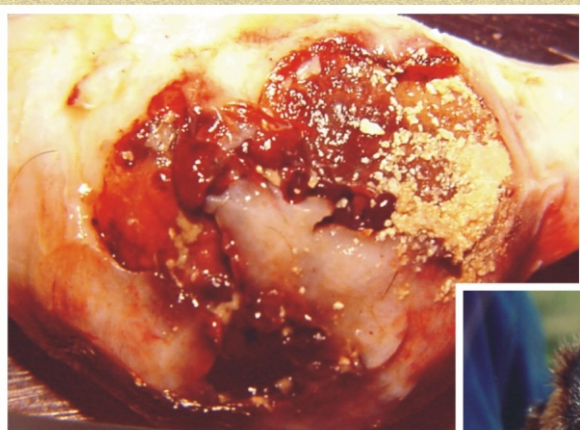


## Viroses de Pequenos Ruminantes



### República Federativa do Brasil

*Luís Inácio Lula da Silva*  
Presidente

### Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

### Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

#### Conselho de Administração

*José Amauri Dimázio*  
Presidente

*Clayton Campanhola*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Ernesto Paterniani*  
*Hélio Tollini*  
*Luís Fernando Rigato Vasconcelos*  
Membros

#### Diretoria Executiva da Embrapa

*Clayton Campanhola*  
Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*  
*Herbert Cavalcante de Lima*  
*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*  
Diretores-Executivos

#### Embrapa Caprinos

*Aurino Alves Simplício*  
Chefe-Geral

*Maria Eliene da Silva Dourado*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Luiz da Silva Vieira*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Expedito Aguiar Lopes*  
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios para Transferência de Tecnologias



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1676-7659

Dezembro, 2003

## Documentos 46

### Viroses de Pequenos Ruminantes

Raymundo Rizaldo Pinheiro  
Ana Carolina de Souza Chagas  
Alice Andrioli  
Francisco Selmo Fernandes Alves

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

#### Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal D 10  
CEP 62011-970 - Sobral, CE  
Fone: (0xx88) 677-7000  
Fax: (0xx88) 677-7055  
Home-page: <http://www.cnpc.embrapa.br>  
E-mail: [sac@cnpc.embrapa.br](mailto:sac@cnpc.embrapa.br)

#### Comitê de Publicações

Presidente: *Ângela Maria Xavier Eloy*  
Secretário-Executivo: *Alice A. Pinheiro*  
Membros: *Eneas Reis Leite*  
*Alcido E. Wander*  
*Tânia Maria Chaves Campêlo*

Supervisão editorial/Normalização bibliográfica: *Tânia Maria C. Campêlo*  
Revisão gramatical: *José Ubiraci Alves*  
Editoração eletrônica: *Fábio de Sousa Fernandes*

#### 1ª edição

1ª impressão (2003): 300 exemplares

#### Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

Viroses de pequenos ruminantes / Raymundo Rizaldo Pinheiro... [et al.].  
- Sobral : Embrapa Caprinos, 2003.  
30p.; 21 cm. (Embrapa Caprinos, Documentos, 46).

1. Ovino - Doença - Vírose; 2. Caprino - Doença; 3. Ruminante - Doença - Vírose; I. Pinheiro, Raymundo Rizaldo; II. Chagas, Ana Carolina de Souza; III. Andrioli, Alice; IV. Alves, Francisco Selmo Fernandes; V. Embrapa Caprinos; VI. Título; VII. Série.

CDD 636.0896925

---

© Embrapa 2003

## Autores

### **Raymundo Rizaldo Pinheiro**

Méd. Vet., D.Sc. em Ciência Animal  
Embrapa Caprinos  
Estrada Sobral/Groaíras, km 04, Caixa Postal D10  
CEP 62011-970 - Sobral-CE  
Email: rizaldo@cnpq.embrapa.br

### **Ana Carolina de Souza Chagas**

Bióloga, D.Sc. em Ciência Animal  
Embrapa Caprinos  
E-mail: carolina@cnpq.embrapa.br

### **Alice Andrioli**

Méd. Vet., D.Sc. em Ciência Animal  
Embrapa Caprinos  
E-mail: alice@cnpq.embrapa.br

### **Francisco Selmo Fernandes Alves**

Méd. Vet., Ph.D. em Microbiologia Veterinária  
Embrapa Caprinos  
E-mail: selmo@cnpq.embrapa.br

## Apresentação

A produção de pequenos ruminantes domésticos é limitada por inúmeros problemas sanitários, ocasionados por diversas enfermidades, de diferentes etiologias, na maioria das vezes não diagnosticadas, nem controladas adequadamente, o que compromete o desempenho produtivo do rebanho.

Dentre as enfermidades que acometem os caprinos e os ovinos, destacam-se as doenças causadas por vírus, que constituem um dos principais entraves na exploração desses animais. A ocorrência de viroses é comum nos rebanhos caprinos e, em determinadas circunstâncias, são inevitáveis os prejuízos advindos pela introdução e disseminação dessas doenças no rebanho.

O conhecimento das principais viroses, bem como suas interações com os hospedeiros, são fatores imprescindíveis para a implantação adequada de medidas de controle.

Essa série de documentos tem como objetivo sensibilizar extensionais, produtores e acadêmicos de Medicina Veterinária, quanto à importância das viroses na produtividade do rebanho, bem como da necessidade da adoção de medidas apropriadas de controle. Apresenta uma descrição das principais viroses que afetam os pequenos ruminantes domésticos, que são as Lentiviruses, a Língua Azul, a Febre Aftosa e o Ectima Contagioso, com detalhamento de cada uma delas, abordando desde a transmissão até as medidas de prevenção e controle.

