

Juliana Oliveira Laender

T 636.089 69

L 1582

2002



**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.***

Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

**Área de concentração:** Medicina Veterinária Preventiva.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Aurora Maria Guimarães Gouveia

Belo Horizonte

UFMG-EV

2002

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

20/01/03

102903-07

0342-03860

**L1581 Laender, Juliana Oliveira, 1971-**

**2002 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./ Juliana Oliveira Laender. - Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2002.**

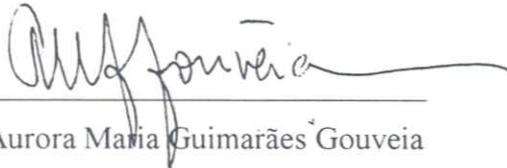
**92p. : il.**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária**

**1. Ovino – Doenças – Teses. 2. Caprino – Doenças – Teses. 3. Língua Azul (Veterinária)- Teses. I. Título.**

**CDD - 636.308 96**

Dissertação defendida e aprovada em 19 de setembro de 2002, pela comissão examinadora constituída por:



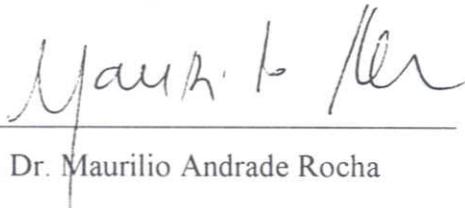
---

Profª. Dra. Aurora Maria Guimarães Gouveia  
Orientadora



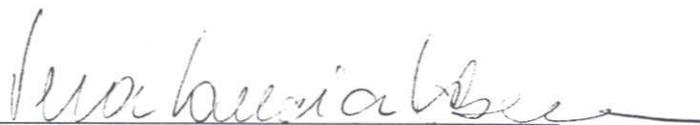
---

Profª. Dra. Zélia Inês Portela Lobato  
Co-orientadora



---

Prof. Dr. Maurilio Andrade Rocha



---

Profª. Dra. Vera Lúcia Viegas de Abreu

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Paulo César de Macedo Martins, poeta e médico veterinário da Tortuga - Cia Zootécnica e Agrária, por ter quebrado a dormência de uma semente que, sem seu incentivo, talvez não tivesse germinado;

Ao Dr. Miguel Hourí Neto, da Delegacia Federal da Agricultura de Minas Gerais, pelo apoio e incentivo.

Ao Dr. José Antônio dos Reis, Reitor da UEMG, pela colaboração prestimosa.

Ao Dr. Altino Rodrigues Neto, Diretor Técnico do IMA, pelo apoio técnico e financeiro, mas principalmente pelo seu exemplo de profissionalismo e dedicação à instituição em que trabalhamos, bem como pela amizade, palavras de encorajamento e demais atitudes que ajudaram muito no desempenho deste trabalho;

Ao Dr. David de Castro, Superintendente de Produção Animal do IMA, por não ter medido esforços para ajudar em tudo o que lhe foi solicitado durante a execução desta tese;

Ao Dr. West Waine do Nascimento, Delegado Regional do IMA de Teófilo Otoni, pelo seu incentivo para que eu pudesse realizar o curso de mestrado, bem como pela amizade e pelo esforço constante em cobrir o que não pude realizar em função do meu afastamento;

À Dra. Patrícia Souto de Magalhães, que realizou as atividades de chefia do Escritório Seccional de Teófilo Otoni, em meio a tantas outras atribuições, durante o meu período de licença.

À médica veterinária Maria Auxiliadora Barcelos Coura Nunes, do Instituto Mineiro de Agropecuária, pela disponibilidade, empenho e dedicação em todos os momentos, desde a fase inicial do projeto, bem como pela sua ajuda para o meu entendimento do Programa Epi-info.

À Elizabeth Rios de Resende, comunicóloga do IMA, pelo seu apoio na revisão do projeto, elaboração do questionário, no treinamento dos veterinários para a aplicação do mesmo, e principalmente pela amizade, estando sempre disposta a escutar e dizer as palavras certas, nas horas certas.

À Dra. Renata Nobre Vieira, analista de sistemas do IMA, pela ajuda na confecção dos mapas deste trabalho e à Tila, pelo auxílio na impressão.

