

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE *Stomoxys calcitrans* (LINNAEUS, 1758) EM CARREAR BACTÉRIAS ENVOLVIDAS NAS ETIOLOGIAS DAS MASTITES DE MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO

ANA PAULA R. MORAES¹; PABLO V. BADINI¹; MILIANE M. SOARES DE SOUZA²;
AVELINO J. BITTENCOURT³

ABSTRACT:- MORAES, A.P.R.; BADINI, P.V.; SOUZA, M.M.S. DE; BITTENCOURT, A.J. [Evaluation of *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) ability to carry bacteria involved in the etiology of mastitis in counties of Rio de Janeiro.] Avaliação da capacidade de *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) em carrear bactérias envolvidas nas etiologias das mastites de municípios do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 4, p. 143-149, 2004. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Veterinária, Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, BR 465 Km 07, Seropédica, RJ 23890-000, Brazil. E-mail: bittenc@ufrj.br

California Mastitis Test was performed in order to evaluate mastitis occurrence in twenty dairy cow properties situated in counties of the Vale do Paraíba Fluminense-RJ. A total of 188 cows were submitted to this test. After, positive samples of milk and *Stomoxys calcitrans* (L.) specimens were collected in order to perform bacterial isolation and identification. 36 bacterial isolates were obtained from milk samples, and the following bacteria were identified: Coagulase positive staphylococci (27,80%), *E. coli* (19,50%), *Staphylococcus hyicus* (11,11%), *Bacillus* spp. (8,20%), *S. saprophyticus* (5,55%), *Streptococcus* spp. (5,55%), *S. aureus* (5,55%), *S. epidermidis* (2,79%), *Enterobacter agglomerans* (2,79%), *Shigella* spp. (2,79%), *S. intermedius* (2,79%), *Arcanobacterium pyogenes* (2,79%) and *Enterobacter* spp. (2,79%). 43 strains were isolated from flies macerates, detecting *Shigella* spp. (14,00%), Coagulase negative staphylococci (11,62%), *E. agglomerans* (9,30%), *Enterobacter* spp. (9,30%), *S. saprophyticus* (6,98%), *Salmonella typhi* (6,98%), *S. aureus* (6,98%), *E. coli* (6,98%), *Salmonella* spp. (6,98%), *S. schleiferi* ssp. coagulans (2,32%), Coagulase positive staphylococci (2,32%), *S. pullorum* (2,32%), *Proteus vulgaris* (2,32%), *Shigella flexneri* (2,32%), *Corynebacterium* spp. (2,32%), *Bacillus brevis* (2,32%), *Arthrobacter agilis* (2,32%) and *Bacillus* spp. (2,32%). In all properties it was possible to find animals positive for mastitis, and also the presence of *S. calcitrans*. The raise in the incidence of mastitis could be related to the presence of the stable fly, once it was possible to observe coincidence in *S. aureus* isolates from milk and fly samples in two properties, and *E. coli*, in another one. Another bacterial species such as: *Staphylococcus* spp. coagulase (+), *Bacillus* spp., *S. saprophyticus*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter* spp. and *Shigella* spp. were identified from samples of both material collected from different properties, although no coincidence was showed in the isolation.

KEY WORDS: *Stomoxys calcitrans*, stable fly, bovine, bacteria, mastitis.

RESUMO

Para avaliação da mastite em vacas pertencentes a vinte propriedades leiteiras de municípios da microrregião do Vale do

Paraíba Fluminense-RJ, foi realizado o “California Mastitis Test” em 188 vacas. Após exame, coletaram-se amostras de leite das vacas positivas e espécimes de *Stomoxys calcitrans* (L.) para realização de isolamento e identificação bacteriana. Foram isoladas 36 cepas bacterianas das amostras de leite, sendo verificadas as seguintes bactérias: *Staphylococcus* spp. coagulase (+) (27,80%), *E. coli* (19,50%), *S. hyicus* (11,11%), *Bacillus* spp. (8,20%), *S. saprophyticus* (5,55%), *Streptococcus* spp. (5,55%), *S. aureus* (5,55%), *S. epidermidis* (2,79%), *Enterobacter agglomerans* (2,79%), *Shigella* spp. (2,79%), *S. intermedius* (2,79%), *Arcanobacterium pyogenes* (2,79%),

¹ Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 Km 07, Seropédica, RJ 23890-000. Bolsista CNPq/PIBIC/UFRRJ.

² UFRRJ, Instituto de Veterinária (IV), Departamento de Microbiologia e Imunologia Veterinária.

