

# BACTERIOSES DE CAPRINOS E OVINOS

Francisco Selmo Fernandes Alves<sup>1</sup> – Raymundo Rizaldo Pinheiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Médico Veterinário, PhD, Pesquisadores da Embrapa-Caprinos - Área de Saúde Animal. Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral-Groaíras, Km. 04; Cx.Postal: D-10 (62011-970) Sobral-CE Fone: (088) 677.7000; Fax (088) 677.7055.

E-mail: selmo@cnpce.embrapa.br ; ryzaldo@cnpce.embrapa.br

## INTRODUÇÃO

As bacterioses afetam negativamente a produtividade de caprinos e ovinos em qualquer sistema agropecuário, pela morbidade ou devido aos índices de abortos e de mortalidade. A incidência das bacterioses está relacionada a influência do ambiente, a presença de hospedeiros e vetores, ao aumento da flora natural do indivíduo por diminuição das defesas orgânicas, por mudanças de alimentação brusca e em demasia e pela falta de um programa sanitário integrado de prevenção e controle (Blood e Henderson, 1999).

O potencial de disseminação das bacterioses sobre as espécies caprino, ovino e humana (zoonoses) é fator de elevada importância e preocupação das autoridades veterinárias (Nicoletti 1987) e da saúde pública. A introdução de cepas mais virulentas na região e em propriedades merece atenção, além do que muitas destas apresentam a característica de se multiplicar e mudar rapidamente, adaptando a novos ambientes. Outro aspecto é com relação ao impacto econômico resultante da entrada de novas bactérias causando perdas imensuráveis nas cadeias produtivas de carne e pele e leite e derivados. A luta contra zoonoses e doenças de origem alimentar, a proteção do bem-estar dos animais e os procedimentos de reconhecimento do *status* sanitário de regiões, estados e municípios indenes de doenças. Desta forma, a adoção de um programa integrado sanitário de enfermidades, medidas de controle geral e específico por categoria animal e a maior atuação das barreiras sanitárias são de vital importância para a economia de um país (OIE, 1996).

Vários patógenos foram isolados e identificados em pequenos ruminantes dentre eles *Chlamydia* sp, *Brucella ovis* e *B. melitensis*, *Campylobacter* sp, *Leptospira* sp, *Mycoplasma mycoides*, *Mycoplasma agalactiae*, *Salmonella abortus ovis*, dentre outros (Philpott, 1993). No Nordeste do Brasil, em uma pesquisa de soroglutininas em caprinos foram relatados *Chlamydia psittaci*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Mycoplasma* sp evidenciando a presença destes patógenos na região (Brown et al., 1989). Em observações, pesquisadores evidenciaram o aparecimento de casos de doenças de uma forma em geral em caprinos e ovinos demonstrando o conseqüente risco de disseminação dos microrganismos para os rebanhos considerando o aumento atual na demanda e comércio destes animais, a qual está ocorrendo sem nenhuma fiscalização sanitária adequada.

Neste artigo o objetivo é fazer uma abordagem simples de algumas bacterioses de caprinos e ovinos, enfocando a etiologia, o diagnóstico, as principais medidas profiláticas e as perspectivas de pesquisas.

### Linfadenite Caseosa (LC)

Doença infecciosa e contagiosa crônica com distribuição mundial causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, caracterizada por aumento e formação de abscessos nos linfonodos superficiais, viscerais e nos órgãos. É responsável por relevantes perdas econômicas na produção, o animal apresenta debilidade geral, diminuição de carne e leite, desvalorização na pele, transtornos reprodutivos, do embargo comercial, da condenação de carcaças e vísceras, pela eutanásia dos animais severamente afetados, dos custos com medicamentos e mão-de-obra para tratamento dos abscessos e nos casos mais graves a morte do animal (Alves e Pinheiro, 1999). Estas perdas causam grande impacto na produção desses pequenos ruminantes na Região Nordeste, onde, aproximadamente, 93% dos caprinos e 55% dos ovinos do país encontram-se nesta região (IBGE, 2001). No Ceará, analisando 127 propriedades criadoras de caprinos, (Pinheiro *et al.*, 2000) encontraram relatos dessa enfermidade em 66,9% dos criatórios, porém não foram realizados isolamento e identificação do microorganismo.