Aos médicos veterinários Alisson Henrique Totino Peixoto, Antônio Caio Alcântara Botelho, Antônio Egídio Martins de Souza, Cláudia Zucherato, Cristiano Furtado Assis do Carmo, Deobaldino Marques de Pinho, Eduardo José Pereira, Marcius Douglas Murtha, Marilda Ferreira Martins, Marília de Oliveira Cavaliéri, Roberto Antônio Oliveira Siqueira, Robson Adalberto Mota Dias, Ted Laine Murtha, Venilson José dos Santos e Vera Lúcia Carvalho; do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e Maria de Lourdes Amaral Bernardino da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) pelo auxílio técnico, colaboração, dedicação e esforços conjuntos na coleta de dados da primeira fase do projeto, coleta de sangue e envio do material de campo para fins de exames diagnósticos.

Aos médicos veterinários Antônio Caio Alcântara Botelho, Antônio Egídio Martins de Souza, Eduardo José Pereira, Roberto Antônio Oliveira Siqueira, Robson Adalberto Mota Dias, Ted Laine Murtha e Venilson José

dos Santos, pela aplicação dos questionários complementares em Minas Gerais e ao Dr. Amauri Alfieri e sua equipe, pela aplicação dos questionários no Paraná.

Aos médicos veterinários Antônio Caio Alcântara Botelho, Antônio Egídio Martins de Souza, Eduardo José Pereira, Roberto Antônio Oliveira Siqueira, Robson Adalberto Mota Dias, Ted Laine Murtha, Sérgio Túlio O. Silva, Cristiane Almeida Santos, ao técnico agrícola Adinaldo e ao agrônomo Walter do IMA pela colaboração na realização de capturas de *Culicoides*, compartilhando comigo as frustrações e alegrias que esta atividade foi capaz de gerar.

Ao agrônomo Dirceu Martins P. Júnior, aos médicos veterinários Eduardo José Pereira, Virgílio Barroso dos Anjos, Odilon, Patrícia Magalhães, Vânia Viana, ao servidores Alvair, Marcolino e Geraldo Cruz, ao técnico agrícola Sebastião Rodrigues dos Santos, por me acompanharem prestando uma enorme ajuda nas capturas de *Culicoides* que realizei, tomando-as uma atividade mais agradável, cheias de momentos bons de se recordar.

Ao Dr. Orozimbo, Delegado Regional do IMA de Curvelo, Dr. Fábio, Assistente Técnico da DR de Curvelo, Dr. Alivaldo, Delegado Regional do IMA de Almenara, Dr. Geraldo Magela, Assistente Técnico da DR Almenara, Dr. Marco Túlio, Assistente Técnico da DR Montes Claros e ao Dr. Wagner Brant Monteiro, Delegado Regional do IMA de Montes Claros, pela colaboração na coordenação e direcionamento de recursos para a realização dos trabalhos relacionados a esta dissertação.

A todos os técnicos da Delegacia Regional de Montes Claros, a qual representou maior parte da amostragem deste trabalho, um agradecimento especial por tudo o que fizeram por mim: pelo companheirismo, exemplo de profissionalismo diante de tantas dificuldades para execução de suas atividades, pela disponibilidade de sempre, pela amizade, convivência, momentos de alegria, enfim, por terem sido especiais e deixado marcas que jamais serão esquecidas.

À minha orientadora, Profa. Aurora Maria Guinárães Gouveia, por sua casa estar sempre de portas abertas, por ter suportado e acompanhado a minha agitação, por ter conseguido me moldar dentro do que se exige para a execução de um trabalho científico, por ter conseguido me encantar pelos pequenos ruminantes, e pelo seu exemplo de determinação, de profissionalismo e de vida.

À minha co-orientadora, Profa. Zélia Inês P. Lobato, por estar sempre disposta a prestar algum tipo de ajuda e pelas nossas conversas terem sido proveitosas, apesar de breves.

À Dra. Maria Luíza Felipe Bauer, entomologista e pesquisadora titular do Instituto Oswaldo Cruz, colaboradora deste trabalho, pela caracterização das espécies de *Culicoides* sp e pelas sugestões.

Ao Professor David Pereira Neves, pelo empréstimo de material bibliográfico para estudo, pela ajuda na indicação do Sr. Moacir, que confeccionou as armadilhas para captura dos *Culicoides* e da Dra. Maria Luíza que realizou a caracterização desses dípteros, bem como pelas palavras de incentivo desde o início do experimento.

