

# Frequência populacional de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) e sua correlação com variáveis climáticas, no Sudeste do Brasil

## Population variations of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) and correlation with variable climate in southeast Brazil

William Soares MEDEIROS<sup>1</sup>; Marcelle Nardelli BAPTISTA<sup>2</sup>; Gonzalo Efrain Moya BORJA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Seropédica – RJ, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Seropédica – RJ, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Veterinária,

Departamento de Parasitologia Animal, Laboratório de Míases Tropicais, Seropédica – RJ, Brasil

### Resumo

Foi avaliada a frequência de infestação por larvas de *Dermatobia hominis* em bovinos leiteiros, investigando-se a existência de correlação entre a incidência do berne e os fatores climáticos (temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica) com a sua distribuição na superfície corporal dos animais. Foram selecionadas duas áreas localizadas na região Sudeste do Brasil: Área 1: clima subtropical/tropical de altitude (Cwa); Área 2: clima tropical (Aw). As observações foram realizadas no período de maio a dezembro de 2013. Em cada propriedade foram examinados dez animais em coletas de campo quinzenais para o levantamento do número de nódulos de berne. Foram registrados nódulos durante todos os meses de coleta. A Área 1 apresentou média de 12,94 bernes/mês, e a Área 2, 7,58 bernes/mês. Na Área 2, não foi constatada a existência de correlação entre o número de bernes e as variáveis climáticas ( $p > 0,05$ ). Na Área 1, houve correlação entre o número médio de bernes com a temperatura ( $p = 0,011$ ) e a precipitação ( $p = 0,034$ ). Esses fatores climáticos, relacionados às características edáficas, influenciam a penetração das larvas L3 e o período pupal. O maior número de nódulos foi encontrado na região anterior inferior, seguida pela região anterior superior do corpo dos animais, regiões nobres que compõe a parte industrializável da pele do animal e que representam a maior causa de prejuízo econômico.

**Palavras-chave:** Dinâmica populacional. *Dermatobia hominis*. Dermatobiose.

### Abstract

*Dermatobia hominis* infestation in dairy cattle was investigated, searching for the existence of correlations between the incidence of botfly and climatic factors (temperature, relative humidity, and rainfall) and its distribution on the animal body surface. Two geographical areas located in the southeast region of Brazil were selected. Area 1- tropical and sub-tropical climate of altitude (Cwa); Area-2 tropical climate (Aw). During the period from May to December 2013, 10 animals were selected in each area and biweekly field collections were carried out for quantification of the average number of larvae in the herd. Larval nodes were registered during every month of the survey. Area 1 had an average of 12.94 larvae/month and Area 2 an average of 7.58 larvae/month. No correlation between the number of larvae and the climatic variables ( $p > 0.05$ ) was found in Area 2. A positive correlation between the average number of larvae and the temperature ( $p = 0.011$ ) and precipitation ( $p = 0.034$ ) was found in Area 1. These climatic factors are related to soil characteristics, influencing the penetration of L3 larvae and the pupal period. The greatest number of nodules was found in the anterior inferior region, followed by the anterior superior region of the animal body. The infestation in these regions deserves a special emphasis because these are the regions comprising the part of the animals' hides which can be industrialized, and thus represent the largest cause of economic losses.

**Keywords:** Population dynamics. *Dermatobia hominis*. Botfly.

### Introdução

A mosca do berne, *Dermatobia hominis*, é abundante em sua área de abrangência, sendo considerada uma das parasitoses mais importantes de ocorrência no gado bovino (BARBOSA; SANAVRIA; BARBOSA, 2000). Um dos principais problemas decorrentes

#### Correspondência para:

William Soares Medeiros  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia,  
Departamento de Biologia Animal  
Rodovia BR 465, Km 7, Campus Universitário – Zona Rural  
CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil  
E-mail: williammedeiros.rj@gmail.com

Recebido: 10/01/2015

Aprovado: 16/10/2015

dessa ectoparasitose são as ações espoliativas sobre o hospedeiro, ou indiretamente pela transmissão de outros patógenos, como vírus, rickettsias, bactérias e protozoários (GRISI et al., 2002).