A transmissão ocorre através da contaminação de ferimentos, castração, descorna, cordão umbilical, ingestão de alimentos contaminados, águas, agulhas contaminadas. Outras vias de penetração do microorga-

nismo também foram mencionadas como vias respiratória (12,5%), digestiva (3,5%) e coito (2%) (Renchaw et al., 1979). A bactéria está presente em forma latente no corpo do animal, por longos períodos, após uma diminuição das defesas orgânicas do animal acometido, geralmente maiores de 1 ano de idade, o aparecimento de abscesso superficial. O controle sanitário, em grande parte, têm tido pouco êxito, tendo como coadjuvante a sobrevivência dos microorganismos por longo período de tempo no ambiente, sendo que a ruptura de apenas um abscesso pode, teoricamente, contaminar todo o rebanho (Augustine e Renshaw, 1982). Portanto a associação de programas de vacinas e medidas sanitárias poderá ser a chave para o sucesso no controle da LC.

O diagnóstico clínico se baseia na anamnese e na observação dos abscessos superficiais. O diagnóstico definitivo é obtido a partir do isolamento e identificação da bactéria e da utilização de testes sorológicos. Os principais testes existentes são: teste de Inibição da Hemólise Sinérgica (IHS), aglutinação direta e indireta, imunodifusão, o ELISA e o DOT BLOT (Knight, 1978). O IHS é de fácil aplicabilidade, baixo custo e ter elevadas sensibilidade e especificidade para caprinos e ovinos. O ELISA aparenta ser mais sensível que o teste IHS, quando se utiliza a toxina bacteriana e não a parede celular da bactéria, porém requer equipamentos laboratoriais sofisticados. O ensaio DOT BLOT vem mostrando similaridade em termos de sensibilidade e especificidade que o IHS e o ELISA.

Atualmente, estão sendo pesquisados meios diagnósticos de fácil aplicação, tais como os testes de pele. Alves et al. (1999), utilizando um teste de pele em caprinos vacinados e controle não vacinados e desafiados com *Conyebacterium pseudotuberculosis*, observaram que, antes do desafio, nenhum animal desenvolveu reação dérmica ao teste. Entretanto, após o desafio, todos os animais apresentaram reação ao teste, que apresentou maior diâmetro na décima semana do experimento. Esses resultados sugerem que, o teste de pele é capaz de estimular a resposta imunocelular em animais previamente expostos ao *Conyebacterium pseudotuberculosis*, sendo portanto, útil no diagnóstico de casos subclínicos de LC. Entretanto, os mesmos autores afirmam que, para elevar a confiabilidade do teste, é necessário a purificação do antígeno utilizado.

### Vacinas

Várias vacinas foram testadas pelo uso de células vivas atenuadas e mortas (bacterina) da *C. pseudotuberculosis* e com a toxina atenuada (toxóide), com ou sem adjuvantes, a GLANVAC, a D-T (bacterinotoxoid mais toxoid *C. perfringens* tipo D e *C. tetani*), todas elas demonstrando diferentes graus de imunoproteção tanto em caprinos como em ovinos. Entretanto, é necessária a avaliação da eficácia destas vacinas a campo, no meio real, baseada nas pesquisas já existentes com o propósito de elaboração de um programa integrado de medidas profiláticas contra a doença.

