

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**MONOGRAFIA**

**Título:**

**Ocorrência de *Enterobacteriaceae* na microbiota vaginal de cabras da raça Moxotó, criadas no semi-árido paraibano.**

*Monike Fürstenau*  
Graduanda

2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CAMPINA GRANDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

## MONOGRAFIA

### Título:

**corrência de *Enterobacteriaceae* na microbiota vaginal de cabras da  
raça Moxotó, criadas no semi-árido paraibano.**

*Monike Fürstenau*

Graduanda

*Carlos Enrique Peña Alfaro*

Orientador

Área de Concentração

Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Anim

Patos

Setembro de 2009

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO  
CAMPUS DE PATOS - UFCG

F991o  
2009

Fürstenau, Monike.

Ocorrência de Enterobacteriaceae na microbiota vaginal de cabras da raça Moxotó criadas no semiárido paraibano / Fürstenau, Monike. - Patos: CSTR/UFCG, 2009.

30p.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): Carlos Enrique Peña Alfaro  
Graduação (Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1- Reprodução de Pequenos ruminantes - Monografia. I - Título.

CDU: 636.082:619



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONIKE FÜRSTENAU  
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como  
requisito parcial para obtenção de grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM: ...../...../..... MÉDIA: 10

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro  
(Orientador)

NOTA: 10

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Sérgio Santos  
(Examinador)

NOTA: 10

\_\_\_\_\_  
Prof. Francisco Nogueira  
(Examinador)

NOTA: 10

## DEDICATÓRIA

Ofereço ao meu pai, Nelson Fürstenau e á minha mãe, Maria Salete Caetano Vieira, pois sem eles eu não teria forças para enfrentar todas as dificuldades. Agradeço por todo amor e carinho á mim dedicado, pois além de pais, são pessoas especialmente maravilhosas. Vocês são o meu porto seguro, a base de tudo que eu sei. Gostaria de oferecer mais, oferecer só os sentimentos bons que existam no mundo, e retirar de vocês todas as dores decorrentes de uma vida, deixando apenas as lições. Mas a principal lição que sempre á nós três permanece: “Unidos, sempre nós venceremos.” AMO vocês mais que tudo nessa vida. Obrigado á vocês, que mudaram todo o trajeto de vida para me verem bem, que não mediram conseqüências e esforços para que eu pudesse realizar o grande sonho de ser Médica Veterinária.

Ao meu namorado, Chester Filgueira, por dedicar á mim um amor sem igual. Agradeço por todos os momentos em que me acalentou, me abraçou e me disse que a vida é simples, e incondicionalmente e simplesmente por me amar. Nunca mais soltarei sua mão.

Ao meu avô Willy Fürstenau (*in memorian*), por ter sido a minha inspiração, o meu apoio e também o meu orgulho. Gostaria que estivesse aqui comemorando essa conquista. Escolheria apenas de ter convivido mais com você.

Á minha avó Floripa Gutierres (*in memorian*), por ter sido uma avó maravilhosa, cuidando de mim. Sinto sua falta, mas sei que Deus estava precisando de mais um anjo no céu e por isso te levou. Queria poder ter me despedido. Serás eternamente amada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço á Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural de Campina Grande, Campus de Patos- PB, por disponibilizar recursos que tornarão possível as pesquisas do projeto, á todos os funcionários e trabalhadores desse campus, aos quais agradeço por toda possível ajuda. Á professora Verônica por sua atenção e preocupação em especial, a qual trata com carinho todos os alunos.

Agradeço a Gustavo Montenegro, um grande amigo, que me ajudou no desenvolvimento do meu projeto de pesquisa, ajudando nas coletas e tornando o trabalho mais divertido.

Agradeço a todos os meus mestres, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro e ao meu co-orientador Prof.Dr. Edísio Azevedo, pela orientação, incentivo, dedicação e confiança á mim depositada.

Agradeço imensamente ajuda do Dr. Felício Garino Júnior por toda ajuda na elaboração das pesquisas laboratoriais.

Agradeço a todos meus colegas de sala, por todas as risadas, por todas as duvidas tiradas, e por toda saudade que terei, afinal marcaram com certeza grande parte da minha vida.

Agradeço á Wérnia Dantas e Antônio Esdras Filgueira, á quem carinhosamente chamo de “meus sogros”, por terem sido a família nas horas que eu precisei. Por todo o cuidado, toda atenção e todo carinho a mim dedicados. Muito Obrigado por tudo.

Aos meus Avós Ernesto Caetano e Ilka Siegmann Furstenau, aos meus Tios, Norci Viera, Verci Vieira, Cleumara Viera, meus primos Rafael Vieira e Ângela Maria, e meus irmãos Paula Furstenau Hampel e Juliano Furstenau, ao meu sobrinho Alexandre Furstenau Hampel, simplesmente por existirem na minha vida e serem pessoas especialmente incríveis.

**Á todos vocês, minha eterna gratidão e meu mais sincero carinho.**

*“Nenhuma grande vitória é possível sem que tenha sido precedida de pequenas vitórias sobre nós mesmos”.*

**(Oscar Wilde)**

## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE TABELAS</b>	09
<b>RESUMO</b>	10
<b>ABSTRACT</b>	11
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	14
2.1. Características da Caprinocultura no semi-árido Paraibano.	14
2.2. Raça Moxotó.	14
2.3. Ação dos microorganismos nas afecções reprodutivas.	16
2.3.1. Família das <i>Enterobacteriaceae</i> .	18
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	19
3.1. Local	19
3.2. Animais	19
3.3. Coleta e Número de Amostras	19
3.4. Processamento das Amostras	20
3.4.1 Preparo dos Meios de Cultura	20
3.4.1.1. Ágar MacConkey	20
3.4.1.2. Ágar EMB	21
3.4.2. Identificação dos Microorganismos	21
	22
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	
4.1. Resultados	22