Aos professores da EV-UFMG: Celina Maria Modena, Elvío Carlos Moreira, Romário Cerqueira Leite, José Ailton da Silva, por terem se destacado dos demais que passaram pelo meu processo de formação na pós-graduação, uma vez que estavam sempre dispostos a prestar algum esclarecimento, dar uma palavra de incentivo, aguçar a minha curiosidade, despertar meu interesse pela pesquisa, criticar oportunamente, enfim, por terem sido mais do que simplesmente "professores".

Ao Prof. João Paulo Haddad, pela ajuda que prestou em todos os momentos que foi solicitado;

A Marcos Xavier e Eliane Yorinori, que foram companheiros de um grandioso projeto que ainda terá muitos seguidores, pela disponibilidade e grande ajuda .

A todos os colegas da pós-graduação, principalmente à Vânia Viana, Valdelaine Araújo, Vanderson Rangel, Paulo, Romero e Mauro, pelo companheirismo e amizade.

A Ruyther Laender Filho, meu cunhado, por justamente durante a execução do meu curso de mestrado, ter passado talvez pela fase mais difícil de sua vida, dando a todos um exemplo de força e determinação contagiantes.

Agradeço por fim, apesar de ter sido uma das ajudas mais preciosas que recebi, à minha mãe Suzana e à minha irmã Daniela, pelo carinho, compreensão e paciência que dedicaram a mim durante o período que estive em Belo Horizonte, estando sempre dispostas a preencher o cotidiano dos meus filhos, com alegria e brilhantismo, nos momentos em que precisei me dedicar exclusivamente ao curso de mestrado. À minha mãe agradeço também pelo amor incondicional e pelos valores que me ensinou ao longo da vida.

## DEDICATÓRIA

*Dedico esta dissertação ao meu avô Paulo e ao meu pai Marcos Inácio Araújo e Oliveira, dos quais certamente herdei o precioso gosto pelos estudos, pelo exemplo dos benefícios que podemos ter quando priorizamos a honestidade, o trabalho e a educação em nossas vidas.*

*Dedico também este trabalho ao Tim, meu marido, que sempre foi capaz de demonstrar e receber amor sem cobrança, sendo um de meus maiores incentivadores, e aos meus filhos Vitor e Guilherme, que com sua pureza e olhinhos sempre curiosos, foram capazes de entender minha ausência em muitos momentos, de participar, alegrar e iluminar meu caminho, fazendo-me buscar forças de onde fosse preciso para mostrar a eles que os meus sonhos são embasados em valores que quero que carreguem por toda vida.*

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	15
<b>RESUMO.....</b>	16
<b>ABSTRACT.....</b>	16
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	17
<b>2. LITERATURA CONSULTADA .....</b>	18
2.1 A produção de ovinos e caprinos.....	18
2.2 A doença .....	20
2.3 Patogenia e sintomas da Língua Azul (LA) nos ruminantes domésticos.....	21
2.3.1 Ovinos.....	21
2.3.2 Bovinos.....	22
2.3.3 Caprinos.....	23
2.4 O vetor.....	24
2.4.1 Taxonomia.....	24
2.4.2 Descrição do vetor.....	24
2.4.3 O vírus da Língua Azul (VLA) no vetor.....	24
2.4.4 Principais espécies de <i>Culicoides</i> envolvidas na transmissão do VLA.....	25
2.4.4.1 Vetores do VLA na África.....	25
2.4.4.2 Vetores do VLA na Ásia.....	25
2.4.4.3 Vetores do VLA na Austrália.....	25
2.4.4.4 Vetores do VLA na Europa.....	25
2.4.4.5 Vetores do VLA nas Américas.....	26
2.4.4.5.1 Vetores do VLA no Brasil.....	26
2.4.5 Transmissão do VLA por outros vetores.....	27
2.4.6 Transmissão do VLA pelo sêmen.....	27
2.5 Distribuição da Língua Azul no Brasil.....	27
2.6 Fatores que influenciam a ocorrência da Língua Azul.....	28
2.6.1 Fatores relacionados ao hospedeiro.....	28
2.6.1.1 Distribuição dos hospedeiros.....	28
2.6.1.2 Raça.....	28
2.6.1.3 Idade.....	29
2.6.1.4 Sexo.....	29
2.6.1.5 Estresse.....	29
2.6.2 Fatores relacionados ao VLA.....	29
2.6.3 Fatores relacionados aos vetores e ao meio ambiente.....	29
2.7 Captura de <i>Culicoides</i> .....	30
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	31
3.1 Marco amostral.....	31
3.2 Amostragem e delineamento estatístico.....	31
3.3 Caracterização da caprinocultura e da ovinocultura nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	35
3.3.1 Nível de tecnologia adotado nas propriedades de caprinos e ovinos estudadas.....	35