### Necessidades de pesquisa

A cinética da resposta imune em caprinos com esta doença, como também a avaliação do tipo de vacina eficaz se faz necessário para verificar as medidas adequadas à sua profilaxia; avaliar a eficácia das vacinas (viva atenuada da EBDA, do toxóide a 3% e da GLANVAC - produto da Austrália) em um regime de vacinação sob condições naturais de exposições à doença e em ambiente controlado; caracterizar bioquimicamente e geneticamente cepas isoladas selvagem nos estudos; caracterizar e identificar os principais antígenos da *C. pseudotuberculosis* reconhecidos pelos anticorpos presentes nos soros de caprinos e ovinos infectados naturalmente ou imunizados contra a Linfadenite Caseosa; estudar a relação entre o padrão de reconhecimento de antígenos da *C. pseudotuberculosis* nas diferentes fases evolutivas da doença (ou de imunização), objetivando esclarecer a possível correlação com a raça; realizar teste em camundongos de uma vacina de DNA contra a doença; implantar programas de controle baseados na vacinação existente melhorando as condições de manejo em geral com retirada de animais que apresentem recidiva e proibir a entrada de caprinos e ovinos na propriedade.

### Broncopneumonia

Doença respiratória de etiologia múltipla, importante nos rebanhos caprinos e ovinos de todas as idades, causando febre, tosse, inapetência, perda de peso, com redução no crescimento, fraqueza geral e diminuição da produtividade, sendo comum a morte dos animais debilitados. As infecções secundárias concorrem para, causar um quadro clínico abrangente demonstrado pela presença de secreção muco-purulento, dispnéia e, em

alguns casos óbito. Todas as medidas de manejo geral e sanitárias, evitam a ocorrência desta doença. O tratamento nos casos observados deverão ser massal a base de antibióticos de largo espectro (Gillespie e Timoney, 1981).

### **Pododermatite**

Esta enfermidade causa grande perdas econômicas em explorações extensivas, onde os animais dependem do pastejo para alimentar-se. É causada pelas bactérias dos gêneros *Bacteroides* (*Dichelobacter nodosus*) (Liu e Yong, 1997) e *Fusiformis* (*F.necrophorus*), que produzem inflamação nas extremidades (pele e cascos) dos animais, com claudicação, podendo levar os animais a óbito por inanição. Essa doença pode ser classificada como contagiosa, traumática ou pododermatite asséptica (laminite). Porém, a mais importante, por ser mais freqüente, é a forma contagiosa (Silva, 1998). A pododermatite contagiosa pode ocorrer durante todo o ano. Entretanto, a prevalência aumenta nas épocas úmidas.

Nos animais acometidos os principais sinais clínicos observados são claudicações, tecido interdigital inflamado, presença de pus nas lesões, podendo ocorrer elevação da temperatura corporal (Silva, 1998).

O tratamento baseia-se na utilização de antibióticos sistêmicos e/ou locais, limpeza diária da ferida, higienização dos cascos afetados. O uso de pedilúvio, com soluções anti-sépticas, deve ser utilizado, principalmente, quando ocorre um grande número de animais acometidos. Os animais doentes devem ser isolados em locais secos e tratados para evitar a disseminação da doença no rebanho.

As principais medidas profiláticas, segundo Silva (1998), são:

- Evitar o acesso e permanência dos animais em pastos e instalações excessivamente úmidas;
- Fazer o casqueamento, duas vezes ao ano, no início ou final da época seca. Nos animais estabulados, essa medida deve ser realizada sempre que houver necessidade;
- Descartar animais com problemas crônicos nos cascos;
- Evitar a introdução de animais com problemas nos cascos ou provenientes de rebanhos com histórico de pododermatite;
- Isolar e tratar os animais acometidos. O tratamento deve, se possível, ser realizado no estágio inicial da doença para evitar a cronicidade das lesões;
- Construir pedilúvios nas entradas e saídas das instalações;
- Manter os pedilúvios sempre abastecido com soluções antissépticas (Formaldeído 2-5 %, Sulfato de cobre a 10%, Sulfato de zinco a 10%, cal virgem, amônia quaternária);
- Utilizar vacinas nos rebanhos com pododermatite comprovada. A vacinação deve ser realizada antes da época chuvosa;

### **Mastite Caprina**

O aparecimento desta patologia está associado a traumas ou alteração morfológica da glândula e/ou tetos, ou ainda, a causas infecciosas, onde os principais agentes etiológicos são: bactérias, vírus e fungos. Independente da etiologia, a falta de higiene na ordenha é um fator de grande importância na incidência e disseminação da mastite nos rebanhos (Silva et al., 1996).