<b>4.1.1 Ocorrência bacteriana</b>	22
<b>4.2. Discussão</b>	24
<b>5. CONCLUSÃO</b>	26
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	27

## INDÍCE DE TABELAS

- Tabela 1:** Resultados Bacterioscópicos do muco vaginal de vinte cabras da raça Moxotó utilizando os métodos de investigação: produção de catalase, urease, indol; motilidade em ágar semi-sólido; acidificação de glicose e lactose; oxidação-fermentação em meio de Hugh e Leifson; produção de H<sub>2</sub>S; crescimento em TSI, ágar citrato de Simmons, gelatinase, malonato e VM/VP. 23
- Tabela 2:** Ocorrência das espécies *Escherichia coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxitoca*, e *Salmonela* no exame bacterioscópico do muco vaginal de vinte cabras da raça Moxotó 24

FÜRSTENAU, Monike. **Ocorrência de *Enterobacteriaceae* na microbiota vaginal de cabras da raça Moxotó, criadas no semi-árido paraibano.** UFCG – CSTR/ UAMV, Curso de Medicina Veterinária, Patos - PB , 30 pgs.

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi investigar a ocorrência de *Enterobacteriaceae* na microbiota vaginal de cabras da raça Moxotó através do exame bacteriológico em vinte fêmeas caprinas, adultas, isentas de alterações reprodutivas, criadas sob clima semi-árido Paraibano. As cabras foram mantidas em baias coletivas do setor de pequenos ruminantes do Hospital Veterinário da UFCG/Patos e as análises bacteriológicas foram realizadas no laboratório de Patologia do Hospital Veterinário. Para isto coletou-se amostras de muco vaginal através de swab para exame bacteriológico no intuito de identificar *Enterobacteriaceae*s. Os dois gêneros de bactérias de maior ocorrência foram os seguintes: *Escherichia coli* (56 %) e *Klebsiella pneumoniae* (22%), havendo identificação também de *Klebsiella oxitoca* (11%) e *Salmonella spp* (11%) classificadas como patogênicas ao sistema reprodutivo, sem, no entanto terem manifestados nessas cabras, alterações patológicas. As bactérias foram identificadas através das seguintes provas: produção de catalase, urease, indol; motilidade em ágar semi-sólido; acidificação de glicose e lactose; oxidação-fermentação em meio de Hugh e Leifson; produção de H<sub>2</sub>S; crescimento em TSI, ágar citrato de Simmons, gelatinase, malonato e VM/VP.

**Palavras – chave:** Caprinos; Problemas Reprodutivos; *Enterobacteriaceae*.

FÜRSTENAU, Monike. **Occurrence of Enterobacteriaceae in the vaginal microbiota of goats of the race Moxotó, maids in the semi-arid paraibano.** UFCG - CSTR / UAMV, Course of Veterinary Medicine, Patos – PB, 30 pgs.

### ABSTRACT

The objective of the work was to investigate the occurrence of Enterobacteriaceae in the vaginal microbiota of goats of the race Moxotó through the bacteriological exam in twenty females bovid, adult, exempt of reproductive alterations, maids under semi-arid climate Paraibano. The goats were maintained in collective stalls of the section of small ruminant of the Veterinary Hospital of UFCG / Ducks and analyze them bacteriological they were accomplished at the laboratory of Pathology of the Veterinary Hospital. For this it was collected samples of vaginal mucus through swab for bacteriological exam in the intention of identifying Enterobacteriaceae. The two goods of bacteria of larger occurrence were the following ones: *Escherichia coli* (56%) and *Klebsiella pneumoniae* (22%), having identification also of *Klebsiella oxitoca* (11%) and *Salmonella* spp (11%) classified as patogênicas to the reproductive system, without, however they have manifested in those goats, pathological alterations. The bacteria were identified through the following proofs: catalase production, urease, indol; mobility in ágar semi-solid; glucose acidification and lactose; oxidation-fermentation in middle of Hugh and Leifson; production of H<sub>2</sub>S; Growth in TSI, ágar citrate of Simmons, gelatinase, malonato and VM / VP.

**Keywords:** Goats; Reproductive Problems; *Enterobacteriaceae*.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Fonseca (2001) a criação de caprinos apresenta um atual ciclo de crescimento mundial gradativo, sendo intensificado nas últimas décadas, sobre tudo em países em desenvolvimento, atualmente detentores dos maiores rebanhos, assumindo um importante papel no contexto do agronegócio do Brasil, através da postura economicamente viável e rentável (PINHEIRO, 2003).

A atividade vem se apresentando no cenário rural do Nordeste como uma alternativa econômica e favorável mesmo com as dificuldades enfrentadas pela atividade, que vão desde as características geoclimáticas da região semi-árida á alta incidência de problemas sanitários, incluindo a falta de crédito rural (MEDEIROS, 2003.; SIMPLÍCIO, 1981.; AZEVEDO, 1982.; OLIVEIRA. et al; 1995)

Segundo os dados do último censo agropecuário do IBGE (2007) o Brasil ocupa a nona posição, com cerca de 3% do rebanho mundial, sendo detentor de 7.109.052 milhões de cabeças de caprinos, e tendo o Nordeste como maior representante, com o equivalente á 90% desse efetivo brasileiro, cerca 6. 452.373 milhões de caprinos.