3.4	Análise da evidência sorológica da LA nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	36
3.5	Análise da evidência clínica da LA nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001 e no estado do Paraná.....	36
3.6	Captura e identificação de <i>Culicoides</i> .....	36
3.7	Análise dos dados.....	37
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	39
4.1	Características comparativas das propriedades que criam caprinos e ovinos nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	39
4.1.1	Características dos sistemas de produção de ovinos e caprinos nas mesorregiões estudadas.....	41
4.1.2	Nível de tecnologia apresentado pelas propriedades de caprinos e ovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.....	46
4.2	Prevalência da Língua Azul nos caprinos e ovinos das mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	48
4.2.1	Prevalência da Língua Azul de acordo com características mesorregionais e dos sistemas de produção adotados nas propriedades estudadas, MG,2001.....	48
4.2.2	Prevalência da Língua Azul de acordo com características relacionadas aos ovinos e caprinos amostrados.....	53
4.3	Resultados do questionário aplicado no estado do Paraná.....	57
4.3.1	Sintomas observados nas propriedades no Paraná onde o questionário foi aplicado.....	57
4.4	Resultados do questionário 2 aplicado nas propriedades das mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.....	59
4.4.1	Sintomas observados nas propriedades de Minas Gerais onde o questionário 2 foi aplicado, 2002.....	59
4.4.2	Características das propriedades de ovinos e caprinos amostradas em Minas Gerais, 2002.....	62
4.5	Espécies de <i>Culicoides</i> encontrados nas mesorregiões de Minas Gerais: Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, 2001/2002.....	66
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS.....</b>	72
6	<b>CONCLUSÕES.....</b>	72
7	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	74
8	<b>ANEXOS.....</b>	79
8.1	Anexo 1 – Questionário 1.....	80
8.2	Anexo 2 – Questionário 2.....	87
8.3	Anexo 3 – Questionário aplicado no Paraná.....	89
8.4	Anexo 4 – Lista de veterinários que aplicaram o questionário 2.....	91
8.5	Anexo 5 – Esquema da armadilha luminosa modelo CDC.....	92

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Quantidade de espécies de <i>Culicoides</i> por estado do Brasil.....	26
Tabela 2	Anticorpos para o vírus da Língua Azul detectados no Brasil nas espécies caprina e ovina, 2002.....	28
Tabela 3	Municípios amostrados por mesorregião de Minas Gerais, 2002.....	34
Tabela 4	Quantidade de propriedades e municípios amostrados por mesorregião de Minas Gerais, 2002.....	35
Tabela 5	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, por mesorregião, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	39
Tabela 6	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, por município, nas mesorregiões Norte de Minas (NM), Jequitinhonha (JE) e Vale do Mucuri (VM), Minas Gerais, 2001.....	40
Tabela 7	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos por regime de criação, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	41
Tabela 8	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, de acordo com a origem do rebanho, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	42
Tabela 9	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, de acordo com a ocorrência de acompanhamento técnico, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	42
Tabela 10	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, de acordo com o objetivo de produção, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	43
Tabela 11	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, de acordo com a realização da prática de corte de cascos, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	44
Tabela 12	Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, segundo o tipo racial criado, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	45
Tabela 13	Origem dos ovinos e caprinos para cria que passaram nas Barreiras Sanitárias de Minas Gerais, com destino a MG 1999/2000.....	46
Tabela 14	Nível tecnológico adotado nas propriedades de caprinos e/ou ovinos, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	46
Tabela 15	Distribuição das propriedades de caprinos, de acordo com o nível tecnológico adotado, nas mesorregiões: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	47