A mastite é uma doença complexa, resultante da interação do animal, meio ambiente e microorganismos. É considerada a principal enfermidade, do ponto de vista econômico, em rebanhos leiteiros, sendo as perdas econômicas resultantes são devidas ao descarte do leite, morte precoce dos animais, custos com drogas, serviço veterinário e aumento da mão-de-obra, como também redução da quantidade e qualidade do leite e produtos lácteos manufaturados (Mota, 1999). Os riscos à saúde pública também devem ser considerados, uma vez que a comercialização de produtos lácteos de animais mastíticos poderão conter cepas portadoras de plasmídeos de resistência a certos antibióticos, como também a possibilidade da existência de bactérias produtoras de enterotoxinas.

Com relação à sintomatologia, as mastites são classificadas como subclínicas e clínicas. Na forma subclínica, não são observadas alterações na glândula, nem no aspecto visual do leite. Para detectar esses casos, são utilizados alguns exames, tais como: CTM (*Califórnia Mastitis Test*), contagem de células somáticas, cultura bacteriológica e testes físico-químicos no leite (Silva et al., 1996; Pinna e Liziere, 2001). Entretanto, segundo Barbosa et al. (2000), citando Santos et al. (1995), esses testes promovem resultados insatisfatórios

para o diagnóstico de mastite subclínica caprina, pois os conhecimentos adquiridos para bovinos foram extrapolados para espécie caprina e o padrão de normalidade do teor de células somáticas no leite de cabras ainda não está totalmente elucidado.

A mastite clínica é evidenciada pela manifestação dos sinais cardeais do processo inflamatório (dor, calor, rubor, tumor e perda da função) e alterações perceptíveis no leite, como a presença de sangue, pus, grumos, entre outros. De acordo com a evolução clínica, a mastite pode ser classificada como aguda ou crônica.

Apesar da elevada incidência de mastite em rebanhos especializados na produção de leite, esta patologia pode ser controlada através da adoção de medidas higiênico-sanitárias relativamente simples. Entretanto, a falta de informação dos produtores aliada a ausência de assistência técnica na propriedade são fatores que inviabilizam o controle deste problema. Portanto, torna-se de grande valia o esclarecimento de proprietários e manejadores sobre as medidas preventivas, promovendo assim, o sucesso do empreendimento e aumento na produção e qualidade do leite.

### **Necessidades de pesquisa**

Na espécie caprina há a necessidade de se realizar estudos que objetivem a quantificação dos prejuízos causados pela mastite. Esta é uma linha de pesquisa que deve ser incentivada. O conhecimento sobre a patogênese da mastite caprina, particularmente no que tange aos fatores de virulência do principal agente desta doença naquela espécie, *Staphylococcus aureus*, é um passo fundamental para o desenvolvimento de vacinas para o controle imunoterápico da enfermidade. O melhoramento genético, com o objetivo de aumentar a resistência à mastite, surge como uma alternativa viável e efetiva, que diminuirá os custos de produção, bem como aumentará a qualidade dos produtos de origem animal. Além disso, o aumento da resistência genética àquela enfermidade, pode reduzir a necessidade de estabelecer medidas terapêuticas, tais como o uso de antibióticos, aumentando, conseqüentemente, a qualidade dos produtos lácteos, bem como reduzir custos inerentes ao isolamento, morte e substituição de matrizes.

### **Micoplasmose**

Constituem as micoplasmoses um complexo de enfermidades com sintomatologia polimorfa, pouco estudadas nos países em desenvolvimento, (Olander et al., 1989) que nos caprinos e ovinos caracterizam-se, comumente, como pleuropneumonia (*Mycoplasma mycoides*), poliartrite e mastite (*M. agalactiae*). As micoplasmoses são responsáveis por relevantes perdas econômicas, decorrentes da falta de apetite, queda da produção láctea, além da condenação de carcaças e dos custos com medicamentos. O contato entre animais portadores, principalmente, através de secreções líquidas naturais como o leite e o colostro, assim como contágio através das vias aéreas, ocasionam lesões articulares, mamárias, pleuropneumonias e oculares.