O Nordeste é uma região Brasileira caracterizada com aptidão natural para a pecuária, especialmente para exploração dos pequenos ruminantes, mesmo possuindo um tipo de criação extensiva e sem grandes avanços tecnológicos aliados á falta de assistência técnica na maioria dos rebanhos. Esse tipo de criação limita o desenvolvimento da caprinocultura na região. Porém o que torna a criação favorável são as características rústicas que a espécie caprina possui frente às condições adversas que o semi-árido apresenta. (COUTO, 2001)

No Nordeste Brasileiro também se localizam as maiores populações de caprinos da raça Moxotó, uma raça naturalizada, caracterizando-se por sua alta adaptabilidade às condições edafoclimáticas adversas do semi-árido Nordestino, sobressaindo-se diante de raças mais especializadas em produção de carne e leite, que não são consideradas aptas e resistentes para os sistemas de criação da região.

Dentro da perspectiva de crescimento mundial, aliada às características da espécie, e não deixando de lado a importância sócio-econômica da criação de caprinos para o Nordeste Brasileiro, há maiores necessidades de assistência reprodutiva desses animais, seja apenas para permitir o aumento da eficiência reprodutiva, como também aumentar a produtividade do rebanho. O que torna relevante a introdução de uma conduta rotineira em submeter o rebanho a um manejo correto e racional, o que engloba

manejo sanitário, nutricional e reprodutivo, levando em conta não só as boas práticas de manejo como também as diferentes respostas do animal às peculiaridades de cada região (TEIXEIRA, 2000), pois diversos fatores são capazes de alterar e assim prejudicar a capacidade produtiva das fêmeas caprinas, principalmente microorganismos comensais, que podem tornar-se causadores de desordens reprodutivas, quando os mecanismos de defesa são alterados, facilitando a multiplicação destes e possibilitando a instalação de infecções oportunistas.

O diagnóstico e identificação dos microorganismos causadores de problemas reprodutivos que acometem os caprinos assumem grande relevância no intuito da manutenção do desempenho reprodutivo e produtivo satisfatório, evitando assim, a morte perinatal decorrente de abortos e a morte de crias recém nascidas.

É notória a escassez de informações sobre a microbiota microbiológica vaginal em cabras, fazendo com isto, questionamentos sobre importância da manifestação clínica de processos inflamatórios e abortos, sendo a identificação de agentes infecciosos causadores de desordens reprodutivas de grande importância para veterinários e produtores, uma vez que, possibilita a tomada de medidas de manejo que minimizem as perdas em função destes agentes.

O presente trabalho tem como objetivo, a investigação sobre a microbiota bacteriana vaginal de cabras da raça Moxotó, atuando de forma preventiva na detecção de *Enterobacteriaceae* que podem tornar-se patógenas, ocasionando baixa eficiência reprodutiva em fêmeas caprinas, criadas no semi-árido Paraibano, viabilizando um bom controle citológico e zootécnico, favorecendo então a reprodução e a melhoria da produtividade do rebanho.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CAPRINOCULTURA NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO.

Com 458.911 mil cabeças caprinas, a Paraíba ocupa o quinto lugar no ranking de estados produtores do Nordeste Brasileiro (IBGE, 2007), e a criação de caprinos vem deixando de ser apenas uma atividade secundária, representando para alguns municípios paraibanos, uma das principais fontes de renda da população, possuindo importante influência socioeconômica, pois se trata de uma região deficiente em alternativas econômicas (PINHEIRO, 2003), com o sistema de criação basicamente extensivo, caracterizando por falhas de manejo e deficiência na assistência reprodutiva desses animais (CALDAS, 1989.; SOUZA NETO et al.; 1996) sendo o ambiente de exploração em sua maioria representado pela caatinga.

Segundo Suassuna (2003), existem três ramos principais que justificam as vantagens da criação de caprinos: a produção de leite, de pele e por último de carne.

A produção de leite caprino representa na Paraíba e em especial, nas regiões do Cariri Paraibano, uma atividade viável e promissora, tratando-se de um produto de boa qualidade por apresentar cadeia láctea mais reduzida do que aquela presente no leite de vaca (RODRIGUES & QUINTAS, 2003).

Mesmo sendo um ramo de grande valor econômico, as quantidades produzidas não satisfazem a demanda, pois o mercado brasileiro é o maior comprador, destinando o produto principalmente a merenda escolar, através de subsídios governamentais (WENDER & MARTINS, 2005).

Juntamente com a produção leiteira, a produção de carne caprina vem se tornando cada vez mais promissora, uma vez que trata-se de um produto de primeira qualidade, sendo uma fonte protéica de alto valor nutritivo e baixo teor de ácidos graxos, porém, ainda apresenta um baixo consumo *per capita* no Brasil (SIMPLICIO, 1981). Já a pele caprina caracteriza-se como o ramo de exploração da produção mais importante, pois é a matéria prima que admite mais elevada agregação de valores em toda a cadeia produtiva (LEITE & VASCONCELOS, 2000).

Desta forma a caprinocultura, apresenta-se como uma atividade relevante no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos do Nordeste, incluindo os da Paraíba (DEVENDRA, 1981.; VIEIRA et al.; 1999)

Mesmo com os contratempos enfrentados pela atividade, porém enfatizando as perspectivas de crescimento, a caprinocultura na Paraíba exibe-se como um ramo do agronegócio promissor, haja vista a adaptabilidade do caprino às condições locais, a possibilidade de exploração por todas as categorias de produtos, o crescimento do mercado, e o interesse do empresariado local pela atividade, com perspectiva de inserção competitiva á nível nacional e internacional (BNB, 1999), sendo uma atividade que experimenta participação marcante em todos os setores da economia (COUTO FILHO, 2002), proporcionando à atividade agropecuária uma idealização de otimização de suas unidades produtivas, a fim de tornar-las mais competitivas.

Neste sentido os produtores envolvidos com a criação de caprinos no Nordeste, vêm sendo estimulados a obter mais eficiência produtiva para atender as demandas regionais, posteriormente às nacionais e, por conseguinte, as internacionais. (WALSH, 1984).