³ UFRRJ, IV, Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária. E-mail: bittenc@ufrj.br

Enterobacter spp. (2,79%). Enquanto que, 43 cepas foram isoladas dos macerados de mosca, verificando-se *Shigella* spp. (14,00%), *Staphylococcus* spp. coagulase (-) (11,62%), *E. agglomerans* (9,30%), *Enterobacter* spp. (9,30%), *S. saprophyticus* (6,98%), *Salmonella typhi* (6,98%), *S. aureus* (6,98%), *E. coli* (6,98%), *Salmonella* spp. (6,98%), *S. schleiferi* spp. coagulans (2,32%), *Staphylococcus* spp. coagulase (+) (2,32%), *S. pullorum* (2,32%), *Proteus vulgaris* (2,32%), *Shigella flexneri* (2,32%), *Corynebacterium* spp (2,32%), *Bacillus brevis* (2,32%), *Arthrobacter agilis* (2,32%) e *Bacillus* spp. (2,32%). Foram verificados animais positivos para mastite em todas as propriedades, bem como a presença de *S. calcitrans*. O aumento da incidência da mastite poderia estar relacionado à presença desta mosca, pois com os resultados obtidos das amostras de leite e de moscas verificou-se coincidência de *S. aureus* em duas propriedades; e em uma propriedade, coincidência de *E. coli*. Outras espécies bacterianas tais como *Staphylococcus* spp. coagulase (+), *Bacillus* spp., *S. saprophyticus*, *Enterobacter agglomerans* *Enterobacter* spp. e *Shigella* spp. foram identificadas em ambos materiais coletados de propriedades distintas, sem, no entanto ser observado isolamento coincidente.

PALAVRAS-CHAVE: *Stomoxys calcitrans*, mosca dos estábulos, bactéria, mastite.

INTRODUÇÃO

A mosca, *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758), também conhecida como mosca dos estábulos, possui hábito hematófago interrompido, desta forma, destaca-se como inseto veiculador de protozoários, helmintos, riquetsias, bactérias, fungos e vírus (BERBERIAN, 1938; HAWKINS et al., 1973; PHILPOOT; EZE, 1978; FOIL et al., 1983; MATTOS Jr., 1986).

Classificada como doença ambiental ou contagiosa, dependendo do agente causal (FONSECA; SANTOS, 2000), a mastite é a denominação dada às alterações patológicas ocorridas na glândula mamária, podendo-se ainda incluir as alterações físicas, químicas e microbiológicas do leite (BLOOD; RADOSTITS, 1991). Bactérias como o *Staphylococcus aureus*, *Arcanobacterium* (*Actinomyces pyogenes*), *Streptococcus dysgalactiae*, *S. agalactiae*, *S. uberis*, *S. bovis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecium*, *E. faecalis*, se destacam como agentes causadores desta enfermidade (MADSEN et al., 1991; FONSECA; SANTOS, 2000; ANDRADE, 2001). Além das bactérias supracitadas, Silva e Costa (2001) verificaram que *K. pneumoniae* esteve envolvida em surto de mastite aguda de bovinos leiteiros do estado do Rio de Janeiro que resultou em morte por enterotoxemia de vacas em lactação.

De acordo com Fonseca e Santos (2000), esta doença é classificada em clínica e subclínica. Na forma clínica são evidenciados os sintomas do processo inflamatório, podendo o leite apresentar grumos e pus. Enquanto que na mastite subclínica, estes não são evidenciados, porém são verificadas alterações na composição do leite, sendo este tipo de mastite responsável por 90 a 95% dos casos.

A estreita relação entre a presença de moscas e surtos de mastite em rebanhos leiteiros tem sido demonstrada (STORK, 1979), logo o potencial de *Stomoxys calcitrans* como carreadora de bactérias envolvidas em casos de mastite não deve ser descartado, visto que Castro (2004) verificou a presença de agentes patogênicos em diferentes segmentos do corpo de *S. calcitrans*, e ainda, Bittencourt (1998) constatou a presença de lesões puntiformes realizadas pela mesma mosca nos tetos de vacas no município de Espírito Santo do Pinhal, onde ocorriam elevadas infestações. Junto a isto, Hillerton et al., (1990) verificaram que a utilização de medidas de controle populacional de moscas estaria associada à diminuição da incidência da mastite. Granett e Hansens (1957) e Cutkomp e Harvey (1958) relataram que o desempenho produtivo da bovinocultura leiteira apresentou melhora quando foram utilizadas medidas de controle para a mosca dos estábulos. Com relação às perdas econômicas, Grisi et al. (2002) extrapolando dados verificados nos Estados Unidos, estimaram que esta mosca poderia causar prejuízos anuais de US\$ 100 milhões anuais no Brasil.