*Raymundo Rizaldo Pinheiro*  
Pesquisador da Embrapa Caprinos

# Sumário

Introdução .....	9
<b>Principais Viroses de Pequenos Ruminantes no Nordeste</b> .....	<b>11</b>
Lentivirose de Pequenos Ruminantes (LVPR) .....	11
Transmissão .....	12
Sintomas .....	12
Prevenção e Controle .....	13
Língua Azul .....	13
Transmissão .....	14
Sintomas .....	15
Prevenção e Controle .....	15
<i>Manejo</i> .....	15
<i>Animais Alvo</i> .....	16
<i>Vetor</i> .....	16
<i>Vacina</i> .....	17
Febre Aftosa .....	17
Etiologia .....	17
Epidemiologia .....	17
Sintomas .....	18
Tratamento e profilaxia .....	18
Ectima Contagiosa (Dermatite Pustular Contagiosa ou Boqueira) .....	18
Transmissão .....	19
Sintomas .....	19
Diagnóstico .....	19
Prevenção e Controle .....	20
Raiva .....	20
Tumor Etmoidal (Tumor Nasal Enzoótico; Tumor Intranasal Enzoótico) .....	21
Herpesvírus .....	22
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>22</b>

# Viroses de Pequenos Ruminantes

---

*Raymundo Rizaldo Pinheiro*  
*Ana Carolina de Souza Chagas*  
*Alice Andrioli*  
*Francisco Selmo Fernandes Alves*

## Introdução

A entrada de novas enfermidades ou novas cepas mais virulentas em um País pode resultar num impacto sanitário e, conseqüentemente, econômico nas cadeias produtivas de caprinos e ovinos; desta forma a implantação de medidas baseadas no controle de enfermidades e a maior atuação das barreiras sanitárias são de vital importância para a economia de um País (Thibier & Guerin, 2000).

A natureza de uma doença, especialmente sua epidemiologia e o potencial de disseminação desta sobre populações animais e humanas (zoonoses), é fator de relevante importância e preocupação das autoridades veterinárias nacionais, para mensurar as ameaças a países importadores, regiões ou rebanhos (Garner & Lack, 1995). Ou seja, devem-se levar em consideração a morbidade e a mortalidade da doença, e se esta é endêmica ou não para a região. Não obstante, a introdução de novas cepas merece atenção especial, pois elas podem ser mais virulentas que as nativas, considerando-se, também, que muitos agentes têm o potencial de se

multiplicar e mudar rapidamente, e subseqüentemente, se adaptar a novos ambientes, como é o caso dos vírus RNA e de certas bactérias.

Atualmente, o Nordeste é a região mais representativa no Brasil com relação ao número de pequenos ruminantes, possuindo 8.012.030 ovinos (56% do rebanho nacional) e 8.790.419 caprinos (93% do rebanho nacional) (IBGE, 2001). A grande parte dos rebanhos é nativa ou sem raça definida, e criações de animais leiteiros ocorrem apenas nas proximidades de centros urbanos, onde se utilizam raças como a Saanen, Anglo-Nubiana, Parda Alpina e Toggenburg. No entanto, observa-se a ineficiência na exploração desses animais, uma vez que condições inadequadas de manejo zoonosológico são características comuns na grande maioria das propriedades e nos sistemas de produção da região (Pinheiro, 2001). Os estados sanitário e nutricional deficitários presentes nas criações de caprinos e ovinos, juntamente com a ausência ou uso inadequado de tecnologias, constituem, sem dúvida, os três pilares em que se apóiam as mais importantes causas de baixa produção e pouca rentabilidade aos ovinocaprinocultores do Nordeste do Brasil.

A ocorrência de viroses nestas situações é bastante comum, e prejuízos diretos e indiretos nos rebanhos são inevitáveis. Dentre as viroses, destacam-se: Lentivirose de Pequenos Ruminantes (Artrite Encefalite Caprina Viral e Maedi-Visna), Língua Azul, Febre Aftosa e Ectima Contagioso. De uma maneira geral, estas doenças provocam a queda na produção de leite e carne, diminuição do período de lactação, abortos, nascimento de animais debilitados, descarte e morte de animais, além da existência de barreiras comerciais de matrizes e reprodutores contaminados ou oriundos de rebanhos infectados, assim como seus produtos tais como: carne, leite e derivados, como também do germoplasma (embriões e sêmen). Existem também outras viroses que acometem pequenos ruminantes, tais como Tumor Intranasal Enzoótico, Herpesvírus e Raiva.

Atualmente, a preocupação dos técnicos vai além do simples estudo das viroses, fazendo com que as informações adquiridas possam efetivamente chegar aos criadores para que ocorra a otimização da produção de leite e derivados, carne e couro. Programas de prevenção e controle devem ser realizados de maneira adequada para a Região Nordeste e serem acompanhados nas pequenas propriedades familiares, bem características na região.

## Principais Viroses de Pequenos Ruminantes no Nordeste

A ocorrência de viroses em pequenos ruminantes no Nordeste já foi descrita (Tabela 1). Entretanto, os trabalhos nestas espécies ainda são escassos. Serão descritas, a seguir, as principais viroses de pequenos ruminantes na região.

**Tabela 1.** Sorologia de 76 caprinos criados no Nordeste do Brasil quanto a agentes virais.

Agente Etiológico	Ensaio sorológico	Resultado		
		Positivo	Fraco	Negativo
			positivo	
Herpesvírus bovino-1	SVN	1	6	69
Herpesvírus caprino	SVN	26	0	50
Parainfluenza 3 vírus	HI	1	6	69
Lentivírus caprino	AGID	0	5	71
Vírus da diarreia bovina	IFA	2	3	71
Vírus da língua azul	AGID	1	1	74

Fonte: Adaptado de Brown et al. (1989).

SVN Soroneutralização de vírus; AGID Imunodifusão em gel de agarose; IFA Imunofluorescência direta; HI Inibição da hemaglutinação.

### Lentivirose de Pequenos Ruminantes (LVPR)

Os Lentivírus de Pequenos Ruminantes (*Lentivirus*, família *Retroviridae*) causam a Artrite-Encefalite Caprina (AEC) e o Maedi-Visna (MV). Estas doenças surgiram no Brasil, a partir de animais leiteiros contaminados pelos vírus, importados da Europa e dos Estados Unidos.

Levantamentos sobre a ocorrência destas lentivirose na Região Nordeste têm mostrado que a doença está amplamente disseminada. Para AEC detectou-se uma alta percentagem de positividade nos animais de aptidão leiteira na Região Nordeste: 17,6% em Pernambuco (Saraiva Neto et al., 1995), 27,5% no Ceará e 12,8% na Bahia (Assis & Gouveia, 1994), 40,7% na região da Grande Fortaleza, onde se concentra a maior parte da

caprinocultura leiteira do Ceará (Melo, 1996; Melo & Franke, 1997); 4,4% em uma amostra de 180 caprinos da Embrapa Meio Norte em Teresina, PI; 9,2% na Bahia (Gouveia et al., 1998), 1,7% em Pernambuco e Paraíba (Castro et al., 2000), 1% e 4,6% no Ceará e na Grande Fortaleza (Pinheiro, 2001) e 0,3% na Região Mineira do Nordeste (Yorinori, 2001).