O diagnóstico das micoplasmoses é dificultado por condições de isolamento, identificação do agente, pela indisponibilidade de antisoro e antígeno nacional para a realização de testes sorológicos e obtenção de dados epidemiológicos existentes que possam distingui-la de outras enfermidades similares. Dentre os vários testes utilizados, destacam-se: fixação de complemento, imunofluorescência direta, hemaglutinação passiva, aglutinação e o ELISA, que vêm demonstrando alta sensibilidade. Entretanto, todos necessitam de componentes como o antisoro e o antígeno para a sorotipagem. Outros métodos de diagnóstico têm sido usados, como a utilização de sonda de DNA em tecido animal e a técnica da Reação de Polimerase em Cadeia (PCR), demonstrando alta sensibilidade e rapidez, no entanto, apresentam alto custo e o uso de equipamento laboratorial sofisticado. Portanto, o desenvolvimento de um kit para o diagnóstico da micoplasmose caprina, como o estabelecimento de um teste sorológico seguro para o diagnóstico desta infecção é uma matéria a ser pesquisada.

### **Clostridioses**

As clostridioses são um complexo de enfermidades (infecções e intoxicações) causadas por bactérias anaeróbias do gênero *Clostridium*. O mecanismo de ação dos agentes do gênero *Clostridium* são basicamente produção de toxinas e invasão de tecidos, a penetração no organismo animal ocorre na forma esporulada pela ingestão de alimentos contaminados, ferimentos ou inalação. As toxinas por sua vez são produzidas no organismo animal ou são ingeridas pré-formadas (Blood e Henderson, 1999).

As infecções e intoxicações causadas pelas bactérias do gênero *Clostridium* em pequenos ruminantes podem ser classificadas em grupos distintos:

### **Neurológicos**

Destacam-se neste grupo o botulismo e o tétano. O botulismo (*C. botulinum*) pode ser desencadeado pela osteofagia decorrente da deficiência de fósforo nas pastagens ou pela ingestão de neurotoxinas C e D presentes em matéria orgânica em putrefação ou em alimentos contaminados. No tétano (*C. tetani*) as toxinas são formadas em fermentos contaminados com esporos e posteriormente distribuem-se para o organismo animal atingindo sistema nervoso central e periférico, promovendo tremores musculares, convulsões e nistagmo.

### **Mionecroses**

Resultam da multiplicação e produção de toxinas na musculatura acarretando em lesões musculares e toxemia. Dentro da caprino-ovinocultura destacam-se o carbúnculo sintomático (*Clostridium chauvoei*) e a gangrena gasosa (*Clostridium septicum* e *Clostridium novyi*).

### **Enterotoxemia**

Causada pelo *C. perfringens* tipos B, C e D, acomete animais jovens com maior frequência. A ocorrência da enfermidade está relacionada a fatores adversos que podem levar a alterações na microbiota ruminal. Os animais acometidos apresentam depressão, ataxia e quadros diarreicos podem ocorrer.

### **Hepatite Necrótica**

Enfermidade de caráter agudo que acomete ovinos causada pelo *Clostridium novyi* tipo B normalmente associada a *Fasciola hepatica*, no fígado são observadas áreas necróticas circundadas por áreas hemorrágicas decorrente da ação das toxinas produzidas pelo agente.

As clostridioses em pequenos ruminantes se não diagnosticadas com rapidez podem levar a perdas consideráveis no rebanho. O diagnóstico é baseado no isolamento do agente e na detecção da toxina por técnicas como imunofluorescência, inoculação em camundongos, ELISA e técnicas moleculares. É de extrema importância o histórico do rebanho com relação a vacinações e sinais clínicos. As características ecológicas dos agentes que fazem parte da microbiota digestiva dos animais e do solo e pela sua forma de resistência na natureza impossibilita a erradicação é praticamente impossível. O controle e profilaxia devem basear-se em medidas adequadas de manejo que reduzam os fatores predisponentes e vacinações sistemáticas de todo rebanho, as vacinas podem ser toxóides e/ou bacterinas, estas devem ser administradas em duas doses intervaladas de 4-6 semanas e reforço 12 meses após, exceto a *C. haemolyticum* que deverá ser realizada semestralmente.

