Abr	Canino	Pastor alemão	Adulto	Fêmea	Característica	Vulva	Urbana/casa
<i>Musca domestica</i>	Jun	Canino	SRD	Adulto	Macho	Preta	Cauda	Urbana/ casa

Tabela 2

Ocorrência de mífases em animais silvestres e exóticos em criadouros comerciais e Zoológico do Distrito Federal, Brasil, durante o ano de 2009 a 2010.

Parasita	Mês da coleta	Hospedeiro	Local da lesão	Sexo do hospedeiro	Idade do hospedeiro
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Mar	<i>Cervus elaphus</i>	Chifre	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Dez	<i>Cervus elaphus</i>	Úbere	Fêmea	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Abr	<i>Chrysocyon brachyurus*</i>	Cabeça e Membro anterior direito (MAD)	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Mai	<i>Dama dama</i>	MAD	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Jun	<i>Dama dama</i>	Chifre	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Dez	<i>Dama dama</i>	Chifre	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Dez	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Glúteos	Macho	Adulto
<i>C. hominivorax</i>	Set	<i>Rhea americana</i>	Asas - rêmiges	Fêmea	Adulto
<i>Lucilia eximia</i>	Dez	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Asa Direita - rêmiges	Indeterminado	Adulto
<i>Lucilia eximia</i>	Mai	<i>Didelphis albiventris</i>	Ouvido externo	Macho	Adulto
<i>Philornis angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>P. angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>P. angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>P. angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>P. angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>P. angustifrons</i>	Mai	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Asas - rêmiges	Indeterminado	Filhote
<i>Sarcophaga sp.</i>	Out	<i>Lama glama</i>	Pescoço	Macho	Adulto

* Animal de vida livre

CAPÍTULO 4

Registro de miíase por *Cuterebra apicalis* em cão doméstico na região Central do Brasil
Record of myiasis by *Cuterebra apicalis* in domestic dog in the Central region of Brazil*

EDISON ROGERIO CANSI¹, KHESLLER PATRÍCIA OLÁZIA NAME², JOSÉ BELARMINO GAMA
FILHO³

¹*Departamentoto de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus*

Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF, Brasil; tiercansi@yahoo.com.br;

²*Laboratório de Microscopia Eletrônica, Departamento de Biologia Celular, Instituto de Ciências*

Biológicas, Universidade de Brasília, Distrito Federal - DF, CEP: 70919-970, Brasil.

³*Centro Veterinário Asa Sul. Brasília, DF, Brasil. CEP: 70382-530.*

**Este manuscrito será submetido para publicação em idioma inglês à revista Neotropical Entomology.*

ABSTRACT - This study notifies the first case of furuncular obligatory myiasis in a dog in Central Brazil, District Federal (DF), caused by *Cuterebra apicalis*. The period of pupation obtained under controlled conditions was 30 days, with the emergence of an adult female fly. This case draws attention to the degradation of the Cerrado, with the invasion of wild species in urban areas and thus representing a potential problem for regional agriculture and public health.

Keywords: Ectoparasitism, Cuterebrinae, Cerrado, Livestock

RESUMO -Este estudo notifica o primeiro caso de miíase furuncular obrigatória em um cão no Brasil Central, Distrito Federal (DF), causada por *Cuterebra apicalis*. O período de pupação obtido sob condições controladas foi de 30 dias, com a emergência de uma mosca fêmea adulta. Este caso alerta para o estado de degradação do Cerrado com a invasão de espécies silvestres em áreas urbanas e com isso representando um potencial problema para a agricultura regional e para a saúde pública.

Palavras-chave: Ectoparasitismo, Cuterebrinae, Cerrado, Animal doméstico

O gênero *Cuterebra*, pertencente à família Oestridae e subfamília Cuterebrinae, é um parasita primário subcutâneo, originando a miíase conhecida como Cuterebrose, principalmente de roedores e lagomorfos do Novo Mundo (Guimarães & Papavero 1999, Colwell *et al* 2006). Estas moscas são altamente espécies-específicas em relação a seus hospedeiros (Slansky 2007). Embora na região Neártica os parasitas do gênero *Cuterebra* sejam considerados frequentes em hospedeiros atípicos como os animais domésticos, cães e gatos (Glass *et al* 1998, Slansky 2007). Segundo Catts (1982) são conhecidas 82 espécies de moscas, embora revisões recentes do gênero reconheçam apenas 56 espécies, sendo 23 exclusivas da região Neotropical (Guimarães & Papavero 1999, Colwell *et al* 2006).

As infestações por cuterebrídeos não produzem sinais significativos de patologia ou sintomas de doenças e o desenvolvimento de um grande furúnculo subcutâneo é o sinal mais evidente em hospedeiros típicos. As alterações microscópicas são a invasão da área lesada por neutrófilos, linfócitos, macrófagos, eosinófilos e mastócitos, além da proliferação de fibroblastos e células endoteliais (Colwell 2001, Colwell *et al* 2006, Slansky 2007). Em hospedeiros atípicos, como cães, gatos e humanos, as lesões são mais evidentes e severas. A irritação no início da infestação é evidenciada com espirros, tosse e movimentação constante da cabeça. Danos por migração errática foram observados em gatos, resultando em lesões severas no sistema nervoso central (Stunkard & Landers 1956, Wyman *et al* 2005).

Uma das espécies mais comumente encontrada no Brasil é *Cuterebra apicalis* (Guérin-Méneville) (Lutz 1917), inseto distribuído por toda região Neotropical. Os hospedeiros típicos desta espécie são marsupiais da família Didelphidae (Gray) e roedores da família Cricetidae (Fischer). (Mello 1978, Vieira 1993, Pujol-Luz *et al* 2004).

Este estudo notifica o primeiro caso de miíase furuncular obrigatória em um cão doméstico, hospedeiro atípico, na região Central do Brasil, Distrito Federal (DF) ocasionado por *C. apicalis*. No dia 04 de novembro de 2009 uma cadela (*Canis lupus familiaris*

Linnaeus) de oito anos, raça Poodle foi atendida em uma clínica veterinária particular de Brasília, DF, com suspeita de cisto na região dorso lombar. O cachorro era proveniente da região denominada Vicente Pires (15°48'11,84''S e 48°01'38,56''O), área urbana próximo a grandes remanescentes de Cerrado *stricto sensu*. Após o exame clínico constatou-se que a lesão era um furúnculo devido a uma miíase primária furuncular (berne), em seguida o veterinário realizou o procedimento de retirada da larva. A larva foi acomodada em recipiente de 20 ml com 1/3 preenchido com vermiculita no intuito de garantir a integridade do imaturo. O material obtido foi enviado ao laboratório para identificação e criação, onde se constatou que a larva estava em terceiro instar. A larva foi mantida em estufa tipo B.O.D., a temperatura média de 25±0,5°C e a umidade relativa de 60±0,6%. Em dois dias iniciou-se a pupação, uma fêmea adulta emergiu no dia 12 de dezembro, completando 30 dias de pupa. A imago foi identificada com auxílio das chaves de Guimarães & Papavero (1999) como *Cuterebra apicalis* e depositada na “Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília”.

Verificou-se que o período de pupação de *C. apicalis* em condições controladas foi de 30 dias. Esse dado corrobora com a informação obtida por Leite e Williams (1988) que confirma uma média de 32 dias de pupação independente do sexo, embora Pujol-Luz *et al* (2004) observaram em laboratório o período de pupação de 29 dias para fêmeas e 31 para machos no Cerrado central do Brasil, caso de parasitismo em marsupial. Não foi possível verificar a longevidade e o ciclo completo da mosca. O período de obtenção da larva no cão em Brasília é coincidente com aumento da prevalência da infestação pelo parasita em roedores silvestres do cerrado, coincidindo também com o início do período de chuvas (Vieira 1993).

O relato do parasitismo demonstra a inversão de áreas preservadas para áreas urbanas do cerrado brasileiro e conseqüentemente novas relações parasitárias com hospedeiros

invasores e parasitas nativos, representando um possível problema para os animais domésticos e saúde pública da região.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao professor José Roberto Pujol Luz (UnB) pelas críticas e sugestões ao artigo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão das bolsas de doutoramento de ERC e KPON, e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Catts E P (1982) Biology of the New World bot flies: Cuterebridae. *Annu Rev Entomol* 27: 313-338.
- Colwell D D (2001) Bot Flies and warble flies (Order Diptera: family Oestridae), p.46-71. In Samuel W M, Pybus M J, Kocan A A (Ed). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Ames, Iowa State University Press.
- Colwell D D, Hall, M J R, Scholl P J (2006) *The Oestrid Flies: Biology, host-parasite relationships, impact and management*. Oxfordshire, CAB international, 359p.
- Glass E N, Cornetta A M, deLahunta A, Center S A, Kent M (1998) Clinical and clinic-pathologic features in 11 cats with *Cuterebra* larvae myiasis of the central nervous system. *J Vet Intern Med* 12:365-368.
- Guimarães J H, Papavero N (1999) *Myiasis in man and animals in the Neotropical region*. Bibliographic database. São Paulo, FAPESP/Editora Plêiade, 308p.
- Leite A C R, Williams P (1988) The life cycle of *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 83: 485-491.