Para MV, Pinheiro et al. (1996) não encontraram animais positivos em 165 amostras de ovinos pertencentes ao rebanho da Embrapa Caprinos de Sobral, CE e Yorinori (2001) encontrou resultados nulos para MV e reduzidos para AEC (0,3%) na região Mineira do Nordeste. Nestes dois casos o antígeno utilizado foi de um kit americano<sup>1</sup>. Entretanto, num levantamento realizado em reprodutores ovinos, no Ceará, utilizando antígeno de MVV do Instituto Pourquier (França) verificou-se que 50,9% de 112 ovinos de diferentes raças eram positivos (Almeida et al., 2002). No Rio Grande do Norte, num levantamento realizado, em 14 municípios, em rebanhos ovinos criados semi-extensivamente, utilizando um antígeno nacional<sup>2</sup> verificaram-se 30,2% dos ovinos positivos para MV (Silva et al., 2002).

### Transmissão

As Lentiviroses têm como principal fonte de transmissão o colostro ou leite de fêmeas positivas. Para MV inclui-se, ainda, a importância da transmissão por aspiração de aerossóis de secreções respiratórias ou células do trato respiratório. Existem vários registros de contaminação através de agulhas, tatuadores e material cirúrgico sem esterilização; linha de ordenha inadequada onde animais soropositivos foram ordenhados antes de soronegativos, além da convivência de animais positivos e negativos em um mesmo espaço. A presença do vírus no sêmen e fluido uterino evidencia indícios de transmissão por via seminal e intrauterina.

### Sintomas

Os animais podem apresentar quadros de artrite, mastite, problemas pulmonares e nervosos. Segundo Greenwood (1995), mesmo que aparentemente os animais infectados por viroses não apresentem sinais

<sup>1</sup>Caprine Arthritis-Encephalitis/Ovine Progressive Pneumonia Antibody Test Kit. Veterinary Diagnostic Technology, Inc, USA.

<sup>2</sup>Antígeno nacional - produzido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

clínicos visíveis e permaneçam por anos sem alterações perceptíveis, observa-se que com o tempo ocorre desvio dos nutrientes destinados à função produtiva para a função de defesa contra o vírus. Resultados de pesquisas têm sugerido que os animais possam ter uma incidência elevada de deficiência nutricional, problemas de saúde e stress durante o convívio.

As perdas econômicas que tais sintomas desencadeiam ainda não estão esclarecidas nos estudos realizados. Muitos resultados são controversos. Segundo Nord & Adnoy (1997), a infecção pelo vírus da AEC não provoca diferença estatística na produtividade leiteira entre animais soronegativo e soropositivo. No entanto, segundo Greenwood (1995), fêmeas múltiparas soropositivas produziram 88 kg a menos de leite e perderam 21 dias em média no período de lactação. Além disto, fêmeas soropositivas tiveram, estatisticamente, mais problemas de saúde, além do alargamento da junta carpal, do que as soronegativas. Tais resultados coincidem com os achados de Jutila (1987), que comenta a alta incidência de problemas de saúde causados pela AEC, devidos a uma imunodeficiência através da alteração da função dos macrófagos.

### Prevenção e Controle

Atualmente, os programas de controle ou de erradicação da infecção por LVPR têm sido adotados em vários países, geralmente de adesão voluntária, baseados em testes periódicos dos animais, com separação e/ou eliminação dos positivos (teste de Imunodifusão em Gel de Agarose), e uso de certas práticas de manejo para a prevenção da disseminação do agente (OIE/FAO, 1996).

Recomenda-se, portanto, a separação das crias imediatamente após o nascimento, evitar o contato com secreções e isolá-las dos adultos; administrar colostro ou leite termicamente tratados ou alimentar as crias com substitutos do leite, adotar a linha de ordenha, controlar a monta com reprodutores positivos e usar material estéril (Embrapa, 1996; Gouveia et al., 1996; Concha-Bermejillo, 1997; Rowe & East, 1997).

### Língua Azul

É uma doença causada pelo vírus do gênero *Orbivirus*, família Reoviridae (Walton, 1980). Ela surgiu no Brasil em decorrência da importação de animais de raças leiteiras contaminadas. Apresenta distribuição geográfica cosmopolita, tendo sido incluída na lista "A" de doenças infecciosas do

*Office International des Epizooties*, que reúne aquelas cujas conseqüências sócio-econômicas podem ser graves e de importância sobre o comércio internacional de animais e seus produtos (Cunha et al., 1987). Acredita-se que todos os ruminantes sejam susceptíveis ao vírus causador da Língua Azul, mas a grande maioria dos sinais clínicos da doença tem sido observada em ovinos. Embora 24 sorotipos diferentes tenham sido identificados por isolamento e/ou sorologia, a doença, muitas vezes, não se manifesta na maioria dos animais, se espalhando de maneira silenciosa nos rebanhos brasileiros, principalmente através de seu vetor, um inseto do gênero *Culicoides*.

No Brasil, os trabalhos realizados demonstram resultados alarmantes em pequenos ruminantes (Tabela 2) e os levantamentos feitos na Região Nordeste são escassos.

**Tabela 2:** Levantamentos sobre a soroprevalência da Língua Azul em pequenos ruminantes no Brasil.

<i>Espécie</i>	<i>Soropositivos (%)</i>	<i>Nº de Amostras Testadas</i>	<i>Estado</i>	<i>Autores</i>
caprina	14,9	...	RJ	Abreu et al. (1984)
caprina	5,9	340	MG	Silva et al. (1988)
caprina	44,1	593	RJ	Cunha et al. (1988)
ovina	24,2	33	RJ	Cunha et al. (1988)
caprina	1,5	76	Nordeste	Brown et al. (1989)
ovina	52,7	72	SP	Arita et al. (1992)
caprina	2			Arita et al. (1996)
ovinos	13			
ovina	0,15	1341	RS	Costa (2000)
caprina	42,3	1484	MG	Lobato et al. (2001)
ovina	61,8	628	MG	
ovina	13,61	181	CE	Frota et al. (2001)
caprina	30,6	1865	CE	Silva (2002)

## Transmissão

A principal forma de transmissão do vírus da Língua Azul é através de um mosquito amplamente disseminado no Brasil, pertencente ao gênero *Culicoides* e conhecido popularmente como "maruim", "borrachudo", "mosquito pólvora" ou "mosquito do mangue". Este díptero pertence à

família Ceratopogonidae e se alimenta de sangue durante a noite. Em uma pesquisa recente, Laender (2002) capturou oito espécies potencialmente transmissoras do vírus no Estado de Minas Gerais, sendo *Culicoides insignis* a espécie mais capturada (52,5%). No entanto existem levantamentos na Amazônia, onde foram descritas 73 espécies de *Culicoides*, mas muitas delas não poderiam ser consideradas como vetores. Já foi demonstrado que o sêmen pode transmitir a doença em bovinos, seja através de monta natural ou inseminação artificial (Bowen & Howard, 1984).