A distribuição sazonal das larvas pode variar em função de um conjunto de diferentes condições climáticas, geográficas e bióticas regionais (SOUZA; BOTELHO; LISBÔA, 2010). Magalhães e Lima (1988) observaram que os períodos chuvosos são os mais favoráveis à presença de larvas de *D. hominis* parasitando os bovinos. Nas regiões subtropicais, os níveis populacionais variam ao longo do tempo, conforme a temperatura média e a precipitação pluviométrica (BARBOSA; SANAVRIA; BARBOSA, 2000).

Villadiego et al. (2013), estudando a frequência da dermatobiose, observaram que o tipo de manejo pode influenciar a ocorrência do berne, pois algumas condições, como o acúmulo de excrementos no curral, favorecem a formação de pupas e aumentam a incidência de moscas. Os dípteros interagem com outros organismos que podem afetar a sua dinâmica (GODFRAY, 2013). Em relação à mosca do berne, deve-se levar em consideração a grande variedade de foréticos por ela utilizados (MOYA BORJA, 2003).

O couro é o subproduto que apresenta a maior depreciação decorrente da infestação de bovinos pela *D. hominis*, que resulta na sua desvalorização comercial e inadequação para a industrialização. Couros que apresentem 10 a 20 perfurações, na região crânio/dorsal do corpo do animal, perdem de 30 a 40% de seu valor comercial (BAYARDO; SPROESSER, 2003). As paletas, costelas e flanco são as áreas mais afetadas e justamente as mais nobres para aproveitamento do couro (FERNANDES; THOMAZ-SOCCOL, 2008).

O monitoramento da frequência populacional tornou-se uma alternativa de avaliação das populações no tempo e no espaço, devido a impossibilidade de verificação da densidade absoluta (ZIMMER; ARAÚJO; RIBEIRO, 2010). O conhecimento de aspectos da ecologia e dinâmica populacional de *D. hominis* é de grande importância para o desenvolvimento e a pri-

moramento de procedimentos de manejo e controle dirigidos ao combate da parasitose. Com este propósito, foi monitorada a frequência populacional de *D. hominis* em bovinos leiteiros de duas diferentes áreas localizadas na região Sudeste do Brasil e investigada a existência de correlação entre a incidência do berne e os fatores climáticos vigentes no período de maio a dezembro de 2013, bem como da distribuição da infestação na superfície corporal dos animais.

## Material e Métodos

No período de maio a dezembro de 2013, dez bovinos leiteiros foram examinados quinzenalmente, em cada uma de duas diferentes áreas. A área 1 localiza-se no município de Passa Vinte, estado de Minas Gerais, Brasil, coordenadas 22°10'58,53" de latitude Sul e 44°16'52,14" de longitude Oeste com altitude de 1.063 metros, apresenta clima subtropical/tropical de altitude (Cwa) e área de pastagem com relevo movimentado, onde se encontram fragmentos florestais. A área 2 situa-se no município de Barra Mansa, estado do Rio de Janeiro, Brasil, coordenadas 22°38'05,37" de latitude Sul e 44°09'49,13" de longitude Oeste com altitude de 475 metros, apresenta clima tropical (Aw) e área de pastagem de relevo plano, com áreas de retenção hídrica.

Os animais das duas áreas foram tratados com ivermectina. Na área 1, o uso do antiparasitário era descontínuo e aplicado apenas em animais com alto índice de infestação. Na área 2, a aplicação do antiparasitário era efetuada, em todos os animais, com frequência sazonal, com injeção subcutânea de 1 mL/50 kg animal nos períodos chuvosos, época de maior infestação. O quimioterápico baseado no princípio ativo Diflubenzuron era utilizado em tratamento contínuo nos animais da Área 2, com aplicações de 30 mg/dia/animal adicionado à ração.

Os nódulos foram mapeados mediante a demarcação anatômica (Figura 1) e o corpo do bovino foi dividido em antímeros, segundo a metodologia de Florião et al. (2011).