Owens et al. (1998) constataram que a *Haematobia irritans* transmitiu *S. aureus* a vacas sadias, e ainda, as crostas formadas na pele dos tetos devido às picadas das moscas, continham grandes quantidades desta bactéria. Logo, pode-se suspeitar que a mosca *S. calcitrans* também seria passível de carrear ou até veicular este patógeno a vacas sadias, devido aos hábitos alimentares e ciclo reprodutivo, principalmente quando em altas infestações, que causam graves lesões na pele dos animais.

Os prejuízos ocasionados pela mastite também podem estar relacionados à desinformação dos produtores de leite, principalmente quanto aos fatores que levariam à contaminação bacteriana, bem como ao desconhecimento das medidas básicas de controle e de higiene, que favoreceriam a persistência da mastite no rebanho (OLIVAL et al., 2003).

Sendo assim, este trabalho objetivou avaliar a coincidência de bactérias existentes no leite proveniente de vacas portadoras de mastite e em *S. calcitrans*, coletadas em propriedades rurais dos municípios de Quatis e Resende, ambos pertencentes à Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, RJ.

MATERIALE MÉTODOS

Após levantamento de informações referentes à produção leiteira dos municípios de Quatis e Resende, ambos no estado do Rio de Janeiro nos escritórios locais da EMATER-RIO, foram selecionadas dez propriedades em cada município sem critérios de aleatoriedade, nas quais foi realizado o “California Mastitis Test” (CMT) de acordo com Fonseca e Santos (2000), no qual o resultado é avaliado de acordo com o grau de gelatinização ou viscosidade da mistura de partes iguais de leite e reagente CMT, cujos resultados estão relacionados à contagem de células somáticas (Tabela 1), tendo como objetivo detectar os rebanhos acometidos pela mastite, durante o período de agosto de 2001 a agosto de 2003.

Antes do exame, foi realizada limpeza dos tetos com água

Tabela 1. Relação entre escore, interpretação do "CMT" e Contagem de Células Somáticas.

Escore	Viscosidade	Células Somáticas
0	Ausente	100.000
-	Leve	300.000
+	Leve/Moderada	900.000
++	Moderada	2.700.000
+++	Intensa	8.100.000

e sabão neutro, os mesmos foram enxugados com papel toalha e desinfetados com álcool iodado. Posteriormente, procurava-se realizar o teste CMT em dez vacas por propriedade, onde, após a detecção dos quartos positivos para mastite, foi coletada somente uma amostra dos quartos mamários positivos, mantendo-se um tubo estéril para cada vaca positiva, para que no laboratório fosse realizada a união das amostras por propriedade, evitando-se que ocorresse contaminação com agentes exteriores ao da coleta.

Em seguida, buscava-se coletar 20 moscas por propriedade, utilizando-se puçá previamente desinfetado com iodo na diluição de 1:1200, para evitar contaminação do puçá de uma propriedade para outra. Foi dada a preferência por moscas que estivessem alimentando-se ou voando a uma distância máxima de meio metro dos animais (BRAMLEY et al., 1985), sendo mantidas em frascos estéreis de vidro de acordo com a propriedade visitada. As moscas capturadas foram identificadas de acordo com Furman e Cats (1982).

As amostras de leite e moscas foram mantidas em recipiente isotérmico com gelo reciclável, até a chegada ao laboratório. Posteriormente, no laboratório de Bacteriologia do Departamento de Microbiologia e Imunologia Veterinária (DMIV) do Instituto de Veterinária da UFRRJ, fez-se o "pool" das amostras de leite das vacas que se apresentaram positivas ao teste, para que se obtivesse uma única amostra de leite de cada propriedade, e conseqüentemente, fossem isoladas as bactérias que estariam presentes no rebanho (SMITH; HOGAN, 2004), enquanto que as amostras de moscas foram maceradas em salina estéril, mantendo-se o respectivo tubo por propriedade.

O isolamento e identificação bacteriana foram realizados adaptando-se a metodologia descrita por Koneman (2001) tanto para o macerado de moscas quanto para o "pool" de leite positivo para mastite.

As amostras de moscas por propriedade foram maceradas em salina estéril, e as amostras de leite foram reunidas de maneira a se obter uma amostra única por propriedade. Tanto as amostras de moscas, quanto as amostras de leite, foram encubadas em estufa a 37°C por vinte e quatro horas.

O isolamento primário foi realizado em Ágar Sangue (Ágar Nutritivo acrescido de 5% de sangue de bovino) para observação do crescimento de colônias. As placas que apresentaram tais crescimentos foram repicadas até que se conseguisse o isolamento da colônia. Foi observada a coloração, tamanho, formação ou não de hemólise, sendo esta total ou parcial. Quanto ao tipo do bordo da colônia, verificou-se a existência de colônias regulares ou irregulares bem como sua

superfície côncava, plana ou convexa; lisa ou rugosa (MANUAL MANUAL DE MEIOS DE CULTIVO-MERK, 1994).