## Sintomas

Em ovelhas, a sintomatologia clínica pode se manifestar como se segue: edema da face, febre, corrimento nasal com aparecimento de crostas, vesículas na boca e lábios, claudicação, degeneração hialina da musculatura esquelética, aumento dos linfonodos mediastínicos, anorexia, perda de peso e morte. A língua pode se apresentar edemaciada, exteriorizada e raramente cianótica, embora este sintoma tenha denominado à doença (Erasmus, 1975). Problemas reprodutivos também relatados se apresentam com mais frequência nos bovinos, tais como: aborto, má formação congênita ou teratogênias (Lobato, 1999). Em caprinos, a manifestação clínica da doença é menos freqüente e ocorre de maneira mais branda, como alteração da temperatura corporal, anemia leve e discreta hiperemia das mucosas da conjuntiva e nasal.

## Prevenção e Controle

### Manejo

Sabe-se que os bovinos possuem um período prolongado de viremia, tornando-se, desta forma, reservatórios da doença, quando criados juntos com caprinos e ovinos. Observa-se que na Região Nordeste, normalmente, estes animais ou são criados juntos ou têm algum tipo de contato entre si, conforme demonstra o estudo com caprinos, realizado por Silva (2002) no Ceará (Tabela 3). Experimentalmente, os caprinos desenvolvem viremia mais concentrada e mais longa que os ovinos, conferindo aos primeiros uma maior importância epizootiológica (Cunha et al., 1988). Assim, o manejo consorciado deve ser evitado.

**Tabela 3.** Ocorrência de contato direto entre caprinos sorologicamente\* positivos e negativos para o vírus da Língua Azul e outras espécies animais susceptíveis no Estado do Ceará, 2001.

Contato	Caprinos		Caprinos não		Total	
	Reagentes*		Reagentes*			
	n	%	n	%	n	%
Apenas caprinos na propriedade	74	33,5	147	66,5	221	11,8
Contato direto com ovinos	338	26,9	917	73,1	1,255	67,4
Contato diretos com ovinos e bovinos	3	37,5	5	62,5	8	0,4
Contato direto com outras espécies**	126	37,3	212	62,7	338	18,1
Não informado	29	67,4	14	32,6	43	2,3
Total	570	30,6	1,295	69,4	1,865	100

Fonte: Silva (2002).

### Animais alvo

Devem-se seguir, rigorosamente, as regras de importação e a quarentena dos animais, incluindo aí o teste sorológico preconizado pela O.I.E., a Imunodifusão em Ágar Gel, nos intervalos indicados. Infelizmente, este teste só é capaz de determinar animais positivos ou negativos, não identificando quais seriam os sorotipos presentes nos animais dentre os já detectados no país. Embora possa ocorrer transmissão da doença através de sêmen contaminado, a probabilidade de transmissão através de animais importados é indiscutivelmente maior. Desta maneira, a compra e o transporte dos animais devem ser supervisionados, e na ocorrência de casos positivos, é recomendado o sacrifício imediato do animal.

### Vetor

O controle da população de insetos vetores de uma determinada região pode ser feita pela ação de inseticidas, podem ser aplicados sobre os hospedeiros, ambiente aéreo e aquático, além dos sítios de reprodução dos insetos, tais como áreas pantanosas e acúmulos de água. No entanto, muitas vezes estas medidas têm se mostrado ineficientes, provocando, ainda, problemas ambientais (contaminação) e gastos financeiros (Lobato, 1999).

### Vacina

Vários países têm utilizado vacinas em ovelhas como medida preventiva. No entanto, observam-se vários problemas reprodutivos, tais como abortos e malformações fetais em ovelhas vacinadas nos estágios iniciais de gestação (5 a 10 semanas). Devido à grande variedade de sorotipos existentes a escolha da vacina deve ocorrer em função dos vírus que são predominantes na região (Obdeyn, 1987; Silva, 2002). No Brasil, a pesquisa para o desenvolvimento de uma vacina mais eficiente e mais segura contra esta doença está em desenvolvimento, mas levantamentos com relação aos sorotipos existentes no país são extremamente importantes para a elaboração das mesmas.

### Febre Aftosa

Trata-se de uma enfermidade infecto-contagiosa que possui importância econômica, já que é de fácil difusão, alta morbidade, provocando perdas na produção e barreiras comerciais dos animais e seus subprodutos (Dutra et al., 2002), principalmente ao embargo comercial da carne.

### Etiologia

É causada por um RNA-vírus, pertence à família Picornaviridae, gênero *Aphthovirus* que possui sete tipos imunologicamente distintos (A, O, C, SAT 1, 2, 3 e Ásia 1). Dentre estes, identificaram-se pelo menos 60 subtipos. No Brasil, estão presentes apenas os sorotipos A, O e C. A vacinação contra um subtipo pode não proteger contra o outro. O vírus é resistente a influências externas, incluindo desinfetantes comuns e às práticas usuais de armazenamento de carne (Cavalcante, 2000).

### Epidemiologia

A transmissão ocorre pela ingestão de alimentos que contenha o vírus. Entretanto, pode ser transmitida pelo vento em um raio de 60 Km. Os hospedeiros do vírus são os bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos, suínos, ruminantes e suídeos selvagens, camelos, dromedários e lhamas. As principais fontes de infecção pelo vírus são animais em fase de incubação ou afetados clinicamente, secreções respiratórias, saliva, fezes, urina, leite, sêmen, carne e sub-produtos nos quais o pH tenha permanecido acima de 6,0. O vírus é extremamente infeccioso e se concentra em vesículas da língua, boca, tecidos moles e, no caso de caprinos e ovinos, principalmente nos cascos. Elas rompem-se e contaminam a saliva e o



animal transmite o vírus então para outros animais ou as secreções são eliminados nos pastos, apriscos e outros. O vírus resiste por certo tempo em carcaças congeladas, farinha de ossos, etc. Entre 1990 e 1995, Oliveira et al. (1996) detectaram uma prevalência de 0,6% para ovinos e de 0% em caprinos no estado do Tocantins.