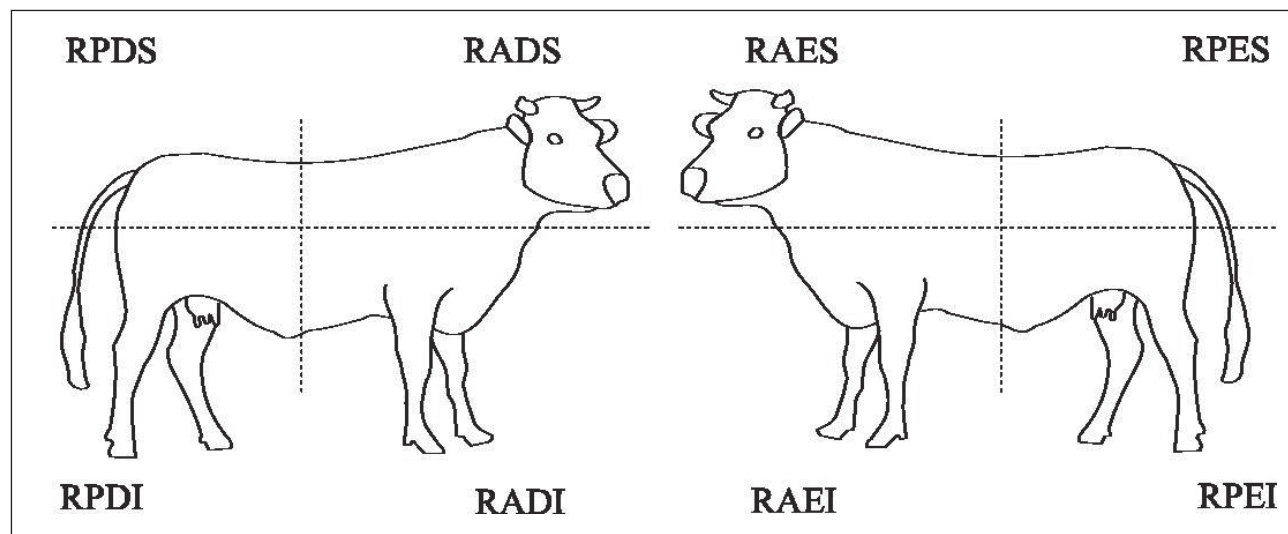


Figura 1 – Regiões corpóreas do bovino divididas em região anterior direita superior (RADS), região anterior direita inferior (RADI), região posterior direita superior (RPDS), região posterior direita inferior (RPDI), região anterior esquerda superior (RAES), região anterior esquerda inferior (RAEI), região posterior esquerda superior (RPES) e região posterior esquerda inferior (RPEI) para levantamento da ocorrência de *D. hominis*

Fonte: (FLORIÃO et al., 2011)

Os dados climáticos temperatura média (°C), precipitação (mm) e umidade relativa média (%) foram coletados no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), nas Estações Passa Quatro/MG (Área 1) e Resende/RJ (Área 2).

O teste t de amostras independentes foi empregado para a verificação de diferenças significativas do número médio de bernes e dos dados climáticos entre as áreas. O teste de Kruskal Wallis foi utilizado para avaliar diferenças significativas na distribuição corporal e entre as áreas. Para análise de correlação entre os fatores climáticos e o número médio de bernes, foi calculado o Coeficiente de Correlação de Pearson. Os dados foram processados no programa estatístico SPSS 15 ao nível de significância de 5%.

## Resultados e Discussão

A Área 1 apresentou média de 12,94 bernes/mês e na Área 2 a média foi 7,58 bernes/mês, apresentando diferença significativa ( $p = 0,018$ ). Nas duas áreas, foi constatada a presença de infestação em todo o período de observação realizado. A intensidade de infestação dos bovinos por larvas de *D. hominis* da Área 2 foi

considerada baixa quando comparada a trabalhos similares, provavelmente devido ao intenso tratamento antiparasitário utilizado. Os meses em que foram observados os maiores índices de infestação não foram os que apresentaram os maiores níveis de precipitação (Figura 2), que está em desacordo com as observações de Bellato et al. (1986); Magalhães e Lima (1988); Brito e Moya Borja (2000); Sanavria et al. (2002) e Souza, Botelho e Lisboa (2010), que observaram piques moderados e intermitentes do número médio de bernes em bovinos nos meses de junho a agosto.