- Lutz A A (1917) Ocorrência de *Oestrus ovis* no Rio de Janeiro e nos estados vizinhos. Contribuições ao conhecimento dos oestrideos brasileiros. Mem Inst Oswaldo Cruz 9: 94-112.
- Mello D A (1978) Nota sobre a biologia de *Cuterebra apicalis* (Guérin 1829/38 (sic)) (Diptera-Cuterebridae). Rev Brasil Pesq Méd Biol 11: 329-331.
- Pujol-Luz J R, Mendonça A F, Henriques R (2004) Registro de *Gracilinianus agilis* (Marsupialia, Didelphidae) parasitado por *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Entomol Vect 11: 669-672.
- Slansky F (2007) Insect/Mammal associations: Effects of Cuterebrid bot fly parasites on their hosts. Annu Rev Entomol 52: 17-36.
- Stunkard H W, Landers E J A (1956) *Cuterebra* larva (Diptera) from the epidural space of a cat. J Parasitol 42: 432-434.
- Vieira E M (1993) Ocorrência and Prevalence of Bot Flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of Cerrado from Central Brazil. J Parasitol 79: 792-795.
- Wyman M, Starkey R, Weisbrode S, Filko D, Grandstaff R, Ferrebee E (2005) Ophthalmomyiasis (internal posterior) of the posterior segment and central nervous system myiasis: *Cuterebra* spp. in a cat. Vet Ophthalmol 8:77-80.

CAPÍTULO 5

Ovis aries L. (Artiodactyla: Bovidae) e *Capra hircus* L. (Artiodactyla: Bovidae) parasitados por *Oestrus ovis* L. (Diptera: Oestridae) no Distrito Federal, Brasil

Ovis aries L. (Artiodactyla: Bovidae) and *Capra hircus* L. (Artiodactyla: Bovidae) infected by *Oestrus ovis* L. (Diptera: Oestridae) in the District Federal, Brazil**

Edison Rogério Cansi¹, Márcio Botelho de Castro², Vanessa Silva Mustafa², Mirna Ribeiro Porto², José Renato J. Borges³, José Roberto Pujol-Luz^{1*}

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF, Brasil;

2. Laboratório de Patologia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF 70910-900, Brasil;

3. Hospital Veterinário de Grandes Animais, Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF 70910-900, Brasil

* E-mail: jrpujol@unb.br

**Este manuscrito será submetido para publicação em idioma inglês à Revista Brasileira de Entomologia (RBE).

ABSTRACT

The Oestrosis is an obligatory and cavitary myiasis of sheep and goat, wild and domestic, caused by the larvae of *Oestrus ovis* fly. This study records the presence of *O. ovis* in the West Central region of Brazil as parasites of goats and sheep. We obtained six larvae from sheep and goats with suspectes of oestrosis in Brasília (Brazil) originate two females adult of *O. ovis*, after 20 and 23 days respectively of pupation. This finding is associated with expansion and diversification of farming in the Cerrado of the Brazilian central plateau.

KEYWORDS: Ectoparasitism, Livestock, Small Ruminants, Insect

RESUMO

A oestrose é uma miíase obrigatória e cavitária de ovinos e caprinos, domésticos e selvagens, causada por larvas da mosca *Oestrus ovis*. Este estudo relata a presença de *O. ovis* na região Centro-Oeste do Brasil como parasitas de caprinos e ovinos. Nós obtivemos seis larvas de ovinos e caprinos suspeitos de oestrose em Brasília. As larvas originaram duas moscas fêmeas adultas de *O. ovis*, após 20 e 23 dias respectivamente. Este achado está associado à expansão e diversificação da agricultura no cerrado do planalto central brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Ectoparasitismo, Animais domésticos, Pequenos Ruminantes, Insetos

A Oestrose é uma miíase obrigatória e cavitária de ovinos e caprinos, domésticos e silvestres, causada pela larva da mosca *Oestrus ovis* (Linnaeus 1758) (Diptera, Oestridae). O desenvolvimento do primeiro ao terceiro instares larvais ocorre na cavidade nasal e/ou sinus frontais dos animais infectados ocasionando a sintomatologia da doença (Scala *et al.* 2001). Lutz (1917) registrou no Brasil, no estado do Rio de Janeiro, os primeiros casos de parasitismo de ovinos e caprinos por larvas de *Oestrus ovis* e Von Inhering (1930) mencionou as primeiras incidências no estado do Rio Grande do Sul. De acordo com Papavero (1977), a patologia causada por estas moscas é conhecida desde 2.000 A.C. no Egito Antigo.

A família Oestridae é composta por dípteros parasitas com alta especificidade aos seus hospedeiros, frequentemente mamíferos (Hall & Wall 1995; Colwell *et al.* 2006). A família é dividida em quatro subfamílias: Oestrinae, Gasterophilinae, Hypodermatinae e Cuterebrinae, que somam 28 gêneros e 151 espécies (Wood 1987; Colwell *et al.* 2006).

A mosca da subfamília Oestrinae são um dos principais problemas parasitários do rebanho de animais domésticos e silvestres no mundo. A subfamília é formada por oito gêneros com 32 espécies e todas as fêmeas deste grupo são larvíparas. O gênero *Oestrus* é um dos mais importantes, pois afeta duas das principais culturas pecuárias do mundo, possuem quatro espécies *Oestrus variolosus* (Loew 1863), *O. aureargentatus* (Rodhain & Bequaert 1912) na África Sub-saariana, *O. caucasianus* (Grunin 1948) pode ser encontrado na Ásia Central (Zumpt 1965; Colwell *et al.* 2006). *Oestrus ovis* é uma espécie cosmopolita, sua distribuição original estava restrita a região paleártica, porém com advento da exploração da ovinocultura nas demais regiões, este parasita pode ser encontrado em quase todo planeta (Papavero 1977; Hall & Wall 1995). Na região Neotropical há registros em toda Argentina, Uruguai e sul do México e Brasil. São moscas de médio porte (10-19 mm de comprimento), com padrão cromático característico, a imago tem a cabeça amarelada e o corpo castanho, com pequenas manchas na parafrentalia e arista nua, aparelho bucal atrofiado, escutelo

marrom coberto de pêlos marrons, o abdômen é totalmente preto com polinosidade acinzentada, pernas e asas amareladas (Zumpt 1965; Guimarães & Papavero 1999; Pape 2001). Os principais hospedeiros de *O. ovis* são ovelhas e cabras domésticas, mas podem parasitar animais silvestres e domésticos, e eventualmente olhos ou cavidade nasal de humanos (Lucientes *et al.* 1997; Yeruham *et al.* 1997; Moreno *et al.* 1999; Sigauke *et al.* 2003).

No Brasil a oestrose é observada mais comumente nas regiões Sudeste e Sul devido às características climáticas da região e principalmente a criação de ovinos (Guimarães e Papavero 1999) A incidência desta parasitose ocorre com maior expressão na primavera e verão e com quase total ausência no inverno no sul do país. Como verificou Ramos e colaboradores (2006) no Planalto Catarinense (estado de Santa Catarina) e Ribeiro *et al.* (1990) no interior do estado de Rio Grande do Sul, devem ocorrer duas gerações por ano. Registros recentes de larvas de terceiro ínstar parasitando ovelhas foram observados no norte de Mato Grosso (Sinkoc 2009, Universidade Federal de Mato Grosso, comunicação pessoal).

Neste trabalho registramos a presença de *Oestrus ovis* na região Centro-Oeste como parasitas de caprinos e ovinos, e apresentamos alguns dados sobre o tempo de desenvolvimento das larvas criadas em condições de laboratório.

Durante os meses de abril a maio de 2009 um total de seis larvas de terceiro ínstar de *O. ovis* foram recebidas pelo Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense (LDEF) da Universidade de Brasília, obtidas após procedimentos de necropsia em ovelhas (*Ovis aries* Linnaeus 1758) e cabras (*Capra hircus* Linnaeus 1758) no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade de Brasília. Uma das larvas foi obtida em formol a 10%. Todos os hospedeiros apresentavam em comum a coloração preta nas pelagens e narinas e eram adultos com idade média de quatro anos. No dia 22 de abril de 2009 o primeiro espécime de *O. ovis* foi coletado nos seios nasais de uma cabra da raça Pardo Alpino. Não houve pupação

e a morte da larva ocorreu três dias após chegada no laboratório. Nos dias 26, 27 e 29 de abril de 2009 foram coletadas mais três larvas em sequência, oriundas de necropsia respectivamente de duas ovelhas da raça Santa Inês e uma cabra da raça Saanen. A cabra e uma das ovelhas apresentavam sinais de oestrose como depressão, sinusite, seios nasais infartados e descarga mucopurulenta. O caprino morreu decorrente das lesões. Foram observadas mais de cinco larvas na lesão, mas apenas uma foi enviada ao Laboratório. Estavam localizadas no cérebro e seios nasais causando neurite e sinusite crônica (Fig 1). O terceiro ovino não apresentava sinais clínicos nem lesões aparentes, o animal morreu devido à calcinose enzoótica.

As larvas foram acomodadas em recipientes individuais contendo vermiculita, e mantidas em estufa tipo B.O.D., a temperatura de $25\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $54\pm 2,8\%$ e fotofase de 14 horas. A pupação ocorreu no dia 29 de abril em duas larvas, uma parasitava caprino e a outra que parasitava ovino. As mudanças morfológicas verificadas do terceiro ínstar (Fig 2. C) para pupa em laboratório foram a mudança de cor de esbranquiçado, creme a marrom até o enegrecimento e aumento dos espiráculos (Fig 2. A) e mandíbulas (Fig 2. B), seguido pela formação da pupa (Fig 2.D) três e dois dias após obtenção do material respectivamente. Duas fêmeas (Fig 3) emergiram nos dias 17 e 19 de maio de 2009, completando respectivamente 20 e 23 dias de pupação. As larvas e adultos foram identificados com auxílio da chave de Guimarães & Papavero (1999). Todos os espécimes coletados foram depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília.