Após a identificação presuntiva das colônias, execução da coloração pelo método de Gram, teste da catalase e hidróxido de potássio a 30%, estas foram repicadas em ágar seletivos e/ou diferenciais segundo microrganismo suspeito.

Para o isolamento de bastonetes Gram negativos foram utilizados os meios Ágar MacConkey, Ágar Endo, Ágar EMB (Ágar-Eosina-Azul de metileno-lactose-sacarose) e Ágar *Salmonella-Shigella* (Ágar SS) (MANUAL DE MEIOS DE CULTIVO-MERK, 1994) observando-se as características das colônias e a coloração do meio, indicando-se assim os possíveis gêneros destes bastonetes.

Para identificação de espécies dos bastonetes Gram negativos realizou-se os testes: Meio de Cultivo SIM (Indol e Motilidade), Prova de Voges-Proskauer e Vermelho de Metila, Ágar Citrato Simmons, Caldo Uréia, Gelatina Nutritiva, Três Açúcares Ágar Ferro - (TSI), Lisina Descarboxilase, Caldo Malonato, Fermentação da Glicose, Lactose, Sacarose, Manitol, Salicina, Inositol, Sorbitol, Arabinose e Rafinose (KONEMAN, 2001).

Os isolados suspeitos do gênero *Staphylococcus* spp., foram semeados em Ágar Manitol Vermelho de Fenol (AMVF) para observação de características das colônias e ainda a fermentação ou não do manitol (MANUAL DE MEIOS DE CULTIVO-MERK, 1994). Posteriormente, realizou-se os testes de Coagulase, Vermelho de Fenol, Prova de Voges-Proskauer, DNase, Fermentação da Maltose. As amostras suspeitas de *Streptococcus* spp., após observação do halo de hemólise da colônia em ágar sangue, foram semeadas em caldo esculina (KONEMAN, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas vinte propriedades rurais visitadas, o teste "CMT" foi realizado em 188 vacas em lactação, resultando em 124 animais (65,96%) positivos (Tabela 2), diferentemente do verificado por Andrade (2001), que constatou 39,2% (N=942) dos animais reagentes ao teste "CMT", demonstrando que na região estudada a frequência da mastite apresenta níveis elevados, embora a amostragem do referido autor tenha sido bem mais elevada.

Em algumas propriedades não foi possível realizar a coleta planejada de 20 moscas (Tabela 3), fato este provavelmente ocasionado pela pluviosidade ocorrida em meses que antecederam o dia da coleta, como pode ser verificado pelos valores pluviométricos dos meses de novembro de 2001, fevereiro e novembro de 2002 e março de 2003 fornecidos pelo Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro (2004), que foram superiores a 100 mm. Isto levaria a saturação das fezes no solo pela água das chuvas, o que afetaria o desenvolvimento e até morte dos estágios de larva e pupa como foi verificado por Bittencourt (1998) que observou diminuição do número de moscas quando a pluviosidade acumulada foi superior a 100mm mensais.

Outro fator que pode ter afetado a coleta de moscas no início da manhã, foi a temperatura mais baixa verificada neste

Tabela 2. Relação de animais examinados pelo Teste "CMT" por propriedade visitada e número de vacas positivas e amostras coletadas nos municípios de Quatis e Resende, RJ.

Propriedade	Vacas examinadas	Vacas positivas	Amostras
01	08	08	08
02	06	06	06
03	10	07	07
04	10	04	04
05	10	08	08
06	10	03	03
07	10	10	10
08	10	09	09
09	10	06	06
10	10	09	09
11	08	04	04
12	10	06	06
13	10	03	03
14	06	01	01
15	10	05	05
16	10	09	09
17	10	04	04
18	10	06	06
19	10	07	07
20	10	09	09
Total	188	124	124

Tabela 3. Relação de moscas coletadas nas 20 propriedades rurais dos municípios de Quatis e Resende – RJ, onde se realizou o exame "CMT", no período de agosto de 2001 a agosto de 2003.