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 16	Distribuição das propriedades de ovinos, de acordo com o nível tecnológico adotado, nas mesorregiões: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	47
Tabela 17	Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com tipo de exploração, objetivo da criação e mesorregião de localização das propriedades, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	49
Tabela 18	Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com tipo de exploração, objetivo da criação e localização das propriedades segundo a mesorregião, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	50
Tabela 19	Índices geoclimáticos dos municípios amostrados nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.....	52
Tabela 20	Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com sexo, idade, tipo racial e origem do rebanho nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	54
Tabela 21	Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com sexo, idade, tipo racial e origem do rebanho nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	55
Tabela 22	Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com o contato direto dos mesmos com diferentes espécies animais, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	56
Tabela 23	Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul, de acordo com o contato direto dos mesmos com diferentes espécies animais, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	57
Tabela 24	Sintomas relatados pelos proprietários, em ovinos de propriedades do Paraná onde ocorreram surtos de Língua Azul.....	58
Tabela 25	Sintomas relatados pelos proprietários, em bovinos de propriedades do Paraná onde ocorreram surtos de Língua Azul.....	58
Tabela 26	Sintomas observados nos ovinos em 47 propriedades entrevistadas, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	60
Tabela 27	Sintomas observados nos caprinos em 86 propriedades, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	61
Tabela 28	Sintomas observados nos bovinos em 84 propriedades, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 29	Tipo de assistência recorrida, de acordo com os proprietários nas 100 propriedades entrevistadas, quando da ocorrência de animais doentes, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	63
Tabela 30	Alterações no rebanho que levariam os proprietários das 100 propriedades entrevistadas, segundo eles, a procurarem o Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	63
Tabela 31	Distribuição das propriedades e de ovinos e caprinos reagentes ao VLA, de acordo com a introdução de animais importados no rebanho, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.....	64
Tabela 32	Características das propriedades estudadas nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, 2002.....	64
Tabela 33	Distribuição de caprinos e ovinos reagentes ao VLA de acordo com a presença de bovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	65
Tabela 34	Espécies de <i>Culicoides</i> capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC nas mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001/2002.....	66
Tabela 35	Espécies de <i>Culicoides</i> capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001/2002.....	67
Tabela 36	Espécies de <i>Culicoides</i> capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Jequitinhonha, Minas Gerais, 2001/2002.....	68
Tabela 37	Espécies de <i>Culicoides</i> capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Norte de Minas, Minas Gerais, 2001/2002.....	69
Tabela 38	Época de captura de <i>Culicoides</i> nas mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, novembro de 2001 a abril de 2002.....	70

---

**LISTA DE FIGURAS**

---

Figura 1	Municípios do Estado de Minas Gerais, nas mesorregiões Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Norte de Minas onde foram coletados soros de ovinos e/ou caprinos, 2001.....	33
Figura 2	Municípios das mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, onde foram realizadas capturas de <i>Culicoides</i> , Minas Gerais, 2001/2002.....	38
Figura 3	Tipo de assistência técnica recebida pelos produtores de caprinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	43
Figura 4	Tipo de assistência técnica recebida pelos produtores de ovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	43
Figura 5	Prevalência de caprinos e ovinos reagentes e não reagentes ao VLA, pela técnica de IDGA, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	48
Figura 6	Zoneamento agroclimático de Minas Gerais : temperatura média anual, 1996.....	51
Figura 7	Zoneamento agroclimático de Minas Gerais : precipitação total anual, 1996.....	51
Figura 8	Distribuição das propriedades que criam pequenos ruminantes quanto ao que esperam do IMA, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.....	65
Figura 9	Espécies de <i>Culicoides</i> capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC nas mesorregiões de Minas Gerais: Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Norte de Minas, 2001/2002.....	71