Oliveira & Mello (1981) foram os primeiros pesquisadores a verificar a ocorrência de oestrose em caprinos na região sul do Brasil, com criação de uma larva em laboratório. A emergência assincrônica das imagos (20 e 23 dias) corrobora a hipótese de Zumpt (1965)

sobre a competição local, onde os indivíduos emergem em períodos contrastados para evitar a competição local pelos hospedeiros.

Suspeita-se que animais de narinas negras e escurecidas são mais atacados que os demais (Murguía *et al.* 2000). Essa situação é verificada em nosso trabalho, onde se observa todos os animais infectados apresentando narinas negras.

É a primeira vez que se fornecem informações sobre a biologia da espécie em laboratório e infectando caprinos e ovinos no Cerrado do Planalto central brasileiro. A ampliação da distribuição deve estar intimamente ligada a expansão da pecuária ovina e caprina no Centro-Oeste brasileiro, onde o parasitismo tem acompanhado o deslocamento econômico, argumento defendido por Guimarães & Papavero (1999). Embora, a presença de *Oestrus ovis* possa ser mais remota e apenas ocorrer recentemente notificações significativas devido ao aumento do rebanho nestes locais.

A invasão destes parasitas gera problemas potenciais para a população de Diptera nativa. A primeira é a competição entre os grupos, efeito esse menor na família Oestridae devido sua especificidade de hospedeiro. O problema expressivo é a introdução ou abuso do uso de inseticidas na área, estes produtos não são específicos levando a diminuição da população de vários insetos endêmicos potencializando riscos de extinção local (Colwell *et al.* 2009).

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao professor Nelson Paravero (USP) pelas críticas do manuscrito, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelas bolsas 308636/2007-4 e 474081/2007-9 de JRPL; e a pela bolsa de doutoramento de ERC, ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico e a equipe do laboratório de Patologia Veterinária da UnB pelo apoio e colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Colwell, D. D.; M. J. R. Hall & P. J. Scholl. 2006. **The Oestrid Flies: Biology, host-parasite relationships, impact and management**. Oxfordshire, CAB international, 359 p.
- Colwell, D. D.; D. Otranto & J. R. Stevens. 2009. Oestrid Flies: Erradication and extinction versus biodiversity. **Trends in Parasitology** **25**: 500-504.
- Guimarães, J. H. & N. Papavero. 1999. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. São Paulo, Pleiade/FAPESP, 308 p.
- Hall, M. & R. Wall. 1995. Myiasis of human and domestic animals. **Advanced in Parasitology** **35**: 257-334.
- Lucientes, J.; M. Ferrer; M. J. Andres; M. A. Peribañez; M. J. Gracia & J. A. Castillo. 1997. Canine myiasis by sheep bot fly (Diptera: Oestridae). **Journal of Medical Entomology** **34**: 242-243.
- Lutz, A. A. 1917. Ocorrência de *Oestrus ovis* no Rio de Janeiro e nos estados vizinhos, p. 111. In: Contribuições ao conhecimento dos oestrideos brasileiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **9**: 94-112.
- Moreno, V.; J. M. Pérez; J. E. Granados; I. Ruiz-Martinez; R. C. Soriguer & M. A. Simon. 1999. Oestrid myiasis in European Mouflon from Spain. **Journal Wildlife Diseases** **35**: 78-81.
- Murguía, M.; J. C. Rodriguez; F. J. Torres & J. C. Segura. 2000. Detection of *Oestrus ovis* and associated risk factors in sheep from the central region of Yucatán, Mexico. **Veterinary Parasitology** **88**: 73-78.
- Oliveira, C. B. & J. R. B. Mello. 1981. Ocorrência de *Oestrus ovis* L., 1761, parasitando caprinos no Brasil. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS** **9**: 41-42.
- Papavero, N. 1977. **The World Oestridae (Diptera), mammals and continental drift**. The Hague, W. Junk Publishers, 240 p.

- Pape, T. 2001. Phylogeny of Oestridae (Insecta: Diptera). **Systematic Entomology** **26**: 133-171,
- Ramos, C. I.; V. Bellato; A. P. Souza; V.S. Avila; G. C. Coutinho & C. A. Dalagnol. 2006. Epidemiologia de *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) em ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural** **36**: 173-178.
- Ribeiro, V. L. S.; C. M. S. Oliveira & F. P. Branco. 1990 Prevalence and monthly variations of *Oestrus ovis* (Linneus, 1761) in sheep in Bagé, RS, Brazil. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** **42**: 211-221.
- Scala, A.; G. Solinas; C. V. Citterio; L. H. Kramer & C. Genchi. 2001. Sheep oestrosis (*Oestrus ovis* Linné 1761, Diptera: Oestridae) in Sardinia, Italy. **Veterinary Parasitology** **102**: 133-141.
- Sigauke, E.; W. E. Beebe; R. M. Gander; D. Cavuoti & P. M. Southern. 2003. Case Report: Ophthalmomyiasis externa in Dallas County, Texas. **America Journal of Tropical Medicine and Hygiene** **68**: 46-47.
- Von Ihering, R. 1930. Vários casos de *Oestrus* e *Gasterophilus* no Brasil. **Revista da Sociedade Paulista de Medicina Veterinária** **2**: 30-35.
- Wood, D.M. 1987. Oestridae, p.1147-1158. In: McAlpine, J.F. (Ed). **Manual of Neartic Diptera, v.2**. Ottawa, Research Branch Agriculture Canada, Monograph 28, 1332 p.
- Yeruham, I.; S. Malnick; D. Bass & S. Rosen. 1997. An apparently pharyngeal myiasis in a patient caused by *Oestrus ovis* (Oestridae: Diptera). **Acta Tropical** **68**: 361-363.
- Zumpt, F. 1965. **Myiasis in Man and Animals in the Old World**. London, Butterworth, 267 p.



Figura 1. Presença de larvas em terceiro ínstar de *Oestrus ovis* nos seios nasais e cérebro de um caprino causando neurite e sinusite no Brasil Central.



Figura 2. Fases do desenvolvimento da *Oestrus ovis* em caprino e ovino no Brasil Central: A. Detalhe dos espiráculos aumentados e enegrecidos na larva em terceiro ínstar. B. Detalhes das mandíbulas da larva em terceiro ínstar. C. Início da mudança de coloração da larva em terceiro instar, até formação da pupa. D. Pupa.



Figura 3. Fêmea adulta de *Oestrus ovis* emergida em condições controladas, parasita de caprino e ovino no Brasil Central.

CAPÍTULO 6

NOTA DE PESQUISA

Miíase por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) em *Didelphis albiventris* (Mammalia: Didelphidae) no Brasil Central*

Myiasis by *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) in *Didelphis albiventris* (Mammalia: Didelphidae) in Central Brazil

EDISON ROGÉRIO CANSI(1), HÉLIO SPINDOLA DE ATAÍDE(2), RAFAEL BONORINO (3), JOSÉ ROBERTO PUJOL-LUZ(4)

1. Aluno de Doutorado, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: tjercansi@yahoo.com.br.

2. Aluno de Graduação de Biologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, DF 70910-900, Brasil.

3. Médico Veterinário da Fundação Jardim Zoológico de Brasília, Avenida das Nações Via L4 Sul, Brasília, DF 70610-100, Brasil.

4. Professor Titular, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: jrpujol@unb.br

* Este manuscrito foi submetido para publicação no idioma português à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (RBPV).

Abstract

In May 2009 were collected 18 larvae of *Lucilia eximia*, a fly responsible for primary and secondary. The larvae were taken from the myiasis on anal and auricular regions of an opossum *Didelphis albiventris*, in Brasília Zoo, and later identified in the laboratory. After 15 days, 15 adults emerged from *L. eximia*. This is the first record of this blowfly causing a primary myiasis in a marsupial species in the Brasília Cerrado.

Key words: Myiasis, Opossum, Greenbottle fly, Parasitology, Brazil

Resumo

Em maio de 2009 foram coletadas 18 larvas de *Lucilia eximia*, mosca responsável por miíases primárias e secundárias em animais domésticos e seres humanos. As larvas foram extraídas das regiões anal e auricular de um gambá, *Didelphis albiventris*, no Zoológico de Brasília, e posteriormente identificadas em laboratório. Após 15 dias emergiram 15 adultos de *L. eximia*. Este é o primeiro registro desta mosca causando miíase primária em um marsupial no Cerrado de Brasília.

Palavras-chave: Miíases, Gambás, Moscas-varejeiras, Parasitologia, Brasil.

O ectoparasitismo é a principal forma de relação ecológica entre insetos da ordem Diptera e diferentes grupos de vertebrados (STEVENS *et al.*, 2006). Uma das mais notáveis apresentações desta relação são as miíases. A miíase é o parasitismo caracterizado pela infestação dos vertebrados por larvas de dípteros muscóides, que se alimentam do tecido vivo ou morto de seu hospedeiro ou de suas substâncias corporais líquidas (ZUMPT, 1965; HALL; WALL, 1995). As miíases são classificadas, de acordo com o nível de relação parasitária com hospedeiro, em obrigatórias ou facultativas (KETTLE, 1995; GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999). As obrigatórias são aquelas cujas larvas desenvolvem-se sobre ou dentro do tecido vivo de seu hospedeiro, e secundárias ou facultativas, as larvas que se desenvolvem normalmente em matéria orgânica em decomposição e, ocasionalmente, em tecido necrosado do hospedeiro vivo (HALL; WALL, 1995; GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

Na região Neotropical, diversas famílias de moscas podem causar miíases, mas apenas a família Calliphoridae foi registrada como causadora de miíase primária cutânea coletiva em animais e humanos (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999). Mais de 80 espécies de Calliphoridae já foram relatadas como causadoras de miíases (ZUMPT, 1965). Dentro desta família as espécies dos gêneros *Cochliomyia* (Townsend 1915), *Comptosomyia* (Townsend 1918), *Lucilia* (Robineau-Desvoidy 1843), *Calliphora* (Robineau-Desvoidy 1830) e *Chrysomya* (Robineau-Desvoidy 1830) são citadas como agentes causadores de miíases (MORETTI; THYSSEN, 2006).