A aplicação de sistemas de controle dentro de uma criação torna-se significativa no que diz respeito á objetivos comerciais e sanitários, que estão intimamente ligados á medicina veterinária preventiva, que por completo, estuda os fatores que contribuem para a instalação, manutenção e disseminação das enfermidades dos animais, seus mecanismos de transmissão e as medidas utilizadas para seu controle.

Independente da enfermidade e da espécie atingida, a prevenção é sempre o processo mais econômico quando comparado aos efeitos que poderão ser observados dentro do rebanho, como níveis baixos de produção, altos custos com tratamentos, e reposição de animais dentro de um sistema de produção.

## **2.2. RAÇA MOXOTÓ**

Desde a colonização várias raças foram trazidas para as baixas latitudes dos trópicos, principalmente para o ambiente seco nordestino, o que, ao longo de quinhentos anos, com as cabras enfrentando secas avassaladoras e sofrendo intenso processo de cruzamentos entre si (seleção natural negativa), resultou em animais com baixa produtividade em termos de função leiteira e produção de carne, mas detentores de características genéticas valiosas: a rusticidade, prolificidade, além de produzir pele de ótima qualidade. (SUASSUNA, 2003.; VILELLA et al, 2005)

A raça Moxotó é naturalizada do Nordeste brasileiro, caracterizando-se como animais altamente adaptados devido ao processo de seleção, possuindo material

genético altamente valioso. É rústica e adaptada a zona semi-árida da região Nordeste. É notório que a capacidade produtiva dos caprinos da raça Moxotó é inferior ao das raças especializadas, porém com a capacidade rústica de sobrevivência às condições adversas se caracteriza como uma raça menos exigente comparada a outras, utilizando recursos já disponíveis, minimizando os custos da produção.

A origem do nome "Moxotó" provém do vale do Rio Moxotó, no Estado de Pernambuco, onde se concentrava a raça. Na atualidade a área de maior concentração da sua produção, situa-se principalmente nos Estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Piauí. São animais que apresentam pequeno porte e pelagem branca, com uma lista que se estende do bordo superior do pescoço à base da cauda, duas faixas longitudinais que se estendem até a ponta do focinho e as extremidades dos membros, de coloração preta. As orelhas são pequenas e as mucosas, as unhas e o úbere, pigmentados. (EMBRAPA, 2009)

É considerada uma das raças que vêm sendo beneficiadas pelo Projeto de Conservação e Uso dos Recursos Genéticos de Animais da EMBRAPA; É a raça nativa da região Nordeste que possui maior população, apesar de se encontrar dispersa em pequenos núcleos de criação e é recomendada para Programas de Cruzamento, para melhoramento por seleção, pois é uma raça criada no Nordeste de forma extensiva, e enfrentando situações adversas de clima e ainda possuem em média 86% de acasalamento, 78% de parição e 1,65 de prolificidade e rendimento da carcaça com 180 dias de 35-38%, tendo seu padrão Homologado pela ABCC ( Associação Brasileira de criadores de caprinos). (EMBRAPA, 2009), considerada assim uma raça apta á produções na região nordestina, mesmo enfrentando condições negativas de produção, e mesmo apresentando bons índices reprodutivos, se faz necessário a manutenção dessa vantagem, aplicando-se no sistema de produção um bom manejo preventivo.

### **2.3. AÇÃO DOS MICROORGANISMOS EM AFECÇÕES REPRODUTIVAS**

Em condições normais, a microbiota vaginal dos animais apresenta composição e número variável, e os microorganismos encontrados neste ambiente também podem estar presentes na pele, fezes e cavidade oral (RAMASWAMY et al. 1991.; SHARDA et al.; 1991.; BALASSU et al.; 1992.; CAMPERO et al.; 1992.; KUNZ, et al.; 2002).

No campo da microbiologia do trato reprodutivo das fêmeas, o conhecimento da microbiota normal, conseqüentemente também da patógena, são consideradas um

requisito básico para estabelecer os diagnósticos apropriados e possibilitar indicações de tratamentos para as patologias reprodutivas (DOYLE et al.; 1991). Em uma análise microbiológica a correta interpretação dos resultados requer o histórico do indivíduo, pois as bactérias isoladas de um animal com alterações reprodutivas são as mesmas apresentadas por animais saudáveis (BIJURSTRÖM, 1993).

Muitas são as afecções que acometem o sistema genital de fêmeas caprinas, que trazem conseqüentemente prejuízos econômicos oriundos dessas alterações, impedindo concepções, como também provocando nascimento de neonatos fracos, com poucas chances de sobrevivência, dentre os fatores que contribuem, destacam-se os processos inflamatórios e/ou infecciosos do útero. (GRUNERT, 2005)

Durante a cobertura e na parição o útero sofre intensa contaminação por microorganismos presentes no meio ambiente, como fungos, vírus entre outros (AMARAL et al.; 1999) resultando de uma infecção ascendente por organismos que normalmente habitam o trato genital inferior, ou por agentes infecciosos introduzidos na cavidade uterina durante a monta, inseminação artificial, ou pós-partos, podendo provocar abortamento, processos inflamatórios no útero, morte embrionária e/ou fetal, diminuindo, de forma considerável, as chances de uma gestação bem sucedida.(GASTAL, 1989; SILVA et al.; 1999)

De acordo com Silva (1996) as infecções bacterianas do útero determinam importantes complicações á reprodução, resultando principalmente em falhas de concepção, sendo o aborto, definido como a expulsão do concepto antes do término do período normal de gestação quando ele ainda é incapaz de se manter vivo, também definido como expulsão do feto inviável em conseqüência de morte intra-uterina (NASCIMENTO & SANTOS, 2003) a causa das principais perdas dentro de um sistema de produção (KAMPEN, 1972.; JAME, 1999) citado por Pugh (2005), correspondendo á cerca de 15 a 35 %, e podendo chegar a 50 % das perdas reprodutivas por caprinos na região semi-árida do Nordeste Brasileiro. (UNANIAM & SILVA, 1989)