Propriedades	No. de <i>S. calcitrans</i>
01	05
02	20
03	14
04	03
05	05
06	07
07	10
08	13
09	03
10	18
11	05
12	20
13	14
14	03
15	05
16	07
17	10
18	13
19	03
20	18
Total de moscas:	142

período do dia, em que as moscas estariam menos ativas, a exemplo do que foi verificado por Herrero et al. (1989) que verificaram que as moscas foram mais ativas as dez e 16 horas. Sendo assim, a coleta realizada na primeira ordenha, entre as

5:30h e 7:30h, poderia estar sendo prejudicada. Como a coleta das moscas foi realizada juntamente com o teste "CMT", durante a ordenha, foi necessário que a coleta do material fosse adequada ao manejo das vacas nas propriedades visitadas, pois nem todas realizavam ordenha à tarde.

Além dos fatores citados, a coleta de moscas provavelmente foi afetada em duas propriedades, pela utilização de drogas inseticidas e/ou carrapaticidas, que podem apresentar efeito repelente sobre as moscas, dificultando com isso, sua aproximação dos animais. Como somente foram capturadas as moscas que estivessem pousadas ou voando a uma distância máxima de meio metro das vacas portadoras de mastite, foi descartada a possibilidade de serem capturadas as moscas que por ventura estivessem pousadas em réguas de madeira, fios ou outros locais.

Das amostras coletadas de moscas e de leite, foram isoladas 79 cepas bacterianas, sendo 36 das amostras de leite e 43 dos macerados de mosca (Tabela 4).

Das amostras de leite (N=36), 27,80% das bactérias isoladas foram *Staphylococcus* spp. coagulase (+), 19,50% *Escherichia coli*, 11,11% *S. hyicus*, 8,20% *Bacillus* spp., 5,55% *S. saprophyticus*, *Streptococcus* spp. não hemolítico e *S. aureus* e 2,29% foram *S. epidermidis*, *Enterobacter agglomerans*, *Shigella* spp., *S. intermedius* e *A. piogenes*. Logo, o predomínio de *Staphylococcus* spp. coagulase (+) no isolamento, indica que este seria o principal patógeno bacteriano relacionado ao desenvolvimento da mastite clínica e subclínica nas proprie-

Tabela 4. Número de isolados bacterianos obtidos das amostras de leite e moscas coletadas de 20 propriedades rurais dos municípios de Quatis e Resende, RJ no período de agosto de 2001 a agosto de 2003.

Bactérias	Quatis		Resende	
	Leite	Mosca	Leite	Mosca
<i>Escherichia coli</i>	6	1	1	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	1	2	2
<i>Bacillus</i> spp.	3	1	-	-
<i>Corynebacterium</i> spp.	-	1	-	-
<i>Enterobacter</i> spp.	1	-	-	4
<i>Shigella</i> spp.	1	1	-	5
<i>Salmonella</i> spp.	-	-	-	3
<i>Streptococcus</i> spp. não hemolítico	-	-	2	-
<i>Proteus vulgaris</i>	-	-	-	1
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	1	-	-	-
<i>S. spp. coagulase (+)</i>	3	1	7	-
<i>S. hyicus</i>	2	-	2	-
<i>Enterobacter agglomerans</i>	-	2	1	2
<i>S. saprophyticus</i>	-	3	2	-
<i>S. intermedius</i>	-	-	1	-
<i>S. epidermidis</i>	-	-	1	-
<i>Shigella flexneri</i>	-	1	-	-
<i>B. brevis</i>	-	1	-	-
<i>Arthrobacter agilis</i>	-	1	-	-
<i>Staphylococcus</i> spp. coagulase (-)	-	3	-	2
<i>S. schleiferi</i> spp. coagulans	-	1	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	1	-	2
<i>S. pullorum</i>	-	1	-	-
Total	17	20	19	23

dades visitadas, sendo este gênero também verificado por Andrade (2001) como a bactéria mais freqüente.

No isolamento bacteriano das amostras de moscas, verificou-se que *Shigella* spp. (14,00%) foi o gênero de maior freqüência, seguida por *Staphylococcus* spp. coagulase (-) (11,62%), *Enterobacter agglomerans* e *Enterobacter* spp. cada uma com 9,30%. As bactérias *S. saprophyticus*, *Salmonella typhi*, *S. aureus*, *E. coli* e *Salmonella* spp. foram verificadas em 6,98% dos isolamentos, enquanto que *S. scheeleiferi* spp. coagulans, *Staphylococcus* spp. coagulase (+), *Salmonella pullorum*, *Proteus vulgaris*, *Shigella flexneri*, *Corynebacterium* spp., *Bacillus brevis*, *Arthrobacter agilis* e *Bacillus* spp. apresentaram menor percentual (2,32%).