O gênero *Lucilia* possui 27 espécies descritas. Este grupo de califorídeos é considerado um dos mais importantes para medicina veterinária por causar miíases em diversas espécies de vertebrados e principalmente por representar uma praga para a produção de ovinos na Europa, Sul da África e Oceania (HALL; WALL, 1995; MCLEOD, 1995; SNOEP *et al.*, 2002). *Lucilia eximia* (Wiedemann 1819) tem ampla distribuição no Brasil e é conhecida popularmente como mosca-varejeira verde (MELLO, 1961; CARVALHO; ALMEIDA, 1983). Pode ser facilmente encontrada em áreas urbanas e rurais (MADEIRA *et al.*, 1989, GIÃO; GODOY, 2006). Esta espécie pode ser identificada pela parafacialia nua, calíptras nua com a parte inferior e superiores esbranquiçadas, apresentando duas cerdas acrosticais pós-suturais, e proepisterno e proesterno piloso (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999; CARVALHO; RIBEIRO, 2000). As larvas são saprófagas, os machos adultos são freqüentemente encontrados em flores onde se alimentam de néctar. *L. eximia* pode ter importância forense por utilizar carcaças em decomposição como recurso (MOURA *et al.*, 1997). Em relação a sua importância na saúde há relatos de miíases primárias por *L. eximia* em gatos (MADEIRA *et al.*, 1989), cães (AZEREDO-ESPIN; MADEIRA, 1996), e coelhos

(MORETTI; THYSSEN, 2006). Madeira *et al.* (1989) relataram casos de mífases secundárias em humanos.

Didelphis albiventris (Lund 1840) é um marsupial da família Didelphidae, conhecido popularmente como gambá de orelha branca, cassaco, timbu e saruê. Ocorre desde a região Nordeste até o Centro-Oeste atingindo o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai, sul da Bolívia e regiões norte e central da Argentina (CERQUEIRA; TRIBE, 2007). É uma espécie comum em áreas urbanas e rurais (EISENBERG; REDFORD, 1999). Poucos foram os relatos de mífases em marsupiais, entretanto em vida livre são hospedeiros típicos das larvas de Cuterebrinae (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999; CRUZ *et al.*, 2009). No Brasil foram registrados ectoparasitismo por cuterebrinae em *Caluromys philander* (Linnaeus 1758), *Marmosa murina* (Linnaeus 1758), *Metachirus nudicaudatus* (Desmarest 1817), *Gracilinanus microtarsus* (Wagner 1842) (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999; CRUZ *et al.*, 2009). Na região central do Brasil, há apenas um registro em *Gracilinanus agilis* (Burmeister 1854) infestado por *Metacuterebra apicalis* (PUJOL-LUZ *et al.*, 2004). Na região Neotropical, não há nenhum relato de mífase causada por califorídeos em espécies de *Didelphis*, sendo este, o primeiro registro de mífase cutânea primária causada por *Lucilia eximia* em um gambá, *Didelphis albiventris*, silvestre em cativeiro.

No dia 20 de maio de 2009 foram coletadas 18 larvas de terceiro instar larval (L3) de *Lucilia eximia*, em lesões no ânus e nos ouvidos externos de um exemplar de *D. albiventris* adulto macho do plantel dos mamíferos do Zoológico de Brasília (15° 50'46.66" S e 47° 56' 32.72" O). O marsupial apresentava lesões em estágio II com a presença de abrasão e úlceras, não necróticas devido ao resultado da agressão ocorrida um dia anterior por outro animal fêmea da mesma espécie. O animal foi diagnosticado, retirado as larvas e realizado os curativos pelo pesquisador veterinário R. B. As larvas, todas no terceiro instar larval (L3), foram acondicionadas em recipientes de amostra biológica de 70 ml contendo um quarto de vermiculita. A seguir, o material foi levado para o laboratório onde foi mantido em estufas do tipo B.O.D. com controle de temperatura de $25 \pm 0,5$ °C, umidade relativa de $60 \pm 0,5\%$ e fotofase de 14 horas, tendo como substrato alimentar carne bovina moída em putrefação, na proporção um grama para cada larva, até o início da pupação. O início da pupação ocorreu a partir do dia 21 de maio de 2009. Após quinze dias emergiram de 15 adultos. Todos os espécimes obtidos foram depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília.

Este estudo descreve o primeiro caso de miíase cutânea primária ocasionada por *L. eximia* em um marsupial da fauna endêmica do Brasil, cuja relação de parasitismo ainda é de escasso conhecimento.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelas bolsas 308636/2007-4 e 474081/2007-9 de JRPL; e a pela bolsa de doutoramento de ERC, e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico.

Referências Bibliográficas

- AZEREDO-ESPIN, A. M. L.; MADEIRA, N. G. Primary myiasis in dog caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae) and preliminary mitochondrial DNA analysis of the species in Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 33, p. 839-843, 1996.
- CARVALHO, C. J. B.; ALMEIDA, J. R. Notas sobre a distribuição geográfica de *Phaenicia* (Diptera, Calliphoridae) no Brasil. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 6, p. 165-171, 1983.
- CARVALHO, C. J. B.; RIBEIRO, P. B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, p. 169-173, 2000.
- CERQUEIRA, R.; TRIBE, C. J. Genus Didelphis. In: Gardner, A. L. (Ed.) **Mammals of South America**. London: University of Chicago Press, 2007. 17-25 p.
- CRUZ, L. D.; FERNANDES, F. R. ; LINHARES, A. X. Prevalence of larvae of the bot fly *Cuterebra simulans* (Diptera, Oestridae) on *Gracilinanus microtarsus* (Didelphimorphia, Didelphidae) in southeastern Cerrado from Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.53, p. 314-317, 2009.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. F. **Mammals of the Neotropics. The central Neotropics**. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. 609 p.
- GIÃO, J. Z.; GODOY, W. A. C. Seasonal Population Dynamics in *Lucilia eximia* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae). **Neotropical Entomology**, v. 35, p. 753-756, 2006.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. São Paulo: Pleiade FAPESP, 1999. 308 p.

- HALL, M.; WALL, R. Myiasis of human and domestic animals. **Advanced in Parasitology**, v. 35, p. 257–334, 1995.
- KETTLE, D. S. **Medical and veterinary entomology**. Second Ed. Cambridge: CAB International, 1995. 698 p.
- MADEIRA, N. G.; SILVEIRA, G. A. R.; PAVAN, C. The Occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, p. 341, 1989.
- MCLEOD, R. S. Costs of major parasites to the Australian livestock industries. **International Journal of Parasitology**, v. 25, p. 1363-1367, 1995.
- MELLO, R. P. Contribuição ao estudo do gênero *Phaenicia* (R-D: 1863) (Diptera, Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, p. 259-278, 1961.
- MORETTI, T. C.; THYSSEN, P. J. Miíase primária em coelho doméstico causada por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 28-30, 2006.
- MOURA, M. O.; CARVALHO, C. J. B.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, State of Paraná. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 92, p. 269-274, 1997.
- PUJOL-LUZ, J. R.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. Registro de *Gracilinanus agilis* (Marsupialia, Didelphidae) parasitado por *Metacuterebra apicalis* (Diptera, Cuterebridae) no cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. **Entomología y Vectores**, v. 11, p. 669-672, 2004.
- SNOEP, J. J.; SOL, J.; SAMPIMON, O. C.; ROETERS, N.; ELBERS, A. R. W.; SCHOLTEN, H. W. ; BORGSTEEDE, F. H. M. Myiasis in sheep in the Netherlands. **Veterinary Parasitology**, v.106, p. 357-363, 2002.
- STEVENS, J. R.; WALLMAN, J. F.; OTRANTO, D.; WALL, R.; PAPE, T. The evolution of myiasis in humans and other animals in the Old and New Worlds (part II): biological and life-history studies. **Trends in Parasitology**, v. 22, p. 181-188. 2006.
- ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London: Butterworth, 1965. 267 p.

CAPÍTULO 7

Míiase por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera, Calliphoridae) em Lobo-Guará de vida livre *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia, Canidae), em Brasília, Brasil

Myiasis by Screw Worm *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera, Calliphoridae) in a Wild Maned Wolf *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia, Canidae), in Brasília, Brazil*

EDISON R CANSI¹, RAFAEL BONORINO², HÉLIO S ATAÍDE¹, JOSÉ R PUJOL-LUZ¹

¹*Núcleo de Entomologia Urbana e Forense, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Univ de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF,*

Brazil; tiercansi@yahoo.com.br; jrpujol@unb.br

²*Fundação Jardim Zoológico de Brasília, Av das Nações Via L4 Sul, 70610-100 Brasília, DF, Brazil*

Received: 27/VIII/09

Accepted: 30/I/10

* Manuscrito aceito para publicação no idioma Inglês na revista **Neotropical Entomology**, v. 40, n.1. 2011. O artigo foi reformatado pelos editores da revista.