Lombardero et al. (1982) menciona que *Dermobia hominis* é acíclica, pois seus ciclos não se repetem ano a ano, podendo, inclusive, não haver parasitismo por certo período, mas a sua biologia em condições ambientais naturais tem sempre caráter epidemiológico. No entanto, fatores adversos podem ocorrer, alterando tais frequências, dando origem a flutuações da infestação dos animais por bernes que não apresentam um comportamento sazonal. Houve diferença significativa da temperatura média ( $p = 0,012$ ) entre as áreas com temperaturas mais baixas na Área 1 (Figura 2). Não houve variação entre a precipitação

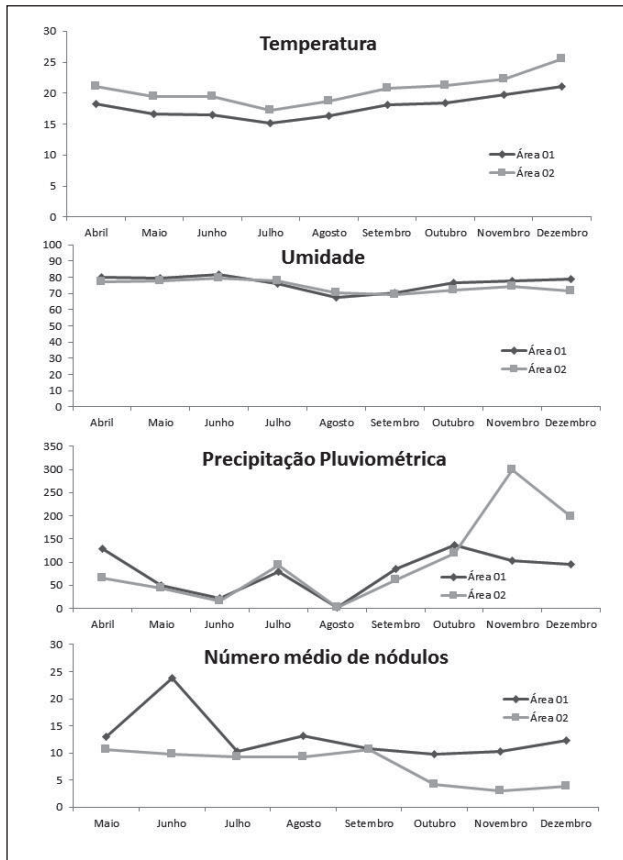


Figura 2 – Temperatura média mensal (em °C), umidade relativa média mensal (em %), precipitação pluviométrica mensal (em mm) e número médio de nódulos de bernas nas Áreas 1 e 2

Fonte: (INMET, 2013)

( $p = 0,54$ ) e umidade ( $p = 0,33$ ). Os dados encontrados para as variações climáticas nas duas áreas estão dentro da faixa considerada adequada para a ocorrência da dermatobiose em bovinos (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999; MOYA BORJA, 1966).

Embora estudos similares tenham encontrado associação entre a intensidade da dermatobiose em bovinos e a os fatores climáticos (BRITO e MOYA BORJA, 2000; MAIO et al., 2002; FERNANDES et al., 2008), o presente estudo não constatou correlação entre as variáveis climáticas e o número de bernas para a Área 2 (Tabela 1). Tal resultado pode ter sofrido influência do uso contínuo de quimioterápicos empregado em tal área. Na Área 1, foi constatada a existência de correlação entre o número médio mensal de bernas e a

Tabela 1 – Resultados das correlações de Pearson entre as médias mensais de *Dermatobia hominis* (n) e os dados climáticos temperatura média (°C), umidade relativa média (%) e precipitação pluviométrica (mm) – Passa Vinte/MG (Área 1) e Barra Mansa/RJ (Área 2) – 2013

	Área 1		Área 2	
	Coefficiente de Pearson	p	Coefficiente de Pearson	p
Temperatura x n	-0,779	0,011*	-0,182	0,334
Umidade Relativa x n	-0,290	0,243	0,545	0,81
Precipitação Pluviométrica x n	-0,672	0,034*	-0,459	0,126

\* Correlação é significativa com 95% de nível de confiança

temperatura ( $p = 0,011$ ) e a precipitação ( $p = 0,034$ ), o que concorda com Brito e Moya Borja (2000), Pinto et al. (2002), Souza et al. (2001) e Souza, Botelho e Lisbôa (2010). De fato, em condições de clima quente e úmido, as larvas de *D. hominis* encontram as condições ambientais ideais para o seu desenvolvimento, que se torna mais rápido, com um índice de emergência elevado e maior incidência de moscas adultas e consequente aumento de nódulos nos bovinos. Temperatura e umidade estão diretamente relacionadas à permeabilidade e maciez do solo, influenciando a penetração das larvas L3 e o período pupal (FERNANDES et al., 2008).