### Sintomas

Por ruptura da vesícula, formam-se úlceras, provocam sensibilidade nos locais onde se desenvolvem, como: língua, gengivas, espaços interdigitais e tetas, constituindo-se na sintomatologia clássica da doença, associada a sialorréia, febre e apatia, podendo haver, ainda, infecções secundárias. Cavalcante et al. (1994) diagnosticaram a febre aftosa maligna como *causa mortis* de 39 cabritos no Estado da Paraíba, através de exames histopatológicos, necroscópicos e testes sorológicos. O rastreamento epidemiológico resultou em 167 observações de óbitos nas mesmas circunstâncias. Os sinais clínicos em humanos são, geralmente, semelhantes àqueles observados regularmente em animais, sendo a transmissão aos humanos de caráter acidental, através dos contatos direto ou indireto ou pela ingestão de leite contaminado. Entre animais, principalmente, através das vias digestiva e respiratória (Hyslop, 1973).

### Tratamento e profilaxia

O tratamento é contra-indicado. O controle baseia-se na eliminação dos animais doentes. Segundo determinação do Ministério da Agricultura e Pecuária, caprinos e ovinos não devem ser vacinados, pois os mesmos serviriam de sentinelas da doença na espécie bovina. Onde a aftosa é endêmica, recomenda-se: quarentena; erradicação local e tipagem viral.

### Ectima Contagioso (Dermatite Pustular Contagiosa ou Boqueira)

É uma enfermidade cosmopolita, causada por um DNA vírus da família Poxviridae do gênero Parapoxvírus. Pode ser destruído pelo fenol a 5% ou 60°C por 30 minutos. Acomete caprinos e ovinos, principalmente entre o terceiro e sexto mês de idade (Langoni et al., 1995). Pode ser transmitida ao homem quando em contato com animais infectados, manifestando-se como uma erupção cutânea crônica, circunscrita, muito irritante e com tendência à hiperplasia (Schatzmayr et al., 2000). Santa Rosa (1996) detectou 4,1% de animais positivos para ectima, necropsiando 24 ovinos

deslanados no Ceará, indicando uma frequência relativamente baixa. No entanto, poucos estudos têm sido realizados.

### Transmissão

O contato direto ou indireto por utensílios ou pastagens contaminadas são as principais formas de disseminação da enfermidade. Outro fator importante é o agrupamento dos animais. As crostas das feridas e pedaços de lesões revelam-se infectantes durante meses e até mesmo anos. É possível que o vírus se conserve viável e infectante de um ano para outro nas pastagens, nos utensílios ou nos cochos, o que favorece o surgimento de surtos; além da existência de portadores crônicos da doença, que a disseminam. Em algumas criações, a doença é enzoótica e faz sua aparição todos os anos (Associação Paulista de Criadores de Ovinos, 2003).

### Sintomas

As lesões são mais comumente observadas nas comissuras labiais, mas ocorrem também nos lábios. Nos casos mais graves, a infecção se estende até as gengivas, narinas, olhos, úbere, língua, vulva, região perianal, espaços interdigitais e coroas dos cascos. As lesões da língua, do esôfago e do rúmen são normalmente devidas a uma infecção secundária. Os cordeiros em idade de amamentação são fortemente afetados e suas mães podem ter verdadeiras proliferações verrugosas nas tetas e partes vizinhas ao úbere. Logo após o rompimento das vesículas, desenvolve-se a formação das crostas. A recuperação pode ser rápida, caso não ocorra infecções secundárias. As lesões no interior da boca podem dificultar ou impedir o animal de se alimentar. Ao ingerir saliva com o vírus, pode ocorrer a disseminação das lesões para o estômago, intestino e até pulmões, levando o animal a óbito.

### Diagnóstico

Geralmente, não existem problemas no diagnóstico. É possível confundir o ectima com doenças vesiculares, principalmente aftas. É mais difícil diferenciar o ectima verdadeiro das erupções pustulentas comuns provocadas por estafilococos. Estas se manifestam nas fêmeas exclusivamente durante as primeiras semanas que se seguem ao parto. O úbere pode apresentar pústulas, um espessamento de pele e crostas, mas essas lesões não se transformam em papilomas.

## Prevenção e Controle

Como medidas preventivas e de controle, aconselha-se isolar os animais adquiridos por 2 a 3 semanas; fornecer colostro aos filhotes; manter instalações limpas e desinfectadas; separar e tratar os animais doentes e vacinar os demais; em áreas endêmicas, vacinar as fêmeas prenhes de 2 a 3 semanas antes do parto e duas semanas após o parto.

A melhor maneira de prevenir é através da vacinação, que confere imunidade por toda a vida. Esta vacina é preparada com vírus cultivados das crostas dissecadas (suspensão das crostas dissolvidas em 10% a 20% em glicerina). Ela é aplicada em cabritos de um a dois meses de idade na face interna da coxa.

Não existe tratamento específico. Para o tratamento das lesões nos animais contaminados utiliza-se solução de permanganato de potássio a 3% ou solução de iodo a 10% acrescido de glicerina, na proporção de uma parte da solução de iodo para uma de glicerina. Nas áreas mais sensíveis, como úbere, as lesões devem ser tratadas com iodo/glicerina na proporção de 1:3 ou solução de ácido fênico a 3% mais glicerina. A associação de antibióticos (cloranfenicol ou oxitetraciclina) e violeta de genciana também é eficaz (Silva et al. 2001).

## Raiva

A raiva é uma encefalite viral causada por *Lyssavirus*, família *Rhabdoviridae*, sorotipo I, amostra do protótipo CVS (Challenge Vírus Standard), sendo a única de ocorrência no Brasil. Este agente neurotrópico acarreta lesões no tecido nervoso de animais domésticos e selvagens, inclusive o homem. Entretanto, em caprinos e ovinos ocorre esporadicamente, sendo a transmissão destes animais ao homem de caráter acidental. Acha & Szyfres (1980) citam que a gravidade da lesão pode ocasionar a morte súbita do animal ou ser substituída pela fase paralítica generalizada. Os sintomas clínicos aparecem entre dois e sessenta dias após o contágio e são, inicialmente, caracterizados por mudanças no comportamento, ansiedade, dilatação da pupila e pêlos arrepiados. A forma paralítica determina aumento da salivação, dificuldade de deglutição, progredindo para incoordenação motora nas extremidades e alterações no paladar. Após o início dos sintomas, a morte sobrevém entre dois e seis dias. Como não há tratamento, o controle baseia-se na vacinação anual da população ovina e caprina de regiões endêmicas, na

vacinação de cães e gatos, além da captura dos cães errantes com o posterior sacrifício dos mesmos, promover a redução da população de morcegos hematófagos e alertar a autoridades sobre os casos suspeitos.