Microorganismos pertencentes ao gênero *Enterobacteriaceae*, denominados de coliformes, são apontados como responsáveis por diversas patogenias genitais de pequenos ruminantes, gerando quedas na produtividade dentro de um rebanho caprino, e apesar de haverem relatos sobre doenças ocasionadas por esses microorganismos, no Brasil há poucos estudos sobre o envolvimento dos mesmos em desordens reprodutivas, fazendo-se necessário a realização de pesquisas para que possa haver elevação do potencial produtivo dos rebanhos, e assim garantir regularidade na oferta de animais e

produtos de origem caprina, juntamente com manejo sanitário e correto de caprinos, com a existência de programas sanitários preventivos, sendo necessária adoção de técnicas de produção para melhorar os resultados obtidos pelo tipo de criação deficiente do Nordeste e aplicação de capacitações, no que diz respeito à educação sanitária desses sistemas de produção. (QUINN, 2003)

### **2.3.1. Família das *Enterobacteriaceae***

As *Enterobacteriaceae* são bastonetes Gram-negativos de até três µm de comprimento que fermentam a glicose e ampla variedade de outros açúcares. São oxidase-negativo, catalase-positivos, anaeróbios facultativos que não formam esporos. Esses microorganismos reduzem nitrato a nitrito, e algumas espécies fermentam a lactose. Podem ser agrupadas em três categorias: patógenos principais, patógenos oportunistas e não-patógenos, possuem distribuição mundial, habitam o trato intestinal de animais e humanos e contaminam a vegetação, solo, água e alimentos. (QUINN et al.; 2003). Em quantidades elevadas causam danos de diversas formas clínicas. A partir da fonte de infecção a bactéria pode atingir o hospedeiro por várias vias de transmissão (contato direto, vetores, ambiente, alimentos e o próprio solo).

As *Enterobacteriaceae*, quando patógenas, são capazes de se multiplicar nos macrófagos, rompendo essas células e causando septicemia. Quando isso ocorre, esses microorganismos podem atingir outras áreas do organismo. Em cabras prenhes, podem invadir o feto, e dependendo do estado em que a gestação se encontre, pode ocorrer aborto, parto pré-maturo, nascimento de natimorto ou septicemia do feto. (SILVA, 1996)

A definição individual de cada gênero da família *Enterobacteriaceae* é quase que impossível. Para o diagnóstico laboratorial de identificação em espécie desta família, faz-se uso de algumas baterias de provas bioquímicas para cada um dos mais de 115 nomes de espécies e subespécies já identificadas (FELIPE, 2008) sendo as *Salmonella sp*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Klebsiella sp* e *Escherichia coli* as mais importantes causadoras de septicemia e aborto em caprinos. (ANTONIASSI et al, 2007),

As bactérias conlifformes são encontradas normalmente presente no meio ambiente, estando no solo, vegetais, água, alimentos, excretas dos animais e habitando normalmente o intestino dos homens e animais, que por falhas nos fatores imunológicos podem multiplicar-se desordenadamente ocorrendo septicemia e assim atingindo outros

órgãos. (QUINN et al.; 2003) tornando-se assim patógenas ao trato reprodutivo quando houver septicemia ou após a sua introdução na cavidade uterina, sendo carreadas pela cópula, inseminação artificial, infecções pós-parto, apresentando a *Escherichia coli*, como a bactéria mais difundida na atualidade, e de fácil reprodução, apresentando o maior número de microorganismos freqüentemente isolados na mucosa vaginal dos animais. (RAMASWAMY et al. 1991.; SHARDA. Et al.; 1991.; BALASSU. Et al.; 1992.; CAMPERO et al.; 1992.; KUNZ, et al.; 2002),

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Local**

O experimento foi desenvolvido nas instalações Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, situado em Patos, na mesorregião da Borborema da Paraíba, onde também foram realizados os exames de identificação e diagnóstico bacteriológico no laboratório de Microbiologia, no período de 13 de agosto a 20 de setembro.

#### **3.2. Animais**

Foram utilizadas vinte fêmeas caprinas da raça Moxotó, mantidas em baias no Hospital Veterinário da UFCG/Patos, com faixa etária variável, porém em idade reprodutiva, sem apresentarem alterações clínicas perceptíveis na região genital, e consideradas clinicamente saudáveis ao ponto de vista reprodutivo, das quais foram coletadas amostras de muco vaginal.

#### **3.3. Coleta e número de Amostras**

Antes de cada colheita de material os animais foram submetidos a exame ginecológico, observando-se o aspecto e a coloração de vulva, mucosa vaginal e cervical, bem como aspecto e presença de muco.

O material foi coletado após a anti-sepsia úmida da genitália com gaze e Iodopovidona, seguindo este procedimento: afastamento dos lábios vulvares da cabra, utilizando-se um espécuro, introdução de um swab estéril na comissura dorsal da vulva,

onde foi feita uma rotação de 360°, e retirado após 10 minutos, para que houvesse melhor absorção do muco vaginal

O projeto iniciou-se no dia treze de agosto quando foram coletados os swabs vaginais dos animais, destinados à pesquisa de *Enterobacteriaceae* através do exame especular vaginal, sendo armazenados da forma descrita adiante: os swabs foram armazenado em Meio de Transporte de Stuart, um meio carente de nitrogênio, que impede o crescimento indesejado dos microorganismos, composto por cloreto de sódio, cloreto de potássio, fosfato dissódico, fosfato monopotássico, tioglicolato de sódio, cloreto de cálcio aquoso, cloreto de magnésio aquoso, ágar e água destilada, sendo considerado um meio altamente redutor, isento de nutrientes e que pode provocar morte bacteriana, através principalmente da oxidação (NOGUEIRA, 2007)

As amostras foram destinadas ao laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Campina Grande, para realização das pesquisas bacteriológicas.