Com relação aos isolados bacterianos obtidos, pode-se verificar coincidência existente entre as espécies *E. coli* e *Staphylococcus aureus* de amostras de leite e mosca de mesma propriedade. A primeira ocorreu em uma propriedade de Quatis – RJ e a segunda ocorreu em duas de Resende – RJ. Apesar de não ter havido coincidência entre os isolados bacterianos de amostras de leite e de mosca de mesma propriedade, foi observado que *Staphylococcus* spp. coagulase (+), *Bacillus* spp., *S. saprophyticus*, *E. agglomerans* *Enterobacter* spp. e *Shigella* spp. foram identificados em ambos materiais coletados.

Da mesma forma que neste estudo Bramley et al. (1985); Fisher et al., (2001), também verificaram a associação entre *S. aureus* com a mosca dos estábulos, em condições naturais, e Madsen et al. (1991) avaliaram a capacidade de transmissão de bactérias causadoras de mastite por moscas artificialmente infectadas. O isolamento desta espécie em ambas as amostras, pode indicar que esta mosca também contribuiria para a contaminação dos alimentos, como o leite das vacas positivas para mastite e conseqüentemente, o queijo tipo Minas frescal, que favoreceria o surgimento de intoxicação alimentar, devido à produção de suas enterotoxinas, designadas A, B, C₁, C₂, C₃, D e E, e a alta freqüência de infecção inaparente de úbere tem contribuído extensivamente para a alta ocorrência de *S. aureus* em leite cru em todo mundo (CORBIA et al., 2000).

Resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo foram observados por Castro et al. (2001) que constataram a presença da bactéria *E. coli* proveniente de isolados de leite e da mosca dos estábulos, por Buma et al. (1999) que isolaram *E. coli* do aparelho gastrointestinal de *S. calcitrans*, demonstrando que esta mosca poderia contribuir na disseminação destas bactérias e por Oliveira (2000) que relata estar a *E. coli* presente no intestino de animais e nas fezes, o que poderia favorecer a contaminação de moscas. Ribeiro et al. (2002) destaca este agente como um dos principais causadores da mastite bovina, dentre os fatores de virulência desta espécie, destaca-se a produção do fator necrosante citotóxico-CNF (alfa-hemolisina), o qual é associado a uma grande variedade de infecções no homem e nos animais.

Apesar de não ter ocorrido coincidência de *Enterobacter* spp. e *Shigella* spp. entre as amostras de leite e mosca numa mesma propriedade, estas enterobactérias estariam relacionadas ao desenvolvimento de mastite, de acordo com Yeruman

et al. (1996). Estes gêneros foram isolados do aparelho bucal e superfície externa e aparelho bucal de *S. calcitrans*, respectivamente (CASTRO, 2004).

Em estudo sobre a etiologia das infecções intramamárias em vacas primíparas no período pós-parto, Pardo et al. (1998) observou-se que 8,52% (N=176) dos isolados bacterianos foram identificados como *Staphylococcus* coagulase (+), diferindo do presente estudo, onde foi verificado que esta bactéria foi identificada em 27,80% dos isolados bacterianos das amostras de leite e 6,98% das amostras de mosca. Enquanto que, em estudo realizado por Langoni et al. (1991), em 702 amostras de leite bovino, apenas 0,12% foram identificadas como *Enterobacter agglomerans*, sendo este resultado menor do que o encontrado nas amostras de leite (2,79%) e de mosca (9,30%), no presente trabalho.

Avaliando os possíveis agentes bacterianos envolvidos em mastite subclínica bovina no estado de Pernambuco, Barbalho e Mota (2001) conseguiram identificar *Staphylococcus* coagulase (+) (20,16%) e *Bacillus* sp. (10,85%) dos isolados bacterianos (N=129). Também foi constatado que o primeiro agente foi o mais isolado, concordando com o atual estudo. Turell e Knudson (1987) confirmaram em estudo experimental que *S. calcitrans* pode mecanicamente transmitir *Bacillus anthracis* e sugerem que o controle da mosca poderia ser considerado como parte de um programa de controle de anthrax epizootica.

Os resultados encontrados neste estudo podem tanto estar relacionados à falta de medidas adequadas de manejo e higiene durante e imediatamente após a ordenha, pois o *S. aureus* é um agente contagioso encontrado no interior da glândula, canal e pele do teto que poderia ser transmitido pela mão do ordenhador, panos ou esponjas de uso múltiplo (FONSECA; SANTOS, 2000), quanto à falta de conhecimento do papel desta mosca na transmissão de agentes patogênicos e de medidas de controle populacional de *S. calcitrans* que poderiam entrar em contato com estes agentes e conseqüentemente favorecer a instalação de mastite no rebanho, conforme Hillerton et al. (1990).