---

---

### LISTA DE ABREVIATURAS

---

ADENE	Agência de Desenvolvimento do Nordeste
CAE	Artrite e Encefalite Caprina
CAEV	Vírus da Artrite e Encefalite Caprina
CAPRINOR	Associação dos Caprinocultores do Norte de Minas
DFA - MG	Delegacia Federal da Agricultura de Minas Gerais
DR	Delegacia Regional
EHD	Doença Epizootica Hemorrágica
EIP	Período de Incubação Extrínseco
ELISA	Enzime Linked Imunossorbant Assay
EPACE	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
EV-UFMG	Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais
FA	Febre Aftosa
GEPOC-NPSA	Grupo de Extensão da Pesquisa em Ovinos e Caprinos do Núcleo de Pesquisa em Sanidade Animal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDGA	Imunodifusão em Gel de Ágar
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
INCRA	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
JE	Jequitinhonha
Km	Quilômetros
Km/h	Quilômetros por hora
LA	Língua Azul
mL	Mililitro
NM	Norte de Minas
OIE	Escritório Internacional de Epizootias
PCR	Polimerase Chain Reaction
RMN	Região Mineira do Nordeste
SEA	Secretaria Estadual de Agricultura de Minas Gerais
SEAB	Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do estado do Paraná
SRD	Sem Raça Definida
V	Volts
VLA	Vírus da Língua Azul
VM	Vale do Mucuri
W	Watts

---

## RESUMO

Por meio de análise detalhada de questionários e observação direta em propriedades de ovinos e caprinos localizadas nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri de Minas Gerais, foram identificados alguns fatores relacionados ao meio ambiente e aos hospedeiros, capazes de influenciar a prevalência sorológica da Língua Azul (LA), bem como evidências da ocorrência clínica da doença. No período de novembro de 2001 a abril de 2002, foram capturadas em armadilhas luminosas modelo CDC e identificadas as seguintes espécies de *Culicoides*: *C. antunesi*, *C. guyanensis*, *C. insignis*, *C. pusillus*, *C. leopoldoi*, *C. limai*, *C. plaumanni* e *C. venezuelensis*, tendo sido *C. insignis* a espécie de maior representatividade (52,5% dos *Culicoides* capturados).

**Palavras-chave:** Língua Azul, prevalência, armadilhas luminosas modelo CDC, *Culicoides*, Minas Gerais.

## ABSTRACT

By a detailed analysis of questionnaires and direct observation of sheep and goat farms located in mesoregions of Norte de Minas, Jequitinhonha and Vale do Mucuri, on Minas Gerais State, were identified capable agents acting on Bluetongue (BT) seroprevalence and clinical signs evidence. From november/2001 to april/2002 the following species of *Culicoides* were captured by CDC light traps and identified: *C. antunesi*, *C. guyanensis*, *C. insignis*, *C. pusillus*, *C. leopoldoi*, *C. limai*, *C. plaumanni* and *C. venezuelensis*, being *C. insignis* the most representative (52,5% of *Culicoides* captured).

**Keywords:** Bluetongue, prevalence, light traps CDC type, *Culicoides*, Minas Gerais.

## 1 – INTRODUÇÃO

A criação de pequenos ruminantes no Brasil tem crescido nos últimos anos, mas pouca ênfase tem sido dada ao controle de doenças infecciosas nessas espécies. Sua ocorrência no rebanho caprino brasileiro, resulta em conseqüências sócio-econômicas graves e importantes, não só referentes à perda de animais, mas também no que diz respeito ao comércio internacional de animais e seus produtos. O levantamento epidemiológico, que é o primeiro passo para a prevenção e/ou controle de doenças, esbarra na falta de dados relativos ao número e localização de criatórios de caprinos e ovinos e no conseqüente desconhecimento do real número de criadores e das condições e características de criação. Sendo assim, a pouca informação vinha limitando a implantação de medidas profiláticas. Para preencher estas lacunas e compor o ciclo lógico da produção, buscando as demandas do setor, propondo soluções para repassá-las aos produtores e técnicos da área, vem sendo executado um projeto interinstitucional desenvolvido e coordenado pelo Grupo de Extensão da Pesquisa em Ovinos e Caprinos (GEPOC-NPSA), composto por professores, pesquisadores e técnicos da Escola de Veterinária da UFMG (EV-UFMG), Centro Nacional de Pesquisa em Caprinos (Embrapa-Caprinos) e Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), intitulado "*Caracterização zoonosológica e dos sistemas de produção de ovinos e caprinos nos estados do Ceará, Minas Gerais e Rio Grande do Sul*", visando, pela importância econômica e social da ovinocaprinocultura, o cadastramento de produtores e a caracterização zoonosológica e dos sistemas de produção como modelos para determinar linhas de pesquisa e extensão que atendam diretamente a demanda dos produtores, de acordo com a relevância encontrada nestes Estados. O presente trabalho é parte integrante deste grande projeto, tendo sido realizado em três mesorregiões do estado de Minas Gerais (MG), sendo que outros ainda serão gerados, principalmente se houver o devido apoio de financiadores, instituições estaduais e federais, associações de criadores, etc., que se sensibilizem para a necessidade de mais pesquisas voltadas para a ovinocaprinocultura, sempre seguidas de mecanismos de extensão das informações de

forma a efetivamente atenderem a demanda dos caprinovinocultores.