ABSTRACT - In April 2009, a wild maned wolf *Chrysocyon brachyurus* was captured in an area of cerrado in Brasília-DF, with screw worm maggots in external wounds. Fifty larvae were bred in the laboratory and eight adults of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) emerged 10 days after pupation. This is the first report of a myiasis by *C. hominivorax* in a free-living maned wolf in Brazil.

KEY WORDS: Cerrado, Maned Wolf, Screw Worm, Parasitism

RESUMO - Em abril de 2009, um lobo-guará selvagem *Chrysocyon brachyurus* foi capturado em uma área de cerrado em Brasília-DF, com a presença de larvas de miíases neotropical em feridas externas. Desenvolveram-se Cinquenta larvas em laboratório e oito adultos de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) surgiram 10 dias após a fase de pupa. Este é o primeiro relato de miíase por *C. hominivorax* em um lobo-guará de vida livre no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, Lobo Guará, Miíase Neotropical, Parasitismo

De acordo com Zumpt (1965), miíase é uma “infestação de seres humanos e outro vertebrado vivo causada por larvas de dípteros que se alimentam do tecido morto ou vivo do hospedeiro, líquido do corporais, ou alimentos por eles ingeridos”. Há duas classificações das miíases, segundo o tipo de relação parasitária com seus hospedeiros: obrigatória ou facultativa (Zumpt 1965). Os parasitas obrigatórios compreendem as espécies de moscas cujas larvas só se desenvolvem sobre ou dentro do corpo de vertebrados vivos, por exemplo, Oestridae (Linnaeus *Oestrus ovis*); Hypodermatidae, Cuterebridae e Calliphoridae (*Cochliomyia hominivorax* Coquerel), Muscidae (*Philornis* spp.), e Gasterophilidae (Guimarães & Papavero 1999), enquanto os parasitas facultativos se desenvolvem em matéria orgânica em decomposição e ocasionalmente podem desenvolver-se em tecidos necrosados de animais vivos, por exemplo, algumas espécies das famílias Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae (Zumpt 1965, Guimarães & Papavero, 1999).

Cochliomyia hominivorax (Coquerel) é a mosca que mais frequentemente causa miíase obrigatória nas Américas. *C. hominivorax* apresenta ampla distribuição nas regiões Neártica e Neotropical e tem sido encontrada em muitas partes do território brasileiro (Guimarães & Papavero 1999, Wyss, 2000). Recentemente este inseto foi erradicada dos Estados Unidos e na maioria dos países da América Central, utilizando a técnica de esterilização de machos (Wyss 2000), mas ainda representa um problema econômico e de saúde pública na América do Sul (Madeira *et al* 1998). *C. hominivorax* é também um problema para os animais em cativeiro nos zoológicos brasileiros (Fowler & Cubas 2001).

Diversas doenças infecciosas e parasitárias têm sido diagnosticadas em lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* selvagens e em cativeiro. A maioria dos parasitas relatados são os ectoparasitas *Ctenocephalides felis* (Bouché), *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) (Gilioli & Silva 2000), *Amblyomma* spp. e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini) (Labruna *et al* 2005).

Um macho adulto de lobo-guará foi capturado em 06 de abril de 2009 nos arredores de Brasília, Distrito Federal, Brasil (15 ° 48' 25.63 "S / 47 ° 58' 33.56" W), e conduzido ao hospital veterinário do zoológico de Brasília para tratamento. O animal estava prostrado com uma lesão perfurante no músculo bucinador da mandíbula direita e não apresentava nenhuma fratura ou dano interno diagnóstico por raio-X. Após um exame mais detalhado foram encontradas duas feridas abertas de cerca de cinco milímetros na porção ventral do cúbito direito e outra na parte de trás do úmero direito. Cinquenta larvas foram retiradas das feridas e criados em condições de laboratório (25°C/ 60 UR) e alimentadas com carne bovina (1g por larva) até o início da pupação em 07 de abril de 2009. Apenas oito adultos (dois machos e seis fêmeas) foram obtidos após aproximadamente 10 dias, e todos foram depositados na Coleção de Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, identificou-se as larvas como *C. hominivorax* com auxílio da chave de Guimarães & Papavero (1999). A nosso conhecimento este é o primeiro relato de miíase em um lobo-guará de vida livre causados por larvas de *C. hominivorax* no Brasil.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos professores Carlos E G Pinheiro (UnB) e Nelson Paravero (USP) pela revisão do manuscrito, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelas bolsa 308636/2007-4 e 474081/2007-9 de JRPL; e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa de doutoramento de ERC, e o Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília pelo suporte acadêmico e científico.

Referências Bibliográficas

- Fowler M E, Cubas Z S (2001) *Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals*. Iowa, Iowa State University Press, 536p.
- Gilioli R, Silva F A (2000) Frequency of parasites and *Salmonella* infection in captive maned-wolf, *Chrysocyon brachyurus*, kept in zoos at the State of São Paulo, Brazil. *Arq Bras Med Vet Zootec* 52: 337-341.
- Guimarães J H, Papavero N (1999) *Myiasis in man and animals in the Neotropical region. Bibliographic database*. São Paulo, FAPESP/Editora Plêiade, 308p.
- Labruna M B, Jorge R P, Sana D A, Jácomo A T, Kashivakura C K, Furtado M M, Ferro C, Perez S A, Silveira L, Santos J T S, Marques S R, Morato R, Nava A, Adania C H, Teixeira R F, Gomes A B, Conforti V A, Azevedo F C, Prada C S, Silva J R, Batista A F, Marvulo M V, Morato R L, Alho C R, Pinter A, Ferreira P M, Ferreira F, Barros-Battesti D M (2005) Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. *Exp Appl Acarol* 36: 149–163.
- Madeira N G, Amarante A T, Padovani C R (1998) Effect of management practices on screw-worm among sheep in Sao Paulo state, Brazil. *Trop Anim Health Pro* 30: 149-157.
- Wyss J H (2000) Screwworm eradication in the Americas. *Ann NY Acad Sci* 791: 241 – 247.
- Zumpt F (1965) *Myiasis in man and animals in the Old World*. London, Butterworth, 267p.

CAPÍTULO 8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mííase é um parasitismo de significativa importância para a saúde pública e economia da região Neotropical e outras regiões da Terra. Apesar da diminuição em algumas regiões da população de moscas causadoras dessa doença zoonótica, ela ainda representa uma expressiva cifra para o monitoramento e a produção de áreas tampões (Moya Borja 2003; Robinson *et al.* 2009). Após dez anos da publicação da revisão de Guimarães & Papavero (1999), uma das mais importantes publicações sobre mííases na região tropical, e 45 anos após a obra de Zumpt (1965) que revisa os casos desta enfermidade de acordo com os agentes etiológicos e seus hospedeiros no Velho Mundo, o conhecimento em nenhum momento foi esgotado. Buscando-se por meio da palavra chave *Myiasis* no PubMed, banco de dados virtual para pesquisa bibliográfica em mais de 17 milhões de referências de artigos médicos publicados em cerca de 3.800 revistas científicas, obtivemos 803 publicações sobre a doença em humanos e animais durante os anos de 1999 a 2009, com a média de 75,45 artigos (figura 1). Esta informação demonstra que o interesse neste parasitismo é atual pelas várias áreas acadêmicas, e que a zoonose ainda representa um sério problema sanitário.

No Brasil a mííase é uma praga presente nas áreas urbanas e rurais, e muito estudada em regiões desenvolvidas como o Sudeste e Sul (Ribeiro *et al.* 1990; Madeira *et al.* 1998, Cramer-Ribeiro *et al.* 2002; 2003b; Ramos *et al.* 2006), entretanto o parasitismo permanece negligenciado em áreas como o Centro-Oeste e Norte. Em nosso estudo foram observados, segundo os objetivos propostos, que as mííases representam um dos principais problemas parasitários para a pecuária e cães no Distrito Federal e Formosa, obtendo casos inéditos em animais silvestres e domésticos para o Centro-Oeste, Brasil e Mundo. No mesmo contexto de

parasitismo, verificamos que a patologia permeia o conhecimento tradicional local, compondo o manejo sanitário e a biologia das moscas com misticismo e religiosidade, muito devido a falta de assistência técnica e pela riqueza cultural.

Entre os parasitas encontrados destaca-se o callifórideo *L. eximia*, inseto que possui ampla distribuição habitando nichos rurais e urbanos e já foi relatado no Sudeste brasileiro causando miíases facultativas em cachorros, gatos, coelhos e humanos (Madeira *et al.* 1989; Azeredo-Espin & Madeira 1996, Moretti & Thyssen 2006). No presente trabalho o parasitismo foi encontrado no Centro-Oeste em um cão doméstico, uma ave silvestre (*Nymphicus hollandicus*) e um marsupial (*Didelphis albiventris*). Na situação das incidências de miíases por *C. hominivorax* estão intimamente associadas com a sazonalidade no cerrado e outras áreas do Brasil, coincidindo com o aumento da umidade ambiental (pluviosidade) e das temperaturas (Guimarães & Papavero 1999; Moya Borja 2003).