Outro fato importante no ciclo de vida da *D. hominis* é a foresia, pois este inseto utiliza diferentes famílias de dípteros para veiculação de seus ovos. Cada família possui a flutuação populacional própria e também é afetada pelas variações dos fatores climáticos vigentes (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

Com relação à distribuição corporal, não houve diferença significativa entre as áreas estudadas para o número médio de berne em cada quadrante ( $p = 0,409$ ). A maior frequência de nódulos foi verificada na região anterior inferior, seguida da região anterior superior direita. Maio et al. (2002) também não encontraram diferenças significantes entre os quadrantes esquerdo e direito. Pinto et al. (2002) e Sanavria et al. (2002) constataram que a paleta foi a região de maior índice de infestação de berne.

Nas duas áreas estudadas a região anterior apresentou número significativamente maior de bernes que a posterior ( $p = 0,000$ ). Pode-se atribuir a ação da cauda do animal a eventuais golpes na região posterior que afugentariam os potenciais vetores de ovos de *D. hominis* (FERNANDES et al., 2008; GOMES et al., 1998). Na região anterior, a movimentação da cabeça e das orelhas são menos eficientes para afugentar os foréticos. Resultados semelhantes foram encontrados por Villadiego et al. (2013); Fernandes et al. (2008); Florião et al. (2011) e Maio et al. (2002) em estudos de distribuição de nódulos de berne em bovinos. O que pode ter influenciado uma ocorrência maior de berne na região inferior dos bovinos é a relação dessa mosca com seus foréticos. Zimmer, Araújo e Ribeiro (2010) observaram que entre os diversos foréticos de ovos de *D. hominis*, o muscídido *Stomoxys calcitrans* tem uma

preferência pela região inferior do corpo dos bovinos, representando 59,2% do total.

## Conclusão

Os resultados obtidos no presente trabalho identificaram diferenças na frequência de *D. hominis* em bovinos leiteiros de rebanhos localizados em áreas com características climáticas distintas: municípios de Passa Vinte/MG e Barra Mansa/RJ, contudo não pode ser excluída a possível interferência da intensidade e frequência de tratamentos antiparasitários adotados nas propriedades trabalhadas. Nas duas áreas, o maior número de nódulos foi encontrado na região anterior do corpo dos animais. A infestação nessas regiões merece destaque, pois são as regiões corpóreas que compõe a parte industrializável da pele do animal e representam a maior causa de prejuízo econômico.