### **Colibacilose**

É uma doença que ocorre devido a cepas patogênicas de *Escherichia coli* (várias cepas), ocorrendo uma forma sistêmica, em cordeiros de 2-6 semanas resultando em morte rápida ou por artrite e meningite. A forma entérica, se manifesta por diarreia clara em cordeiros de até 3 dias de vida. É uma enfermidade oportunista, que acomete animais criados em regime intensivo, dando-se a transmissão, principalmente através das vias oral e umbilical. Para esta enfermidade, há vacina para cepas entéricas.

### **Salmonelose**

A enfermidade se manifesta por septicemia aguda nos animais jovens e enterite aguda ou crônica nos adultos. Nos ovinos, é comum o aborto nas últimas 6 semanas de gestação. A via de contágio se dá por ingestão de bactérias em materiais contaminados (abortos e excretas de animais infectados). É uma doença oportunista, altamente contagiosa e zoonótica.

## Brucelose

Causada pelo gênero *Brucella*. Nos ovinos, os abortos são sucessivos em um mesmo animal, embora estes apresentem maior resistência a infecção. A transmissão ocorre por ingestão e/ou contato sexual com descargas genitais, posterior a qual, facilmente surgem surtos no rebanho. Desta forma, qualquer animal positivo ao exame de brucelose, todo o rebanho será considerado infectado, sendo recomendado a vacinação em massa, exceto nos machos.

Nos pequenos ruminantes a enfermidade se deve a *Brucella melitensis* (biovars 1, 2 e 3) relacionados a abortos na espécie caprina, sendo o isolamento em menor frequência, podendo ocorrer em um mesmo animal, um só aborto ao final da gestação. A infecção causada por *B. ovis* provoca epididimite, orquite e as vezes abortos esporádicos. As ovelhas se infectam também por *B. melitensis* devido a criação em conjunto com cabras. Azevedo et al. (1999) diagnosticaram em propriedades no Rio Grande do Norte, 13 (11,3% de 115) ovinos sororeagentes. Tonin et al., (1997) analisaram 104 amostras de soro caprino provenientes de Nova Friburgo-RJ, das quais, 9 (8,7%) foram soropositivas, 33 animais do total, haviam abortado 1 mês antes da coleta e o resultado nestes foi de 6 (37,5%) sororeagentes.

O microrganismo tem a habilidade de permanecer em latência de forma que os animais nascidos de mães infectadas e que ingerem o leite contaminado apresentam soronegativos somente desenvolvendo a infecção na idade adulta (primeira gestação). Neste período pode ocorrer a eliminação pelos fluxos vaginal (uma das principais fontes de eliminação), sêmen, leite e em menor escala a urina e as fezes. No ambiente estes microrganismos não têm capacidade de sobrevivência uma vez que são inativados e destruídos pela luz solar. Nos ambientes com umidade elevada, baixa claridade e falta de limpeza e higienização podem sobreviver durante meses. O contágio pode ser via oral e respiratória pelo contato estreito entre animais ou por ingestão de materiais contaminados. Também, pode ocorrer transmissão genital em ambos os sentidos, pelas vias conjuntival e cutânea. O contágio vertical é de relevância.

O aborto ocorre no terço final da gestação. Os sintomas de caráter secundário são febre, depressão, mamite, artrite, estes que poderão passar despercebidos quando o sistema de criação é extensivo.

Os achados patológicos encontrados nos fetos são: edema de tórax (hidrotórax e ascite) e autólise. Os cotilédones na placenta encontram-se de coloração amarelo a marron indicando um quadro necrótico. Estes achados são comuns na maioria dos casos de abortos infecciosos devendo levar em consideração para o diagnóstico, outras observações epidemiológicas como (antecedentes, relação aborto/período de gestação, manejo na vacinação e vermifugação) além dos testes laboratoriais (técnicas de coloração específicas, cultivos, PCR, sorologia).