Os casos diagnosticados em Formosa e Brasília são semelhantes ao inquérito aplicado aos veterinários de pequenos animais no Rio de Janeiro, corroborando os dados obtidos nas entrevistas de Cramer-Ribeiro *et al.* (2002; 2003a; 2003b). A maior incidência de casos foi por *C. hominivorax* em cães de raça definida, com predomínio das raças Pastor Alemão, Cocker Spaniel Inglês e Poodle, informações coerentes com a resposta do questionário sobre a prevalência na mesma região, e no Sudeste brasileiro. Este dado obtido está de acordo com a hipótese da susceptibilidade racial (Cramer-Ribeiro *et al.* 2002; Gross *et al.* 2005). Porém quando verificamos a cor da pelagem há uma nítida inversão entre os casos obtidos e os relatos no Sudeste. As larvas obtidas foram na maioria em cães de pelagem clara, enquanto que os trabalhos de Cramer-Ribeiro *et al.* (2002; 2003a; 2003b) conferem a cor escura como mais susceptível. Esta inversão talvez tenha acontecido pela participação acanhada dos veterinários em fornecer as larvas para identificação. Apenas 27,8% das 90 clínicas solicitadas participaram, apesar da participação modesta ainda é um envolvimento

considerável quando comparado a pesquisa de Anderson & Huitson (2004) no Canadá, que obteve apenas 1,3% de retorno dos veterinários da província de Columbia Britânica. Essa situação somente foi possível por que os questionários foram feitos em *loco* no mesmo momento. Além desses fatores, cães machos, que apresentaram lesões na cauda, região perianal e otites, e residiam em casas de áreas urbanas são os hospedeiros mais susceptíveis como se observou na aquisição de casos clínicos e na epidemiologia no Centro-Oeste, mesma susceptibilidade encontrada no Sudeste brasileiro (Cramer-Ribeiro *et al.* 2002; 2003a; 2003b).

Mííase furuncular por *Dermatobia hominis*, conhecida popularmente como berne, foi relatada como ausente na região. *D.hominis* é um dos maiores problemas parasitários para a pecuária brasileira, presente em todas as partes do território brasileiro, com exceção do Sertão Nordestino (Guimarães & Papavero 1999; Evans & Faccini 2000). Porém, no Nordeste Goiano e Distrito Federal a enfermidade por este inseto é pouco expressivo e até mesmo ausente em alguns locais. Essa constatação é possível de ser verificado na resposta do inquérito para os veterinários de cães, e no discurso na população rural de Formosa, que desconsideram o “berne” como um problema para a produção de bovinos. A ausência deste tipo de patologia pode ser explicado pela introdução e uso abusivo das abamectinas na década de 90 no Brasil para o controle de parasitose (Muniz *et al.* 1995; Moya Borja *et al.* 1997; Vercruyse & Rew 2002), já que a maioria dos questionados confirmam que a *D. hominis* foi um problema sério no passado, causando perdas significativas na pecuária e frequentemente atacando o homem. Outro fator são as mudanças ambientais na região, com aumento da urbanização e invasão de áreas nativas de Cerrado e Mata Ciliar, habitat típico da espécie (Duarte & Braga 1998; Guimarães & Papavero 1999; Evans & Faccini 2000). Após dois anos de pesquisa nestas localidades foi possível apenas diagnosticar um caso de mííase furuncular em cão por *Cuterebra apicalis*. Este Cuterebrinae é um parasita típico de roedores e

marsupiais nos países Neotropicais (Mello 1978; Vieira 1993; Pujol-Luz *et al.* 2004), o relato é uma apresentação inédita da relação hospedeiro-parasita na literatura mundial.

Em animais silvestres obtiveram-se situações inéditas de parasitismo tanto para fauna silvestre como exótica. Identificou-se *C. hominivorax* acometendo os seguintes mamíferos: Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Veado Campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e uma ave, Ema (*Rhea americana*); e *L. eximia* infestando um Gambá (*Didelphis albiventris*) e Calopsita (*Nymphicus hollandicus*). Outras espécies de mosca com relações únicas foram o Sarcophagidae atacando uma Lhama (*Lama glama*), *Philornis angustifrons* infestando ninhegos de pássaro preto (*Gnorimopsar chopi*) em cativeiro e a *Cuterebra apicalis* em um roedor silvestre do Cerrado *Hylaeamys megacephalus*. Esta significativa quantidade de novos relatos retratam que os estudos sobre míases não se esgotou, e necessita de aprofundamento no Bioma regional, principalmente das interações ecológicas parasita-hospedeiro.

Outro aspecto abordado por este trabalho foi a *etnoparasitologia*. A etnobiologia é definida como o estudo dos conhecimentos e das conceituações desenvolvidas pela sociedade em questão a respeito da biologia (Posey 1987; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2007). A etnobiologia pode ser dividida em diversos ramos de acordo com o objeto a ser trabalhado, com isso conhece etnoentomologia, etnobotânica, etnozoologia, etnofarmacologia, etnomedicina, etnoveterinária e etnoparasitologia (Ellen 1986; Descola & Pálsson 1996; McCorckle *et al.* 1996; Costa Neto 2002; Gurgel-Gonçalves *et al.* 2007; Santos-Fita & Costa Neto 2007; Farooq *et al.* 2008; Lans *et al.* 2009). Cabe a etnoparasitologia entender os conhecimentos tradicionais sobre a biologia dos parasitos e o modo como a população se relaciona com as doenças parasitárias, desde o diagnóstico ao tratamento. A obtenção e a utilização pelos cientistas destes saberes populares podem trazer informações valiosas a respeito do tratamento, controle e biologia das enfermidades parasitárias (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2007; Gurgel-Gonçalves 2009). Além da aplicabilidade científica a etnoparasitologia é um recurso

importante para a preservação de culturas ameaçadas pela crescente urbanização e globalização (Descola & Pálsson 1996; McCorckle *et al.* 1996; Lans *et al.* 2009). Esta ciência surge acompanhando o processo de domesticação dos animais e conseqüentemente de suas moléstias (McCorckle *et al.* 1996; Swabe 1999; Cox 2002). Atualmente o conhecimento tradicional é usado pelos povos que habitam áreas remotas, que possuam algum tipo de restrição aos conhecimentos técnicos ou são avessas a invasão tecnológica por razões muitas vezes de credices (McCorckle *et al.* 1996; Lans & Brown 1998).

A pesquisa de etnoparasitologia no município de Formosa justifica-se pela associação íntima que o povo local apresenta com os animais. A região é considerada uma das maiores produtoras de Gado de Corte do estado de Goiás (Ferreira & Fernandes Filho 2003) e, apesar disso a população é carente de assistência por profissionais especializados e conseqüentemente ligado a religiosidade arraigada. Os habitantes procuram na fé e no misticismo soluções para as diversas enfermidades, entre elas as miíases, situação esta, verificada neste trabalho. Outro aspecto a se considerar é que o tradicionalismo caminha muitas vezes próximo ao conhecer científico, como averiguado na sazonalidade da ocorrência das moscas e das miíases refletindo a necessidade de mais estudos nesse campo no Centro-Oeste do Brasil.

A oestrose na região vem destacar o ineditismo da pesquisa na região. A doença começa a ser representativa no Distrito Federal e Entorno acompanhando a introdução de ovinocultura e caprinocultura, trazendo velhos males a novos lugares, como já destacado por Guimarães & Papavero (1999) para outras localidades de região Neotropical.

A miíase possui diversas ações ecológicas e aplicabilidades às atividades humanas. Ela pode ser um eficiente regulador da população de vertebrados nativos, assim como demais parasitas atuando na morbidade, mortalidade e migração das populações (Spalding *et al.* 2002; Stevens *et al.* 2006; Slansky 2007). Essa atuação foi constatada no trabalho de Fessl *et*

al. (2006) que observou que a introdução de *Philornis downsi* na ilha de Galapágos representou em uma séria ameaça para as aves locais, com expressiva diminuição da população. A ação regulatória foi possível visualizar na significativa incidência de miíases em animais silvestres e exóticos de vida livre e cativo no Distrito Federal.

As larvas parasitas e as imagos compõem importante biodiversidade dos ecossistemas e refletem as transformações dos habitats principalmente pelas ações antrópicas, neste contexto o parasitismo é uma potencial ferramenta como indicador da qualidade ambiental (Ferreira 1983; Colwell *et al.* 2009; Footitt & Adler 2009; Morgan & Wall 2009). As observações dos casos clínicos e a diversidade de espécies obtidas nos registros clínicos em nosso projeto exprimem a diversidade parasitária e suas relações ecológicas ainda desconhecidas e a possibilidade de usar os parasitas como bioindicador, a verificação do atual status local da população de *D. hominis* é um exemplo de seu uso.

Um dos desafios para a medicina veterinária forense é a negligência sobre o cuidado dos animais e conseqüentemente do bem-estar (Gregory 2004; Cooper & Cooper 2007; Merck 2007). O ectoparasitismo por larvas de Diptera é uma importante ferramenta para este embate, diversos autores citam as miíases como relatores da ação negligente e criminosa dos proprietários dos animais (Anderson & Huitson 2004; Cooper & Cooper 2007; Merck 2007).