## Referências

- BARBOSA, C. G.; SANAVRIA, A.; BARBOSA, M. P. Período pupal da *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) em condições de temperatura ambiente. **Parasitologia al Dia**, v. 24, n. 1-2, p. 4-7, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-07202000000100012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-07202000000100012)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-07202000000100012>.
- BAYARDO, F.; SPROESSER, R. Couro bovino. **Boletim Técnico UFMS**, v. 3, p. 190, 2003.
- BELLATO, V.; PALOSCHI, C. G.; SOUZA, A. P.; RAMOS, C. I.; SARTOR, A. A. **Variação sazonal das larvas da mosca do berne em bovinos no planalto catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1986. 7 p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 101).
- BRITO, L. G.; MOYA BORJA, G. E. Flutuação sazonal de *Dermatobia hominis* em peles bovinas oriundas de matadouro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 151-154, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2000000400004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2000000400004)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2000000400004>.
- FERNANDES, N.; THOMAZ-SOCCOL, V. Bioecologia dos diferentes estádios de *D. hominis* (Linnaeus Jr., 1781) criados com diferentes substratos em condições de laboratório. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n. 4, p. 241-246, 2008. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/veterinary/article/view/15276>>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v13i4.15276>.
- FERNANDES, N. L. M.; THOMAZ-SOCCOL, V.; PINTO, S. B.; OLIVEIRA, C. A. L. Dinâmica populacional e distribuição corporal das larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em bovinos da raça Nelore. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n. 2, p. 85-92, 2008. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/veterinary/article/view/12889>>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v13i2.12889>.
- FLORIÃO, M. M.; FRAGA, M. E.; MOYA BORJA, G. E.; TASSINARI, W.; FAJARDO, R. S. L. A presença de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em bovinocultura leiteira orgânica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 33, n. 1, p. 23-28, 2011.
- GODFRAY, H. C. J. Mosquito ecology and control of malaria. **The Journal of Animal Ecology**, v. 82, n. 1, p. 15-25, 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2656.12003/abstract>>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2656.12003>.
- GOMES, A.; HONER, M.; KOLLER, W.; SILVA, R. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) na região de cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 7, n. 1, p. 37-40, 1998.
- GRISI, L.; MASSARD, C.; MOYA BORJA, G.; PEREIRA, J. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, v. 125, p. 8-10, 2002.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the neotropical region**. São Paulo: Plêiade, 1999. 308 p.
- LOMBARDERO, O.; MORIENA, R.; RACIOPPI, O.; SANTA CRUZ, A. **Epizootiologia de la ura (*Dermatobia hominis*) en el Nordeste Argentino**. Corrientes: Universidade Nacional del Nordeste/Faculdade de Ciências Veterinárias, 1982. 89 p. (Informe final del Plan nº 646 C.A.F.P.T.A.).
- MAGALHÃES, F.; LIMA, J. Frequência de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781), em bovinos de Pedro Leopoldo, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 361-367, 1988.
- MAIO, F. G.; RAMALHO, L. D.; SOUZA, W. M.; SANAVRIA, A.; FIGUEIREDO, M. A.; GRISI, L. *Dermatobia hominis* (Linnaeus Junior, 1781) em bovinos leiteiros no município de Engenheiro Paulo de Frontin, Rio de Janeiro, Brasil. **Scientia**, v. 3, n. 1, p. 107-115, 2002.
- MOYA BORJA, G. E. Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 131-138, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2003000300006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2003000300006)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2003000300006>.
- MOYA BORJA, G. E. **Estudios sobre la biología, morfología y esterilización del torsalo, *Dermatobia hominis* (L. Jr.)**. 1966. 63 f. Tese (Doutorado) – Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación Turrialba, Costa Rica, 1966.
- PINTO, S. B.; THOMAZ-SOCCOL, V.; VENDRUSCOLO, E.; ROCHADELLI, R.; RIBEIRO, P. B.; FREITAG, A.; HENEMANN, C.; UEMURA, M. Bioecologia de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em Palotina, Paraná, Brazil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p. 821-827, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782002000500013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782002000500013)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782002000500013>.
- SANAVRIA, A.; BARBOSA, C. G.; BEZERRA, E.; MORAIS, M.; GIUPPONI, P. Distribuição e frequência de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em peles de bovinos. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, n. 1-2, p. 21-24, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122002000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122002000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122002000100006>.
- SARTOR, A. A. **Parasitismo por larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781), em bovinos no município de Lorena, estado de São Paulo, 1986**. 76 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1986.
- SOUZA, F.; BOTELHO, M.; LISBÔA, R. Associação entre a sazonalidade de larvas de *Dermatobia hominis* em bovinos, dípteros potenciais vetores e dados meteorológicos de três diferentes locais no Rio. **Revista Brasileira de Ciência**, v. 3, n. 4, p. 111-116, 2010.
- SOUZA, W.; BRITO, L.; MAIO, F.; SANAVRIA, A. Estudo da variação sazonal de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em diferentes regiões fisiográficas do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 23, n. 1, p. 35-44, 2001.
- VILLADIEGO, F. A. C.; MARTÍNEZ, R. D. B.; LEÓN, V.; ÁLVAREZ, J. A. C.; VERGARA, J. C. M. Bovine skin dermatobiosis frequency in Holstein cows from a dairy herd at Viçosa (MG, Brasil). **Revista CES Medicina Veterinária y Zootecnia**, v. 8, n. 1, p. 82-94, 2013.
- ZIMMER, C.; ARAÚJO, D.; RIBEIRO, P. Flutuação populacional de muscídeos (Diptera, Muscidae) simbovinos e sua distribuição sobre o corpo do gado de leite, em Capão do Leão, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 3, p. 604-610, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000300017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000300017&script=sci_arttext)>. Acesso em: 6 jan. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782010000300017>.