CONCLUSÕES

No período em que foi realizado o presente estudo, pôde-se observar a presença de *S. calcitrans* em todas as propriedades visitadas, como também casos de mastite clínica e sub-clínica. Além da constatação do completo desconhecimento dos produtores à existência da mosca em sua propriedade. Foi verificada coincidência entre isolados de *E. coli* e *S. aureus* a partir de amostras de leite e mosca coletadas de uma mesma propriedade e foram identificadas *Staphylococcus* spp. coagulase (+), *Bacillus* spp., *S. saprophyticus*, *E. agglomerans* e *Shigella* spp. tanto em amostras de leite quanto em amostras de moscas de propriedades leiteiras dos municípios estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M.A. Mastite bovina subclínica: prevalência, etiologia e testes de sensibilidade a drogas antimicrobianas. *Hora Veterinária*, ano 20, n. 119, p. 19-26, 2001.

- BARBALHO, T.C.F.; MOTA, R.A. Isolamento de agentes bacterianos envolvidos em mastite subclínica bovina no estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 2, n. 2, p. 31-36, 2001.
- BERBERIAN, D.A. Sucessfull transmission of cutaneous leishmaniosis by the bites of *Stomoxys calcitrans*. *Proceedings of Society. Experimental Biology Medicine*, v. 38, p. 254-256, 1938.
- BITTENCOURT, A.J. *Aspectos clínico-epidemiológicos de Stomoxys calcitrans (Linnaeus, 1758) em bovinos e eqüinos em Espírito Santo do Pinhal, SP*. 1998. 120 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1998.
- BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. *Clínica Veterinária*. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1991. 1263 p.
- BRAMLEY, A.J.; HILLERTON, J.E.; HIGGS, T.M.; HOGGEN, E.M. The carriage of summer mastitis pathogens by muscid flies. *British Veterinary Journal*, v. 141, n. 6, p. 618-627, 1985.
- BUMA, R.; SANADA, H.; MAEDA, T.; KAMEI, M.; KOURAI, H. Isolation and characterization of pathogenic bacteria, including *Escherichia coli* O157: H7, from flies collected at a dairy farm field. *Medical Entomology and Zoology*. v. 50, n. 4, p. 313-321; 1999.
- CASTRO, B.G. *Avaliação da microbiota bacteriana de segmentos da mosca Stomoxys calcitrans (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) em propriedades rurais de municípios da microrregião do Vale Paraíba Fluminense, Rio de Janeiro*, 2004. 62p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2004.
- CASTRO, B.G.; PIRES, S.D.; ALMEIDA, B.M.; AZEVEDO, F.D.; MORAES, A.P.R.; FLAUSINO, G.; OLIVEIRA, A.; BITTENCOURT, A.J. Avaliação da capacidade de *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) em carrear bactérias causadoras de mastite bovina. In: *JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRRJ*, 11, 2001. Anais... Seropédica, RJ, v. 11, n. 2, p. 161-164, 2001.
- CORBIA, A.C.G.; NASCIMENTO, M. da G.F. do; OLIVEIRA, C.Z.F. de; NASCIMENTO, E.R. do. *Staphylococcus aureus*: importância para a saúde pública e aspectos epidemiológicos. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 15p. (Embrapa-CNPAB. Documentos 114).
- CUTKOMP, L.K.; HARVEY, A.L. The weight responses of beef cattle in relation to control of horn and stable flies. *Journal of Economic Entomology*, v. 51, n. 1, p. 72-75, 1958.
- FISCHER, O.; MÁTLOVÁ, L.; DVORSKÁ, L.; SVÁSTOVÁ, P.; BARTL, J.; MELICHÁREK, I.; WESTON, R.T.; PAVLÍK, I. Diptera as vectors of *Mycobacterial* infections in cattle and pigs. *Medical and Veterinary Entomology*, v. 15, n. 2, p. 208-211, 2001.
- FOIL, L.D.; MEEK, C.L.; ADAMS, W.V.; ISSEL, C.J. Mechanical transmission of equine infectious anemia virus by deer flies (*Crysops flavidus*) and stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *American Journal of Veterinary Research*, v. 44, n. 1, p. 155-156, 1983.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. *Qualidade do Leite e Controle da Mastite*. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. p. 29-41
- FURMAN, D.P.; CATTS, E.P. *Manual of Medical Entomology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 207 p.
- GRANETT, P.; HANSENS, E.J. Further observations on the effect of biting fly control on milk production on cattle. *Journal of Economic Entomology*, v. 50, n. 3, p. 332-336, 1957.
- GRISI, L.; MASSARD, C.L.; MOYABORJA, G.E.; PEREIRA, J.B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. *Hora Veterinária*, ano 21, n. 125, p. 8-10, 2002.
- HAWKINS, J.A.; ADAMS, W.V.; COOK, L.; WILSON, B.H.; ROTH, E. Role of horse fly (*Tabanus fuscicostatus*, Hine) and stable fly (*Stomoxys calcitrans*, L.) in transmission of equine infectious anemia to ponies in Louisiana. *American Journal of Veterinary Research*, v. 34, n. 12, p. 1583-1586, 1973.
- HERRERO, M.V.; MONTES, L.; SANABRIA, C.; SÁNCHEZ, A.; HERNÁNDEZ, R. Estudio inicial sobre la mosca de los establos *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae), em la region Del pacífico sur de Costa Rica. *Ciências Veterinárias*, v. 11, n. 2-3, p. 11-14, 1989.
- HILLERTON, J.E.; BRAMLEY, A.J.; THOMAS, G. The role of *Hydrotaea irritans* in the transmission of summer mastitis. *British Veterinary Journal*, v. 146, n. 2, p. 147-156, 1990.
- KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN JR., W.C. *Diagnóstico Microbiológico*. 5.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001, 1465 p.
- LANGONI, H.; DOMINGUES, P.F. PINTO, M.P.; LISTONI, F.J.P. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite bovina subclínica. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 43, n. 6, p. 507-515, 1991.
- MADSEN, M.; SORESENSEN, G.H.; NIELSEN, S.A. Studies on the possible role of cattle nuisance flies, especially *Hydrotaea irritans*, in the summer mastitis in Denmark. *Medical and Veterinary Entomology*, v. 5, n. 4, p. 421-429, 1991.
- MANUAL DE MEIOS DE CULTIVO-MERCK. Merck: Darmstadt, 1994. 70-126 p.
- MATTOS JUNIOR, D.G. O impacto econômico causado pela ação das principais moscas que atacam o gado bovino brasileiro. *Hora Veterinária*, v. 6, n. 34, p. 55-60, 1986.
- OLIVAL, A.; SPEXOTO, A.A.; MANO, G.B.; SANTOS, M.V. Milk Point Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mm/utis/print.asp?id_artigo=4157> Acesso em: 06 mar 2003.
- OLIVEIRA, S.J. *Microbiologia Veterinária-Guia Bacteriológico Prático*. Canoas: ULBRA, 2000, p. 17-120.
- OWENS, W.E.; OLIVER, S.P.; GILLESPIE, B.E.; RAY, C.H.; NICKERSON S.C. Role of horn fly (*Haematobia irritans*) in *Staphylococcus aureus*-induced mastitis in dairy heifers. *American Journal Veterinary Research*, v. 59, n. 9, p. 1122-1124, 1998.
- PARDO, P.E.; METTIFOGO, E.; MÜLLER, E.E.; NASCIMENTO, E.R.; BUZINHANI, M.; YAMAGUTI, M.; FREITAS J.C. Etiologia das infecções intramamárias em vacas primíparas