Embora casos de raiva sejam pouco freqüentes em caprinos e ovinos, principalmente com aparecimento de sintomas, alguns registros têm ocorrido: Gitti et al. (1996) analisando 2.799 amostras de vários animais de criação no Rio de Janeiro, identificaram nove casos de raiva em caprinos e quatro em ovinos, sem, no entanto, informar o número total de cada espécie analisada; Piccinini et al. (1996) comentam que, no Estado do Piauí, a raiva caprina ocorreu entre os anos de 1978 e 1980 e a ovina apenas no ano de 1982; Sá et al. (2002), analisando 547 amostras teciduais de vários animais processadas no Laboratório de Raiva LACEN da Bahia, de 1991 a 2001, encontraram prevalência de 1,27% de caprinos e 0,73% de ovinos positivos; Lima et al. (2002) encontraram quatro animais infectados em um surto ocorrido em um rebanho de 40 animais no Cariri Paraibano.

## Tumor Etmoidal (Tumor Nasal Enzoótico; Tumor Intranasal Enzoótico)

Esta enfermidade é uma neoplasia contagiosa de caprinos e ovinos, de etiologia atribuída a retrovírus com um genoma de 7434 nucleotídeos e uma organização genética característica de oncovírus tipo B e D (Cousens et al., 1999). Este vírus está intimamente relacionado com o retrovírus causador da enfermidade Jaagsiekte em ovinos. O mecanismo da oncogenese deste vírus não está plenamente elucidado. Apesar de estar presente em tumores e secreções nasais em ovinos (Heras et al., 1998) e caprinos (Heras et al., 1991), a relação entre este vírus e a enfermidade, como também o mecanismo da oncogenese ainda não estão tão bem esclarecidos (Cousens et al., 1999), podendo existir fatores ambientais interferindo no processo (Heras et al., 1991).

O tumor nasal enzoótico apresenta uma distribuição mundial. No Brasil, apesar de não ser tão freqüentemente relatado, vários casos já foram descritos no Ceará, na Embrapa Caprinos, em ovinos de diferentes tipos raciais e de ambos os sexos. Segundo técnicos desta empresa, o Estado que mais apresenta queixas do problema é o Piauí. Esta virose acomete animais tanto jovens como adultos, sendo mais freqüente em animais com até dois anos.

A doença é caracterizada por adenoma ou adenocarcinoma (massa tumoral) da região etmoidal uni ou bilaterais, descargas nasais (sanguinolentas ou não), presença de febre ou não, deformação do crânio, exoftalmia, conjuntivite, lacrimejamento, dispnéia, presença de estertores (ronco) anorexia com progressiva redução na condição corporal. Nos achados anátomo-patológicos, a massa tumoral, geralmente, é de aspecto friável, de coloração amarronzada e com o aspecto de couve-flor, podendo estar ou não associada à necrose.

### Herpesvírus

O Herpesvírus Caprino (HVC) é um vírus icosaédrico de DNA dupla-fita. É sensível a solventes lipídicos e tripsina, e inativado a um pH abaixo de 3,0 e temperatura acima de 50°C. Este vírus é patogênico para cabras de todas as idades. O HVC pode afetar bovinos, como também o herpes vírus bovino tipo-1 pode afetar caprinos (Six et al., 2001).

O vírus rompe barreiras entre espécies com muita facilidade, podendo ser assintomático; causar leucopenia e febre moderada em adultos imunocompetentes, ou ainda causar problemas e perdas reprodutivas, e até mortes nos rebanhos (Nettleton, 1990). Segundo Silva et al. (1997) ovinos são susceptíveis à infecção pelo herpesvírus bovino tipo-5 (HVB-5). Dessa maneira, em propriedades onde estes animais são criados conjuntamente, os bovinos representariam reservatórios potenciais e fonte de contaminação para os ovinos através das secreções corporais de quem possui o vírus. Tempesta et al. (2000) isolaram o herpesvírus tipo 1 de caprinos e comprovaram a eliminação do vírus através das narinas e vagina. Em um levantamento realizado por Celedón et al. (2001), oito (2,5%) ovinos e 62 (19,3%) caprinos testados no Chile apresentaram anticorpos para herpesvírus bovino 1. Poucos estudos foram relatados no Nordeste em pequenos ruminantes.

### Referências Bibliográficas

ABREU, V. L. V.; GOUVEIA, A. M. G.; MAGALHÃES, H. H.; LEITE, R. C.; RIBEIRO, A. L. Prevalência de anticorpos para língua azul (bluetongue) em caprinos do Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19., 1984, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1984. p.178.

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonoses and communicable disease common to man and animals**. 3. reimpr. Washington: Pan American Health Organization, 1984. 700 p.

ALMEIDA, N. C.; APRIGIO, C. J. L.; SILVA, J. B. A.; TEIXEIRA, M. F. S. Ocorrência de maedi/visna virus em ovinos reprodutores no estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado, RS. **Saúde ambiental, animal e humana: uma questão de sobrevivência; anais**. Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. CD-Rom.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE CRIADORES DE OVINOS. **Ectima contagiosos um perigo para caprinos e ovinos**. Disponível em [http://www.aspaco.org.br/\(mlte2aqtrkadzk45xodzco55\)/artigo.aspx?Cd=153](http://www.aspaco.org.br/(mlte2aqtrkadzk45xodzco55)/artigo.aspx?Cd=153). Acesso em 29 abr. 2004.

ASSIS, A. P. M. V.; GOUVEIA, A. M. G. Evidência sorológica de lentivírus (Maedi Visna/Artrite-Encefalite caprina) em rebanhos nos estados de MG, RJ, BA e CE, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994. p. 104.

BOWEN, R. A.; HOWARD, T. H. Transmission of bluetongue virus by intrauterine inoculation or insemination of virus-containing bovine semen. **American Journal of Veterinary Research**, v. 45, n. 7, p. 1386-1388, 1984.

BROWN, C. C.; OLANDER, H. J.; CASTRO, A. E.; BEHYMER, D. E. Prevalência of antibodies in goats in North-eastern Brazil to selected viral and bacterial agents. **Tropical Animal Health Production**, v.21, p.167-169, 1989.