## Tuberculosis

A tuberculose é, geralmente, rara e esporádica em ovinos. Segundo Acha e Szryfres (1980), a prevalência em caprinos parece ser baixa, fato que pode ser devido ao abate doméstico (Nicoletti, 1987). Esta espécie é susceptível ao *Mycobacterium bovis*, que sofre mais comumente de tuberculose pulmonar, na qual, pode infectar os bovinos, reservatório principal do agente. Cordes et al. (1981) necropsiaram 26 ovinos e encontraram inúmeras lesões no pulmão (17; 65%), fígado (17; 65%), baço (7; 27%), intestino (6; 23%), coração (3; 12%) e nos rins (3; 12%). No homem, a prevenção da infecção por *M. bovis* baseia-se na pasteurização do leite, vigilância sanitária nos abatedouros, na vacinação (BCG) e, principalmente, no controle e erradicação da tuberculose bovina, prevenindo também a transmissão a outras espécies animais.

O diagnóstico da tuberculose bovina ganhou eficácia graças à combinação de técnicas mais sensíveis e específicas (provas sorológicas/análises de amostras de sangue) e métodos mais rápidos de identificação da *Mycobacterium bovis* (cultivo em meio líquido ou provas de amplificação em cadeia pela polimerase); também através de uma série de análises epidemiológicas e a técnica da impressão digital do DNA, otimizando as medidas de controle.

A administração da vacina BCG (Bacilo de Calmette-Guérin), em doses baixas, confere proteção contra a *M. bovis*, tanto no rebanho bovino como nos cervos criados em cativeiro. Existe também uma prova que é capaz de diferenciar os animais vacinados dos animais infectados.

A vacinação no meio real oferece, no futuro, novas possibilidades de luta contra a tuberculose em países que carecem, atualmente, de um programa obrigatório de controle da enfermidade ou cuja fauna selvagem alberga reservatórios da infecção. Em alguns países, a existência de reservatórios selvagens da tuberculose

cria obstáculos para a erradicação da enfermidade no rebanho bovino. Nesses países, o controle da infecção depende de manter as populações dos reservatórios selvagens a níveis de baixa densidade durante períodos prolongados. Outros países, entretanto, descartaram tal procedimento em razão de seu elevado custo ou das repercussões ambientais. No futuro, a vacinação das populações da fauna selvagem, que funcionam como reservatórios, poderá constituir numa solução alternativa (Lebbie, 1992).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de patógenos exóticos no País geram grande preocupação as autoridades veterinárias e de saúde pública. O intercâmbio das pessoas, animais e a devastação ambiental criam condições favoráveis, demandando pesquisas zoossanitárias que visem a comprovação de microrganismos em materiais com rapidez, sensibilidade e baixo custo. Os métodos de diagnóstico devem ser aprimorados para resultados de maior sensibilidade e especificidade.

A criação e o desenvolvimento de normas e diretrizes com uma visão nova de política de informação zoossanitária, baseada na busca ativa de informação sobre a presença de doenças e na confirmação visando o controle de enfermidades.

As importações de caprinos e de ovinos de alta linhagem para o Brasil procedentes de países com prevalência para algumas doenças têm ocorrido no decorrer de vários anos

As mudanças no mundo globalizado requerem pesquisas, conhecimentos e adaptações dos atores envolvidos nas cadeias produtivas de pequenos ruminantes.

A aplicação harmoniosa e eficaz de um programa integrado em sanidade de caprinos e ovinos em nosso País com objetivo de controlar e erradicar as principais doenças animais e as zoonoses passa pela importância de dispor de um serviço público eficiente e eficaz dotado de organização e de meios apropriados (laboratórios credenciados, produção de kits de diagnóstico, vigilância epidemiológica e veterinários capacitados). Por seu turno, a colaboração dos veterinários de campo e o engajamento dos produtores por meio da defesa sanitária, revelam ser eles os elementos determinantes para o controle e erradicação de enfermidades.