Outro aspecto a se destacar da importância das miíases são suas transformações históricas nas atividades sociais e na ecologia humana. A domesticação dos animais obrigou o homem a conviver com diversas mazelas zoonóticas, estas moléstias em muito moldaram a história da humanidade, como ocorreu na idade média com peste negra, doença oriunda das pulgas de roedores (Mack 1991; Cox 2002; Ujvari 2009). Estas transformações implicaram na composição cultural, enriquecendo o imaginário popular com mitos sobre as doenças e a ecologia parasitária, no mesmo passo atuou na modelagem ecologia humana, obrigando

muitas vezes a migração ou interferindo na ocupação de habitats (Otranto *et al.* 2006). Estas afirmativas justificam o colorido cultural em relação as míases no Centro-Oeste brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azeredo-Espin, A.M.L. & N.G. Madeira. 1996. Primary myiasis in dog caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae) and preliminary mitochondrial DNA analysis of the species in Brazil. **Journal of Medical Entomology** **33**: 839-843.
- Colwell, D. D.; D. Otranto & J. R. Stevens. 2009. Oestrid Flies: Erradication and extinction versus biodiversity. **Trends in Parasitology** **25**: 500-504.
- Cooper, J.E. & Cooper M.E. 2007. **Introduction to Veterinary and Comparative Forensic Medicine**. Oxford, Blackwell Publishing, 415 p.
- Costa Neto, E.M. 2002. **Manual de Etnoentomología**. Zaragoza, Manuales y Tesis SEA, 104 p.
- Cox, F.E.G. 2002. History of Human Parasitology. **Clinical Microbiology Reviews** **15**(4): 595-612.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; H.S. Monteiro; M.Q. Oliveira & Souza F.S. 2003a. Inquiry of cases of myiasis by *Cochliomyia hominivorax* in dogs (*Canis familiaris*) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal Science** **40**: 13-20.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; M.Q. Oliveira; F.S. Souza; F.S. Rocco & P.G. Cardoso. 2003b. Inquiry of cases of myiasis by *Dermatobia hominis* in dogs (*Canis familiaris*) of the Northern and Western zones of Rio de Janeiro city in 2000. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal Science** **40**: 21-28.
- Cramer-Ribeiro, B.C.; A. Sanavria; M.Q. Oliveira; F.S. Souza; F.S. Rocco & P.G. Cardoso. 2002. Inquérito sobre os casos de miíase por *Cochliomyia hominivorax* cães da zona sul

- do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** **39**: 12-17.
- Descola, Ph. & G. Pálsson. 1996. **Nature and Society**. London, Routledge, 310 p.
- Duarte, L.M.G. & M.L.S. Braga. (Org.). 1998. **Tristes cerrados: sociedade e biodiversidade**. Brasília, Paralelo 15, 220 p.
- Ellen, R. 1986. Ethnobiology, cognition and the structure of prehension. **Journal of Ethnobiology** **6**: 83-98.
- Evans D.E. & J.L.H. Faccini. 2000. *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera, Cuterebridae); intriguing insect, impressive pest, continuing enigmas. **Contribuições Avulsas sobre História Natural Brasileira, Série Zoologia** **15**: 1-5.
- Farooq, Z.; Z. Iqbal.; S. Mushtaq; G. Muhammad; M.Z. Iqbal & M. Arshad. 2008. Ethnoveterinary practices for the treatment of parasitic diseases in livestock in Cholistan desert (Pakistan). **Journal of Ethnopharmacology** **118**: 213-219.
- Ferreira, D.F. & J.F. Fernandes Filho. 2003. Análise das transformações recentes na atividade agrícola da Região de Goiás, 1970/1995-6, p.101-138. *In*: Pereira, S.L. & C.L. Xavier. (Org.). **O agronegócio nas terras de Goiás**. Uberlândia, EDUFU.
- Fessl, B.; B.J. Sinclair & S. Kleindorfer. 2006. The life-cycle of *Philornis downsi* (Diptera: Muscidae) parasitizing Darwin's finches and its impacts on nestling survival. **Parasitology** **133**: 739-747.
- Footitt, R.G. & P.H. Adler. 2009. **Insect biodiversity: science and society**. West Sussex, Blackwell-Wiley Publishing, 632 p.
- Gregory, N.G. 2004. **Physiology and behaviour of animal suffering**. Oxford, Blackwell Publishing, 268 p.
- Gross, T.L.; P.J. Ihrke; E.J. Walder & V.K. Affolter. 2005. **Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis**, 2nd ed. Oxford, Blackwell Science, 932 p.

- Guimarães J.H. & N. Papavero. 1999. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. São Paulo, FAPESP/ Plêiade, 308 p.
- Gurgel-Gonçalves, R. 2009. Etnoparasitología, p.176-199. *In*: Costa Neto, E. M.; D. Silva-Fita & M.V. Clavijo. (Org.). **Manual de Etnozoología**. Valencia, Tundra Ediciones.
- Gurgel-Gonçalves, R.; T.T.C. Minuzzi-Souza; E.M. Costa Neto & C.A.C. Cuba. 2007. O que é um parasito? Uma análise etimológica e semântica do termo parasito em diferentes idiomas. **Acta Scientiarum Human Social Sciences** 29 (2): 151-161.
- Lans, C. & G. Brown. 1998. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine** 35: 149-163.
- Lans, C.; N. Turner; G. Brauer & T. Khan. 2009. Medicinal plants used in British Columbia, Canada for reproductive health in pets. **Preventive Veterinary Medicine** 90: 268-273.
- Mack, A. 1991. **In time of plague: the history and social consequences of lethal epidemic disease**. New York, New York University Press, 224 p.
- Madeira, N.G.; A.F.T. Amarante & C.R. Padovani. 1998. Effect of management practices on screw-worm among sheep in São Paulo State, Brazil. **Tropical Animal Health Production** 30: 149-157.
- Madeira, N.G.; A.R. Silveira & C. Pavan. 1989. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 84: 341.
- McCorckle, C.M.; E. Mathias-Mundy & T. Schillhorn Van Veen. (Eds.). 1996. **Ethnoveterinary research and development**. London, IT Publications, 338 p.
- Mello, D.A. 1978. Nota sobre a biologia de *Cuterebra apicalis* (Guérin 1829/38 (sic)) (Diptera-Cuterebridae). **Revista Brasileira de Pesquisa Médica e Biológica** 11(6): 329-331.

- Merck, M.D. 2007. **Veterinary Forensics: Animal Cruelty Investigations**. Ames, Blackwell Publishing, 327 p.
- Moretti, T.C. & P.J. Thyssen. 2006. Miíase primária em coelho doméstico causada por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** **58**: 28-30.
- Morgan, E. R. & R. Wall. 2009. Climate change and parasitic disease: farmer mitigation? **Trends in Parasitology** **25**(7): 308-313
- Moya Borja, G.E. 2003. Erradicação ou manejo integrado das míases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira** **32**(23): 131-138.
- Moya Borja, G.E.; R.A. Muniz; O. Umehara; L.C.B. Gonçalves; D.S.F. Silva & M.E. Mckenzie. 1997. Protective efficacy of doramectin and ivermectin against *Cochliomyia hominivorax*. **Veterinary Parasitology** **72**:101-109.
- Muniz, R.A.; A. Coronado; O.S. Anziani; A. Sanavria; J. Moreno; J. Errecalde, J. & L.C.B. Gonçalves. 1995. Efficacy of injectable doramectin in the protection of castrated cattle against field infestations of *Cochliomyia hominivorax*. **Veterinary Parasitology** **58**: 327-333.
- Otranto, D.; J.R. Stevens; E. Brianti & Ph. Dorchies. 2006. Human and livestock migrations: a history of bot fly biodiversity in the Mediterranean region. **Trends in Parasitology** **22**(5): 209-213.
- Posey, D.A. 1986. Topics and issues in ethnoentomology with some suggestions for the development of hypothesis-generation and testing in ethnobiology. **Journal of Ethnobiology** **6**(1): 99-120.
- Pujol-Luz, J.R.; A.F. Mendonça & R. Henriques, R. 2004. Registro de *Gracilinianus agilis* (Marsupialia, Didelphidae) parasitado por *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. **Entomologia y Vectores** **11**(4): 669-672.

- Ramos, C. I.; V. Bellato; A. P. Souza; V.S. Avila; G. C. Coutinho & C. A. Dalagnol. 2006. Epidemiologia de *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) em ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural** **36**: 173-178.
- Ribeiro, V. L. S.; C. M. S. Oliveira & F. P. Branco. 1990. Prevalence and monthly variations of *Oestrus ovis* (Linneus, 1761) in sheep in Bagé, RS, Brazil. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** **42**: 211-221.
- Robinson, A.S.; M.J.B. Vreysen; J. Hendrichs & U. Feldmann. 2009. Enabling technologies to improve area-wide integrated pest management programmes for the control of screwworms. **Medical and Veterinary Entomology** **23**: 1-7.
- Santos-Fita, D. & E.M. Costa Neto. 2007. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas** **20**(4): 99-110.
- Slansky, F. 2007. Insect/Mammal associations: Effects of Cuterebrid bot fly parasites on their hosts. **Annual Review of Entomology** **52**: 17-36.
- Spalding, M. G.; J.M. Mertins; P.B. Walsh; K.C. Morin; D.E. Dunmore & D.J. Forrester. 2002. Burrowing fly larvae (*Philornis porteri*) associated with mortality of eastern Bluebirds in Florida. **Journal of Wildlife Diseases** **38**: 776-783.
- Stevens, J.R.; J.F. Wallman; D. Otranto; R. Wall & T. Pape. 2006. The evolution of myiasis in humans and other animals in the Old and New Worlds (part II): biological and life-history studies. **Trends in Parasitology** **22**: 181-188.
- Swabe, J. 1999. **Animals, disease and human society: human-animal relations and the rise of veterinary medicine**. New York, Routledge, 196 p.
- Ujvari, S.C. 2009. **A História da Humanidade Contada pelos Vírus, Bactérias, Parasitas e Outros Microorganismos...** São Paulo, Contexto, 202 p.
- Vercruyse, J. & R.S. Rew. 2002. **Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy**. Oxon, CAB International, 432 p.

Vieira, E.M. 1993. Ocurrence and Prevelence of Bot Flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of Cerrado from Central Brazil. **Journal of Parasitology** 79(5): 792-795.

Zumpt, F. 1965. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London, Butterworth, 267p.