CASTRO, R. S.; LEITE, R. C.; AZEVEDO, E. O.; TABOSA, I.; NASCIMENTO, S. A.; OLIVEIRA, M. M. M.; COSTA, L. S. P.; ALENCAR, C. A. S.; CALLADO, A. K. C.; MELO, L. E. H.; FREITAS, A. A. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna) em caprinos sem raça definida dos estados de Pernambuco e Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27.; CONGRESSO PAULISTA DE VETERINÁRIA, 5.; CONFERÊNCIA ANUAL

DA SOCIEDADE PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 55.; EXPOVET, 6., Águas de Lindóia, SP. **Resumos...** Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2000. p. 84.

CAVALCANTE, F. A. **Como combater a febre aftosa.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 2 p. (Embrapa Acre. Instruções Técnicas, 27).

CAVALCANTE, M. I.; RODRIGUES, A.; ABREU, S. R. O.; SANTOS, F. L. dos; TABOSA, I.; BEZERRA, M. D. Ocorrência de Febre Aftosa Maligna no Estado da Paraíba, Brasil Nota Prévía. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda, PE. **Anais...** Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994. p.43.

CONCHA-BERMEJILLO, A. Maedi-visna and ovine progressive pneumonia. **The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 13, n. 1, p. 13-33, 1997.

COSTA, J. R. R. **Produção e padronização de antígeno para Língua Azul e prevalência nas Mesorregiões Sudoeste e Sudeste do Estado do Rio Grande do Sul.** 2000. 51p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

COUSENS, C.; MINGUIJON, E.; DALZIEL, R. G.; ORTIN, A.; GARCIA, M.; PARK, J.; GONZALEZ, L.; SHARP, J. M.; HERAS, M. de la. Complete sequence of enzootic nasal tumor virus, a retrovirus associated with transmissible intranasal tumors of sheep. **Journal of Virology**, v. 73, n.5, p. 3986-3993, 1999.

CUNHA, R. G.; SOUZA, D.M.; PASSOS, W.S. Anticorpos para o vírus da Língua Azul em soros bovinos dos Estados de São Paulo e da Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 9, n. 6, p. 121-124, 1987.

CUNHA, R. G.; SOUZA, D. M.; TEIXEIRA, A. C. Incidência de anticorpos para o vírus da Língua Azul em soros de caprinos e ovinos do estado do Rio de Janeiro. **Arquivo Fluminense de Medicina Veterinária**, v. 3, n. 2, p. 53-56, 1988.

DUTRA, M. G. B.; ANJOS, C. B. dos; VERBISTI, W. L. Análise epidemiológica da febre aftosa em 2000 no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002. Gramado. **Saúde ambiental, animal e humana: uma questão de sobrevivência; anais.** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. CD-Rom.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (Sobral, CE). **Relatório de consultoria: área de sanidade animal.** Sobral, 1996a. 123 p.

ERASMUS, B. J. Bluetongue in sheeps and goats. **Australian Veterinary Journal**, v. 51, p. 165-170, 1975.

FROTA, M. N. L.; TEIXEIRA, M. F. da S.; ARITA, G. M. M.; FERREIRA, R. C. S.; MELO, A. C. M.; ALMEIDA, N. de C. Levantamento sorológico do vírus da Língua Azul em ovinos do Estado do Ceará. **Ciência Animal**, Fortaleza, v.11, n.2, p. 84-86, 2001.

GARNER, M. G.; LACK, M. B. Modelling the potential impact of exotic diseases on regional Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 72, n. 3, p. 81-87, 1995.

GITTI, C. B.; PICCININI, R. S.; FREITAS, A. S.; BASTOS, P. V. Ocorrência de raiva em animais de criação no estado do Rio de Janeiro no período de 1980 a 1994. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24., 1996, Goiânia. **Resumos de temas livres.** Goiânia: Sociedade Goiana de Veterinária. 1996. p. 87.

GOUVEIA, A. M. G.; COURA, M. A.; BRANDÃO, H. M.; ATANÁSIO, C. Distribuição sorológica do lentivírus caprino em amostragem de demanda. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA, 16., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 1998. p. 1666.

GOUVEIA, A. M. G.; SANTA ROSA, J.; PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S.; VIEIRA, L. S. da; SILVA, E. R.; CAVALCANTE, A. C. R. Seroepidemiological study on CAE on dairy goats. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Panamericana de Ciências Veterinárias, 1996. p. 286. Ref. 1029.

GREENWOOD, P. L. Effects of caprine arthritis-encephalitis virus on productivity and health of dairy goats in New South Wales. Australia. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 22, p. 71, 1995.

HERAS, M. de la; GARCIA DE JATON, J. A.; SHARP, J. M. Pathology of enzootic intranasal tumor thirty-eight goats. **Veterinary Pathology**, v. 28, n.6, p. 474-481, 1991.

HERAS, M. de la; MINGUIJÓN, E.; FERRER, L. M.; ORTÍN, A.; DEWAR, P.; CEBRIAN, L. M.; PASCUAL, Z.; GARCIA, L.; GARCIA DE JATON, J. A.; SHARP, J. M.. Naturally occurring enzootic nasal tumours of sheep in Spain: pathology and associated retrovirus. **European Journal Veterinary Pathology**, v. 4, p. 1-5, 1998.

HYSLOP, N. S. T. G. Transmission of the virus of foot and mouth disease between animals and man. **Bulletin WHO**, v. 49, p. 577-585, 1973.

IBGE. Banco de Dados Agregados. Sistema de recuperação Automática - SIDRA. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&z=t&o=12>. Acesso em 29 abr. 2004.

JUTILA, M. A. Altered macrophage functions and the pathogenesis of caprine arthritis encephalitis. **Dissertation Abstracts International-B**, v. 49, n. 92, p. 311, 1987.

LAENDER, J. O. **Língua Azul em rebanhos de ovinos e caprinos em três mesorregiões de Minas Gerais**: análise da evidência clínica e sorológica e identificação de *Culicoides* sp. 2002. 92p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LANGONI, H.; COELHO, K. I. R.; PIMENTEL, M. P.; SIQUEIRA, E. R.; SPAGO, N. A. Ectima contagioso em ovinos na região de Botucatu. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, n. 84, p.60-62, mar./abr.1995..

LIMA, E. F.; BARBOSA, R. C.; TABOSA, I. M.; GOMES, A. A. B.; OLIVEIRA, A. C. P.; RIET-CORREA, F. Raiva em caprinos no Cariri Paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado, RS. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. CD-Rom.

LOBATO, Z. I. P. Língua Azul: a doença nos bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 4, p. 515-523, 1999.