### **3.4. Processamento das Amostras**

#### **3.4.1. Preparo dos meios de cultura:**

Segundo Moura, et al. (1973) os meios de cultura usados em laboratório de bacteriologia destinam-se a produção e estudo de bactérias de interesse para a medicina veterinária, possuindo substâncias essenciais para a reprodução de bactérias, através do estabelecimento de um micro ambiente ideal, através da sua própria capacidade metabólica, uma vez que os meios de cultura constituem da associação qualitativa e quantitativa de substâncias que fornecem os nutrientes necessários ao desenvolvimento de microorganismos fora do seu ambiente natural.

Os cultivos dos materiais iniciaram-se primeiramente pela elaboração dos meios de cultura. As *Enterobacteriaceae* foram cultivadas em meio Ágar MacConkey e Ágar EMB.

##### **3.4.1.1. Ágar MacCokey:**

Ágar MacConkey é um meio diferencial e seletivo, contendo proteínas, sais biliares, cloreto de sódio e corantes. A ação seletiva desse meio é atribuída aos cristais

de Violeta e sais biliares, que são inibitórios para a maioria das bactérias gram-positivas. É um meio destinado principalmente para bactérias Gram negativas, que crescem bem nesse meio e são diferenciadas pelas suas habilidades de fermentar lactose.

Para o cultivo de 20 amostras de muco vaginal, foram elaborados 500 ml de meio, através da mistura de 25 gramas de meio de cultura Ágar MacConkey, homogeneizado com 500 ml de água destilada, e autoclavado por 15 minutos á 121 °C.

Em seguida foram distribuídos 15 ml do meio em cada placa de Petri, incubadas a 37° C por 24 horas.

#### **3.4.1.2. Ágar EMB**

O Ágar EMB foi desenvolvido por Levine (1918), sendo um meio recomendado para o isolamento e enumeração de membros da Família *Enterobacteriaceae*, e através da eosina e o azul de metileno, é possível tornar o meio altamente seletivo e inibir certas bactérias Gram positivas.

Para o cultivo de 20 amostras de muco vaginal, foram elaborados 500 ml de meio, através da mistura de 25 gramas de meio de cultura Ágar EMB, homogeneizado com 500 ml de água destilada, e autoclavado por 15 minutos á 121 °C.

Em seguida foram distribuídos 15 ml do meio em cada placa de Petri, incubadas a 37° C por 24 horas.

#### **3.4.2. Identificação dos Microorganismos**

As vinte amostras de swabs vaginal de cabras foram semeadas em Ágar MacConkey e Ágar Eosina Azul de Metileno Agar (EMB), e mantidas á 37° C por 24 horas, destinadas à pesquisa de *Enterobacteriaceae*.

Procedeu-se então ao exame bacterioscópico pelo método de Gram, sendo os microrganismos isolados submetidos às provas de identificação. As provas utilizadas foram: produção de catalase, urease, indol; motilidade em ágar semi-sólido; acidificação de glicose e lactose; oxidação-fermentação em meio de Hugh e Leifson; produção de H<sub>2</sub>S; crescimento em TSI, ágar citrato de Simmons, gelatinase, malonato e

VM/VP. A identificação foi baseada em Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (KRIEG & HOLT, 1994; MURRAY *et al*, 1999)

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

##### **4.1. Resultados**

###### **4.1.1. Ocorrência bacteriana**

As cabras utilizadas no experimento não apresentavam sinais de alterações no sistema reprodutivo. Apenas nove amostras apresentaram resultados positivos para *Enterobacteriaceae*. Das vinte amostras coletadas de muco vaginal, em cinco (56 %) foram identificados como *Escherichia coli*, duas (22%) como *Klebsiella pneumoniae*, uma (11%) como *Klebsiella oxitoca* e uma (11%) como *Salmonella*, conforme a **Tab.1** e **Tab.2**.

**Tabela 1:** Resultados Bacteriológicos do muco vaginal utilizando os métodos de investigação: produção de catalase, urease, indol; motilidade em ágar semi-sólido; acidificação de glicose e lactose; oxidação-fermentação em meio de Hugh e Leifson; produção de H<sub>2</sub>S; crescimento em TSI, ágar citrato de Simmons, gelatinase, malonato e VM/VP.

<b>Identificação do Animal</b>	<b>Agente</b>
0082	<i>Escherichia coli</i>
0081	Negativo
0061	Negativo
0049	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
0075	Negativo
0076	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
0078	Negativo
00AB	Negativo
0074	Negativo
0033	<i>Escherichia coli</i>
0274	Negativo
MARROM	<i>Klebsiella oxitoca</i>
0250	<i>Escherichia coli</i>
0083	Negativo
0086	Negativo
0073	<i>Escherichia coli</i>
0048	Negativo
0077	<i>Escherichia coli</i>
0080	<i>Salmonella</i>
0174	<i>Salmonella</i>

**Tabela 2:** Ocorrência das espécies *Escherichia coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxitoca*, e *Salmonella* no exame bacteriológico do muco vaginal.