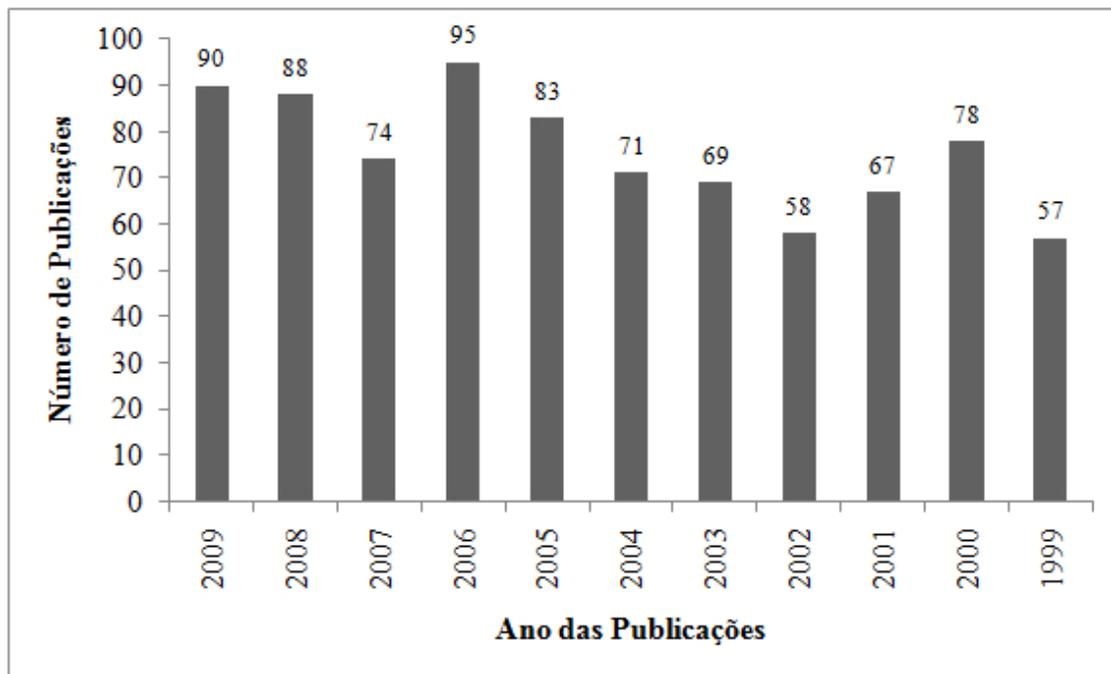


Figura 1. Número de publicações sobre miíases durante 1999 a 2009 obtidas nos bancos de dados do PubMed.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO DE ETNOBIOLOGIA DAS MIÍASES

- 1 – O senhor sabe o que é isso? (sobre as míases)
 - 2 – Esta situação é um problema nos animais da região?
 - 3 – Em quais animais ocorre mais?
 - 4 – Qual a idade dos animais?
 - 5 – O que causa este problema e como?
 - 6 – Quando ocorre?
 - 7 – Pode acontecer em humanos? O senhor conhece alguém que “pegou” isso? Quantas vezes?
 - 8 – Tem tratamento? Quais? (seguir o organograma)
 - 9 – O senhor conhece estas moscas? (Apresentar moscas alfinetadas)
 - 10 – Qual o nome delas na região?
 - 11 – Quando elas ocorrem?
 - 12 – Aonde elas vivem ?
 - 13 – Existe bastante na sua região? Por que?
 - 14 – Como elas nascem e quanto tempo elas vivem?
 - 15 – Como elas reproduzem? Em que épocas elas reproduzem? ? O que elas comem?
- Qual delas é mais o(a) senhor(a)vê mais?
- 16 – Elas podem transmitir doenças? Quais? Para humanos e animais?
 - 17 – Como e quando elas transmitem as doenças?
 - 18 – O senhor utiliza algum produto ou técnica para controlar as moscas? Quais e como? O senhor aprendeu com alguém?



SCIENTIFIC NOTE

Myiasis by Screw Worm *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae) in a Wild Maned Wolf *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), in Brasília, Brazil

ER CANSI¹, R BONORINO², HS ATAÍDE¹, JR PUJOL-LUZ¹¹Núcleo de Entomologia Urbana e Forense, Depto de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Univ de Brasília, Brasília, DF, Brasil²Fundação Jardim Zoológico de Brasília, Brasília, DF, Brasil**Keywords**

Cerrado, parasitism (please complete with words not present in the title)

Correspondence

JOSÉ R PUJOL-LUZ, Núcleo de Entomologia Urbana e Forense, Depto de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Univ de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900, Brasília, DF, Brasil; jrpujol@unb.br

Edited by Eunice Galati – FSP/USP

Received 27 August 2009 and accepted 30 January 2010

Abstract

In April 2009, a wild maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, was captured in an area of cerrado in Brasília, DF, Brazil, with screw worm maggots in external wounds. Fifty larvae were bred in the laboratory and eight adults of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) emerged 10 days after pupation. This is the first report of a myiasis by *C. hominivorax* in a free-living maned wolf in Brazil.

Keywords:

Blowflies, Cerrado, dipterous larvae, parasitism, veterinary medicine

According to Zumpt (1965), myiasis is an “infestation of live humans and other vertebrates caused by dipterous larvae that feed on the host’s dead or living tissue, liquid body-substances, or ingested food”. There are two ways to classify myiasis according to the kind of parasitic relationship with their hosts: obligatory or facultative (Zumpt 1965). The obligatory parasites comprise those species of flies whose larvae only develop in or on the body of living vertebrates, e.g., Oestridae (*Oestrus ovis* L.); Hypodermatidae, Cuterebridae and Calliphoridae (*Cochliomyia hominivorax* Coquerel); Muscidae (*Philornis* spp.), and Gasterophilidae (Guimarães & Papavero 1999), while the facultative parasites develop in decomposing organic matter, and may occasionally develop in necrotic tissues of living animals, e.g., some species in the families Calliphoridae, Sarcophagidae and Muscidae (Zumpt 1965, Guimarães & Papavero 1999).

Cochliomyia hominivorax (Coquerel) is the fly that most frequently causes obligatory myiasis in the Americas. It is

widespread in the Neartic and Neotropical regions and has been found in many parts of the Brazilian territory (Guimarães & Papavero 1999, Wyss 2000). Recently, *C. hominivorax* was eradicated from the United States and most Central American countries by utilizing the sterile insect male technique (Wyss 2000), but it still represents an economic and health problem in South America (Madeira *et al* 1998). *Cochliomyia hominivorax* is also a problem for captive animals in Brazilian zoos (Fowler & Cubas 2001).

Several infectious and parasitic diseases have been diagnosed in both the wild and captive maned wolf *Chrysocyon brachyurus*. Among the major parasites reported are the ectoparasites *Ctenocephalides felis* (Bouché), *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) (Gilioli & Silva 2000), *Amblyomma* spp. and *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini) (Labruna *et al* 2005).

An adult male maned wolf was captured in the vicinity of Brasília, Distrito Federal, Brazil (15°48'25.63"S /

47°58'33.56"W), and taken to the veterinary hospital of the Zoológico de Brasília for treatment on April 6th, 2009. The animal was decumbent with a perforated injury in the buccinator muscle of the right mandible and did not present any fracture or internal injury diagnosed by X-ray. After a more detailed examination two open wounds of approximately 5 mm were found in the ventral portion of the right ulna and another at the back of the right humerus. Fifty larvae were removed from the wounds and reared under laboratory conditions (25°C / 60 RH) on meat (1g per larva) until the beginning of pupation on April 7th, 2009. Only eight adults (two males and six females) were obtained after approximately 10 days, and all of them were deposited in the Coleção de Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (CEDZ/UNB), all of them identified as *C. hominivorax*. To our knowledge this is the first report of myiasis in a free-living maned wolf *C. brachyurus* caused by the screw worm *C. hominivorax* in Brazil.

Acknowledgments

We wish to thank Carlos E G Pinheiro (UnB) and Nelson Paravero (USP) for reviewing the manuscript, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, for the grants 308636/2007-4 and 474081/2007-9 to JRPL; the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES for the doctoral fellowship to ERC, and the Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília for their academic and scientific support.

References

- Fowler ME, Cubas ZS (2001) Biology, medicine and surgery of South American wild animals. Iowa, Iowa State University Press, 536p.
- Gilioli R, Silva FA (2000) Frequency of parasites and *Salmonella* infection in captive maned-wolf, *Chrysocyon brachyurus*, kept in zoos at the State of São Paulo, Brazil. Arq Bras Med Vet Zootec 52: 337-341.
- Guimarães JH, Papavero N (1999) Myiasis in man and animals in the Neotropical region. Bibliographic database. São Paulo, FAPESP/ Editora Plêiade, 308p.
- Labruna MB, Jorge RP, Sana DA, Jácomo AT, Kashivakura CK, Furtado MM, Ferro C, Perez SA, Silveira L, Santos JTS, Marques SR, Morato R, Nava A, Adania CH, Teixeira RF, Gomes AB, Conforti VA, Azevedo FC, Prada CS, Silva JR, Batista AF, Marvulo MV, Morato RL, Alho CR, Pinter A, Ferreira PM, Ferreira F, Barros-Battesti DM (2005) Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. Exp Appl Acarol 36: 149-163.
- Madeira NG, Amarante AT, Padovani CR (1998) Effect of management practices on screw-worm among sheep in Sao Paulo state, Brazil. Trop Anim Health Prod 30: 149-157.
- Wyss JH (2000) Screwworm eradication in the Americas. Ann N Y Acad Sci 791: 241-247.
- Zumpt F (1965) Myiasis in man and animals in the Old World. London, Butterworth, 267p.