LOBATO, Z. I. P.; BARCELOS, M. A. C.; LIMA, F.; RIBEIRO, E. B. T.; YONORI, E. H.; GOUVEIA, A. M. G. Língua azul em ovinos e caprinos na Região Mineira da SUDENE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4. Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Brasileira de Buiatria, 2001. p.165.

MELO, A. C. M. **Soroprevalência da artrite-encefalite caprina em caprinos leiteiros da Região da Grande Fortaleza, Ceará**. 1996. 60 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

MELO, A. C. M.; FRANKE, C. R. Soroprevalência da infecção pelo vírus da artrite-encefalite caprina (CAEV) no rebanho de caprinos leiteiros da Região da Grande Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n.1, p. 113-117, 1997.

NETTLETON, P. F. Pestivirus infections in other ruminants than cattle. **Scientific and Technical Review of Office International des Epizooties**, v.9, p. 131-150, 1990.

NORD, K.; ADNOY, T. Effects of infection by caprine arthritis-encephalitis virus on milk production of goats. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p. 2391-2397, 1997.

OBDEYN, M. **Bluetongue**: a review of the disease. Rio de Janeiro: Pan American Foot- and-Mouth Disease Center, 1997. 59 p. (Scientific and Technical Monograph Series, 16).

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES/FAO. **Animal Health Yearbook**, v. 36, FAO. 1996.

OLIVEIRA, P. R.; RIBEIRO, S. C. A.; SILVEIRA, M. C. A. C. Estudo de alguns aspectos epidemiológicos da febre aftosa no estado do Tocantins. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996. Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Panamericana de Ciências Veterinárias, 1996. p. 258.

PICCININI, R. S.; ALENCAR, O. A.; SILVA, S. B.; VIEIRA, P. M. F. BASTOS, P.V. HOANDA JUNIOR, J. M.; NASCIMENTO, M. R. R. G. Estudo epidemiológico da raiva no estado do Piauí. I. Ocorrência em animais de criação durante o período de 1978 a 1994. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996. Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Panamericana de Ciências Veterinárias. 1996. p. 258.

PINHEIRO, R. R. **Vírus da artrite encefalite caprina: desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2001. 68p. Tese Doutorado.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P. A.; GIRÃO, R. N. Presença da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV), em Teresina, Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24., 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1996. p.161.

ROWE, J. D.; EAST, N. E. Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection. **Veterinary Clinic North American. Food Animal Practice**, v. 13, p. 34-53, 1997.

SÁ, J. E. U. de; SANTOS, R. F. dos. Avaliação dos resultados laboratoriais de 547 amostras para o diagnóstico de raiva, de morcegos, eqüinos, asininos, caprinos, ovinos, suínos, muare e raposas, enviadas ao laboratório de raiva do LACEN-Bahia, entre os anos de 1991 a 2001. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado, RS. **Saúde ambiental, animal e humana: uma questão de sobrevivência; anais.** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. CD-Rom.

SANTA ROSA, J. **Enfermidades em caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle.** Brasília: Embrapa-SPI: Embrapa-CNPC, 1996. 220 p.

SARAIVA NETO, A. O.; CASTRO, R. S.; BIRGEL, E. H.; NASCIMENTO, S. A. Estudo soro-epidemiológico da artrite-encefalite caprina em Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 4, p. 121-124, 1995.

SCHATZMAYR, H. G.; LEMOS, E. R. S.; MAZUR, C.; SCHUBACH, A.; MAJEROWICZ, S.; ROZENTAL, T.; SCHUBACH, T. M. P.; BUSTAMANTE, M. C.; BARTH, O. M. Detection of poxvirus in cattle associated with human cases in the state of Rio de Janeiro: preliminary report. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 5, p. 625-627, 2000.

SILVA, A. M.; BOTTON, S. A.; BRUM, M. C. S.; TOBIAS, F. L.; WEIBLEN, R.; FLORES, E. F. Susceptibilidade de cordeiros à infecção aguda e latente pelo herpesvírus bovino tipo 5 (HVB-5). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado, RS. **Anais...** Gramado: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 1997. p. 170.

SILVA, E. R.; VIEIRA, L. S.; ALVES, F. S. F.; PINEIRO, R. R.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R. **Caprinos e ovinos: guia de saúde.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2001. 66p.

SILVA, J. A. da; MACHADO, T. M. M.; MODENA, C. M.; VIANA, F. C.; MOREIRA, E. C.; ABREU, V. L. V. de. Frequência de febre aftosa, língua azul e leucose enzoótica bovina em caprinos de diferentes sistemas de produção no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 40, n. 6, p. 393-403, 1988.

SILVA, J. B. A.; APRIGIO, C. J. L.; ALMEIDA, N. C.; TEIXEIRA, M. F. S.; FEIJÓ, F.M.C. ; SILVA, J. S.; CASTRO, R. S. Diagnóstico de maedi/visna em ovinos do estado do Rio Grande do Norte através do teste imunodifusão em gel de agarose. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado, RS. **Saúde ambiental, animal e humana: uma questão de sobrevivência; anais.** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. CD-Rom. SPS-1099.

SILVA, M. X. **Soroprevalência da Língua Azul em caprinos e sua associação com indicadores de tecnologia em propriedades do Ceará.** Belo Horizonte: UFMG. Escola de Veterinária, 2002. 83p. (Dissertação Mestrado).

SIX, A.; BANKS, M.; ENGELS, M.; BASCUNANA, C. R.; ACKERMANN, M. Latency and reactivation of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) in goats and of caprine herpesvirus 1 (CapHV-1) in calves. **Archive Virology**, v. 146, n. 7, p. 1325-1335, 2001.

TEMPESTA, M.; BUONAVOGLIA, D. I.; PRATELLI, G. G. A. NORMANNO, G.; CARELLI, G.; BUONAVOGLIA, C. A study on the infection and reactivation of caprine herpesvirus 1 in goats. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 7., 2000, Poitiers. **Anais...** Poitiers: INRA, 2000. p. 288-289.

THIBIER, M.; GUERIN, B. Hygienic aspects of storage and use of semen for artificial insemination. **Animal Reproduction Science**, v. 62, p. 233-251, 2000.

WALTON, T. E. The diagnosis and control of Bluetongue. **Bulletin Office International des Epizooties**, v. 92, n. 7/8, p. 512-523, 1980.

YORINORI, E. H. **Região mineira do nordeste: características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes domésticos e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e maedi-visna (MV) ovina, Minas Gerais**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2001. 113p. Dissertação Mestrado.