<i>Escherichia Coli</i>		<i>Salmonella</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Klebsiella oxitoca</i>		Total de Animais +
(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
5	<b>56</b>	1	<b>11</b>	2	<b>22</b>	1	<b>11</b>	<b>9</b>

#### 4.2. Discussão

O conhecimento a respeito da microbiota normal da vagina tem sido reconhecido como um importante fator na elucidação da fisiopatologia de doenças em animais. (HOLT et al., 1994), uma vez que mudanças no ambiente onde os animais se encontram podem promover alterações, e assim membros da microbiota normal ou coliformes podem atuar como oportunistas e exercer um importante papel no desenvolvimento infecções no trato reprodutivo, diminuindo o desempenho produtivo e consequentemente determinando importantes prejuízos econômicos (SUÁREZ et al., 2006).

A elevada ocorrência de membros da família da *Enterobacteriaceae* foi um achado esperado, visto que a presença de bactérias Gram-negativas na genitália externa de ovinos e caprinos tem sido comumente reportada (DORDES et al., 2002)

Os resultados concordam com as citações de Quinn (2003) e de Ramaswamy et al. (1991), Sharda et al.; (1991), Balassu et al.; (1992), Campero et al.; (1992), Kunz, et al.; (2002) de que a *Escherichia coli* é a bactéria isolada com mais freqüência, por ser considerada a mais difundida atualmente. Os achados laboratoriais também encontraram em acordo com Ababeneh & Degefa (2006) que verificou que a mesma é a bactéria mais comumente isolada no útero das cabras, encontrada em maior quantidade possivelmente devido ao fato desse microorganismo ser componente na microbiota vaginal normal.

Como os animais não apresentaram alterações reprodutivas ao decorrer do experimento de quinze dias, os resultados entram em concordância com os trabalhos de Ramaswamy et al. (1991), Sharda et al.; (1991), Balassu et al.; (1992), Campero et al.; (1992), Kunz, et al.; (2002) ao afirmarem que em condições normais a microbiota apresentou composição e número variável e os microorganismos encontrados também podem estar presentes no meio em que o animal vive.

Possivelmente a presença de microorganismos na vagina das cabras, comensais do trato gastrointestinal dos animais e então passando á oportunistas, advêm de falhas de prática de manejo sanitário, o que contribuem significativamente para a disseminação das *Enterobacteriaceae*.

## 5. CONCLUSÃO

Das *Enterobacteriaceae* investigadas como microorganismos oportunistas presentes na vagina da cabra, foram identificados *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxitoca* e *Salmonella spp*, onde os mesmos apresentaram as seguintes ocorrências: *Escherichia coli* 56 %; *K. pneumoniae* 22 %; *K. oxitoca* 11 % e *Salmonella* 11%. Concluiu-se que 45% dos animais apresentaram resultados positivos para coliformes *Enterobacteriaceae* sem, no entanto terem manifestado quadros clínicos de infecção bacteriana. Foi um resultado esperado, pois esses microorganismos estão presentes normalmente no meio em que o animal vive, devido às falhas e manejo decorrentes de higienização.

## 6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AMARAL, D. et al. Alterações no endométrio detectadas através de técnicas morfológicas e histoquímicas em relação à idade e ao ciclo estral. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.3, n.3, p 197-199, 1999.

AZEVEDO, C.F. *Criação de caprinos e ovinos no Nordeste*. Natal: Boletim Técnico, n.12, 1982.

ANTONIASSI, N. A. B. et al. Diagnóstico de causas infecciosas de aborto em caprinos. Rio Grande do Sul, 2007. *Revista Biológico*, v.69, n.2, p. 69-72. São Paulo, 2007.

BALASSU, M. T.; TORRES, E. B.; VIZMANOS, M. F. C. Bacteriology profile of the uterus na vagina of non-pregnant buffalo-cows. *Philadelfia J. of Medicine*, v. 29, n.2, p. 35-41, 1992.

BARBOSA, H.P. *Tabela de composição de alimentos do Estado da Paraíba – Setor agropecuário*. 2 ed. João Pessoa: FAPEP/UFPB, 1998, 220p.

BIJURSTRÖM, L. Aerobic bacteria occurring in the vagina of bitches with reproductive disorders. *Acta. Vet. Scan.*; v.34, n.1, p. 29-34, 1993.

BNB. *Programa de desenvolvimento sustentável da caprino-ovinocultura no Nordeste*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.

CALDAS, E.M. *Estudo da ovinocaprinocultura na região Nordeste do estado da Bahia*. *Arquivo da escola de Medicina Veterinária da UFBA*, Salvador – Bahia. v.12, p 1-98. 1989.

CAMPERO, C. M.; CONOSCIUTO, G.; ODRIUZOLA, E. Hallazgos clínicos, bacteriológicos e histopatológicos em vacas lecheras, associados com problemas reprodutivos. *Revista Medicina Veterinária Buenos Aires*, v.72, n. 6, p.264-272, 1992.

CASTRO, R.S. Efeito do CAEV- artrite encefalite caprina- na saúde e produtividade de cabras leiteiras. **In:** ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPECIE CAPRINA. UNESP- FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA. BOTUCATU-SP, *Anais...Botucatu*, SP. 1998.

COUTO FILHO, C. *Plataforma regional de pele de caprinos e ovinos*. Fortaleza. P. 13-18. 2002.

COUTO, F.A.A. *Importância econômica e social da ovinocaprinocultura brasileira* **In:** CNPq. Apoio à cadeia produtiva da ovinocaprinocultura brasileira. **Relatório Final**, Brasília, 2001. 69 p

DEVENDRA, C. Potential of sheep and goats in less development countries. *Bangladesh Journal Animal Science*. Mymensingh, p 461-473, 1981.

DOYLE, L.; YOUNG, C. L.; JANG, S. S.; HILLER, S.L. Normal vagina aerobic and anaerobic bacterial flora of the rhesus macaque (*Macaca Mullata*). *Journal of Medical Primatology*, v.20, p. 409-413, 1991.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Espécie Caprina*. (Embrapa Caprinos e Ovinos) Sobral- CE, 2009. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** Disponível em: < <http://www.cnpq.embrapa.br/racas2.htm> > Acesso 06 set. 2009.