- no período pós-parto. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.18, n. 3-4, p. 115-118, 1998.
- PHILPOOT, M.; EZEH, A.O. The experimental transmission by *Musca* and *Stomoxys* species of *D. congolensis* infection between cattle. *British Veterinary Journal*, v. 134, n. 6, p. 515-520, 1978.
- RIBEIRO, M.G.; COSTA, E.O.; LEITE, D.S.; FERREIRA, A.J.P.; SILVA, A.S. DELLA COLLETA, A.S. Fator necrosante citotóxico em *Escherichia coli* isolada de mastite clínica bovina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 54, n. 6, p. 648-650, 2002.
- SCHALM, O.W.; NORLANDER, D.O. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 130, p. 199-204, 1957.
- SILVA, N.; COSTA, G.M. Descrição de um surto de mamite aguda produzida por *Klebsiella Pneumoniae* em bovinos leiteiros. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 53, n. 4, p. 1-5, 2001.
- SISTEMA DE METEOROLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SIMERJ. Disponível em: <http://www.simerj.rj.gov.br/clima_normais/precip_pbcs.htm> Acesso em: 20 abr 2003.
- STORK, M.G. The epidemiological and economic importance of fly infestation of meat and milk producing animals in Europe. *Veterinary Record*, v. 105, n. 15, p. 341-343, 1979.
- YERUMAN, I.; BRAVERMAN, Y.; SHPIGEL, N.Y.; CHIZOV-GINZBURG, A.; SARAN, A.; WINKLER, M. Mastitis in dairy cattle caused by *Corynebacterium pseudotuberculosis* and the feasibility of transmission by houseflies. I. *Veterinary Quarterly*, v. 18, n. 3, p. 87-89, 1996.

Recebido em 07 de junho de 2004.

Aceito para publicação em 31 de dezembro de 2004.