**Os microrganismos não reconhecem barreiras e nem fronteiras.**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonoses and communicable disease common to man and animals**. 1<sup>o</sup> ed. Washington, D.C.: OPS/WHO, 1980.
- ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R. Linfadenite caseosa: recomendações e medidas profiláticas. **A Lavoura**, n.631, p.42-43, 1999.
- ALVES, F. S. F.; OLANDER, H. J. Teste de pele em caprinos vacinados e infectados com *Corynebacterium pseudotuberculosis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 7, p. 1313-1318, 1999.
- AUGUSTINE, J.L.; RENSHAW, H.W. Concentration of *Corynebacterium pseudotuberculosis* obtained from lesion of sheep and goats with caseous lymphadenitis. In: INT'L CONF. GOAT PROD. DISEAS.,3, Tucson, Arizona, 1982. **Proceedings...** Scottsdale, Arizona, Dairy Goat J. Publishing, p. 525, 1982.
- AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J.; ANDRADE, J.S.L.; SANTOS, F.A. Prevalência de ovinos reagentes à prova de Imuno-difusão em Gel para *Brucella Ovis* na região Seridó do Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 4., Recife, 1999. **Anais...** Recife: SPEMVE, 1999. p.269-270.
- BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A. **Medicina Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1978, 871p.
- BROWN, C.C.; OLANDER, H.J.; CASTRO, A. E.; BEHYMER, D.E. Prevalence of antibodies in goats in North-eastern Brazil to selected viral and bacterial agents. **Tropical Animal Health Production** v.21, p.167-169, 1989.
- GILLESPIE, J.H.; TIMONEY, J.F. **Hagan and bruner's infectious disease of domestic animals**. 7<sup>o</sup> ed. London: Cornell University Press, 1981. 851p.
- IBGE. Anuário estatístico do Brasil, 2001 <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&z=t&0=2>.
- KNIGHT, H.D. A serologic method for detection of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infections in horses. **Cornell Veterinarian**, v.68, p.220-237, 1978.
- LEBBIE, S.H.B.; MUKASA-MUGERWA, E.; WILSON, R.T. Disease and productive wastage as constraints to small ruminant production in the tropics. VI International Conference on Goats. v.1-2, International Academic Publisher. First Edition, p.727-734, 1992.

- LIU, D.; YONG, W.K. Improved laboratory diagnosis of ovine footrot: an update. **The Veterinary Journal**, v.2, p.153:99-105, 1997.
- MOTA, R. A. Mastite caprina: prevalência de agentes infecciosos envolvidos no estado de Pernambuco e indicações terapêuticas. In: Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária, Recife - PE, 1999. **Anais...** p. 129-132.
- NICOLETTI, P. Goats disease and human health. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., Brasília: International Goats Association, v.1., p.8-13, 1987.
- OFFICE INTERNATIONAL DAS EPIZOOTIES/FAO. Animal Health Yearbook v.36, FAO, 1996.
- OLANDER, H.J.; SANTA ROSA, J.; SILVA VIEIRA, L.; BERNE M.E.A e BROWN, C.C. Herd health management of goat in the semiarid tropics. Improving Meat Goat Production in the semiarid tropics. Co-Editors JONHSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. v.1, p.84-97, 1989.
- PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F.; HADDAD, J. P. A. Aspectos epidemiológicos na caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v 52, n 5, p 534-543, 2000.
- RENCHAW, H.W.; GRAFF, V.P.; GATES, N.L. Visceral caseous lymphadenitis in thin ewe syndrome: isolation of *Corynebacterium*, *Staphylococcus* and *Moraxella* ssp. from internal abscesses ewes. **Am. J. Vet.**, v.40, n.8, p.1110-1114, 1979.
- SILVA, E. R.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. Mastite caprina: algumas medidas de prevenção. Comunicado Técnico. 1996, n. 31, p 1-4. EMBRAPA-CNPC.
- SILVA, E. R. Pododermatites em caprinos e ovinos: prevenção e controle. Comunicado Técnico. 1998, n. 43, p 1-4. EMBRAPA-CNPC.