FONSECA, J. F. Estratégias para o controle do ciclo estral e super-ovulação em ovinos e caprinos. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL**. Goiânia, 2001.

GASTAL, E. L.; HENRY, M.; NASCIMENTO, E.F. et al. Influência das alterações uterinas e tubáricas na taxa de fertilização. *Rev. Brasileira de Reprodução Animal*, v. 13, p. 171, 1989.

GRUPTA, A. et al. *Klebsiella pneumoniae* produtora de  $\beta$ -lactamase. 2003. Disponível em: < [http://74.125.113.132/search?q=cache:eZ3mqKN3\\_sAJ:www.paulomargotto.com.br/documentos/pneumo\\_31112003.doc+klebsiella&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-a](http://74.125.113.132/search?q=cache:eZ3mqKN3_sAJ:www.paulomargotto.com.br/documentos/pneumo_31112003.doc+klebsiella&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-a) > Acesso em: 02 set. 2009.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W. G.; *Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos Domésticos*. 551 p. Livraria Varela, São Paulo. 2005

HOLT, J.C., KRIEG, N.K., SNEATH, P.H.A., STANLEY, J.F., WILLIAMS, S.T., 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, ninth ed. Williams and Wilkins, Baltimore.

IBGE. *Pesquisa pecuária municipal*. Paraíba, 2007.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

Acesso em: 05 set. 2009.

JAMES, L.F. Teratological research at the USDA- ARS poisonous plant research laboratory. *Journal Nat Tocins*. Ed.8. p. 60-61. 1999.

KAPEM, K.R; ELIIS, L.C. Prolonged gestation in ewes ingesting *Veratrum californicum*: morphological changes and steroid biosynthesis in the endocrine organs of cyclopic lam. *Journal Endocrin*. Ed. 52. p. 59-81. 1972.

KRIEG, N. R.; HOLT, J. C. *Bergey's manual of systematic bacteriology*. 9. ed. Baltimore: Williams e Wilkins. 984 p. 1994.

KUNZ, T. L.; GAMBARINI, M. L.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; GALINDO, A. D. S. Mortalidade embrionária em bovinos: inter-relações embrião-patógenos. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, n.8, p. 28-36, 2002.

MAHON, C. R.; MANUSELIS JR, G. *Textbook of diagnostic microbiology*. Philadelphia, Pennsylvania. W. B. Saunders Company. 1995.p. 447 – 456

MEDEIROS, A. N. *A Caprinocultura de corte no Nordeste Brasileiro*. 2003. Disponível em: <ww.capritec.com.br/art.18.htm > Acessado em 28 jul. 2009.

MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; PFALLER, M. A.; TENOVER, F. C.; YOLKEN, R. H. *Manual of Clinical Microbiology*. 7ed. Washington: American Society for Microbiology, 1999.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. de. *Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos*. 2 ed. Guanabara Koogan. Minas Gerais. 2003.

OLIVEIRA, J. A. M., BRAGA, G. M., DIAS, P. M. et al. *Avaliação da adoção das tecnologias usadas pelos criadores de caprinos e de ovinos tropicais dos estados da Bahia, Piauí, Pernambuco e Ceará*. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2, 1995. Londrina, **Anais**. Londrina: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 1995. p.128-147.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; ANDRIOLI, A. *As principais doenças infecciosas de caprinos e ovinos*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 2. 2003, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa –PB: p 174-178.

PUGH, D. G. *Clínica de Ovinos e Caprinos*. Ed. Roca. São Paulo. 2005.

QUINN, P. J.; et al. *Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas*, Porto Alegre: Artmed Editora, 2005. p.193-195, 115-116.

RAMASWAMY, V.; ANDREW, M.; ROY, P. Aerobic microbes of cervico-vaginal mucus from repeat breeders bovines and their antibiogram. *Singapore Veterinary Journal*, v.14-15, p. 60-65, 1991.

RODRIGUES, A. ; QUINTANS, L. J. Produção e beneficiamento do leite de cabra na paraíba. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 2, 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa,2003. p. 291-302.

SILVA, R. R. Sistema agroindustrial da Caprinocultura leiteira no Brasil. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1996. 38p. (Monografia de Especialização em Agrobusiness).

SILVA, N.; BRAGA, C.E.; COSTA, G.M. et al. Isolamento e teste de susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias em infecções uterinas. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, n. 03. Belo Horizonte – MG, jun., 1999.

SIMPLÍCIO, A. A.; RIEIRA, G. S.; NUNES, J. F. *Puberdade em fêmeas ovinas da raça Somalis*. Sobral, EMBRAPA-CNPC, 1981.

SHARDA, R.; MOGHE, M. N.; TANWANI, S. K.; Antibiotic sensitivity pattern of bacteria isolated from repeat breeding animals. *Indian Veterinary Journal*, v. 68, p. 197-200, 1991.

SUASSUNA, J. CAPRINOS: *uma pecuária necessária no Semi-árido nordestino*. Recife, 2003.

Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/cabra.html> >

Acesso: 8 jun. 2009.

SOUZA NETO, J.; et al. Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: Avaliação do potencial produtivo. *Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos* 1987-1995. Sobral- CE. Embrapa/ CNPC, p. 210-212. 1996.

TEIXEIRA, M. *Efeito do estresse climático sobre parâmetros fisiológicos de caprinos*. p.62, 2000.

UNANIAM, M. M.; SILVA, A .E. D. F. Estudos associando a subnutrição ao aborto caprino na região Nordeste do Brasil. In: **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 24, n.10, p. 1221-1228, 1989.

WALSH, J. World bank puts priority on Africa program. **Revist Science**. Washington, v.226, p.148-152, 1984.