A Língua Azul (LA) é uma doença de notificação obrigatória, presente na Lista A do Escritório Internacional de Epizootias (OIE), que pode apresentar conseqüências sócio-econômicas ou sanitárias graves, com repercussões severas no comércio internacional de animais e produtos de origem animal, sendo que, uma vez introduzida em um país, a possibilidade de sua erradicação é pequena. A transmissão desta enfermidade se dá através da picada de mosquitos do gênero *Culicoides*.

Em MG, em parceria entre a EV-UFMG e o IMA, com apoio da Delegacia Federal da Agricultura (DFA-MG), o GEPOC-NPSA está realizando o levantamento soropidemiológico, com aplicação de questionários e coleta de soros sanguíneos, buscando determinar a prevalência sorológica das Lentivirose de pequenos ruminantes (CAE e Maedi-Visna), Brucelose e LA, e as características zoonosológicas (dados zootécnicos e sanitários) relevantes à criação de caprinos e ovinos, iniciando pelas mesorregiões Jequitinhonha (JE), Norte de Minas (NM) e Vale do Mucuri (VM), cujas características dos sistemas de produção de outras espécies são bastante distintas das encontradas nas outras nove mesorregiões de MG, assemelhando-se ao sistema encontrado no Ceará (CE) e outros estados do nordeste brasileiro..

Os resultados obtidos até então, indicaram que 42,3% dos caprinos e 61,8% dos ovinos foram soropositivos para a LA.

Por meio da análise detalhada dos questionários aplicados durante o levantamento soropidemiológico, de observações diretas realizadas durante a visita às propriedades e da captura dos vetores, buscou-se caracterizar as propriedades de caprinos e ovinos e com isso identificar características das propriedades e relacionadas aos ovinos e caprinos amostrados que possam estar associadas à alta soroprevalência para LA encontrada por Lobato et al. (2001), assim como identificar as espécies de *Culicoides sp* presentes na área estudada, que possam estar atuando como vetores do vírus da Língua Azul (VLA), procurando identificar evidências de ocorrência clínica desta enfermidade nos rebanhos de pequenos

ruminantes da região. Em se determinando a importância da prevalência sorológica regional da LA, pretende-se realizar mais um passo no estudo da LA no Brasil, conhecendo os seus possíveis vetores, podendo auxiliar em pesquisas futuras, como a sorotipificação e isolamento viral a partir de dípteros identificados como *Culicoides*.

## 2 - LITERATURA CONSULTADA

### 2.1 - A produção de caprinos e ovinos

De um modo geral, a produção de pequenos ruminantes está estagnada ou em declínio em países industrializados, mas em países em desenvolvimento, vem crescendo substancialmente. A análise detalhada da distribuição de ovinos e caprinos no mundo mostra que a ovinocultura tende a se estabelecer em áreas com características agroclimáticas de zona temperada, e com grandes extensões de terras. Em contraste, a caprinocultura tende a ser mais concentrada em áreas tropicais e subtropicais de baixo potencial agropecuário e, freqüentemente, em terras marginais. Correlações entre os números de ovinos e caprinos por habitante e pelo rendimento médio da população, respectivamente 0,52 e 0,77, sugerem claramente que o antigo ditado "A cabra é a vaca do pobre" é ainda considerado verdadeiro na maioria dos países em desenvolvimento. Nos últimos 15 anos, período suficientemente longo para se observar a evolução da população animal, o número de caprinos aumentou aproximadamente 50% no mundo, enquanto que a população de ovinos decresceu em torno de 4% (Morand-Fher & Boyazoglu, 1999).

A ovinocaprinocultura é uma atividade explorada em todos os continentes, entretanto, somente em alguns países apresenta expressividade econômica, sendo na maioria dos casos, desenvolvida de forma extensiva, com pouca utilização de tecnologia (Embrapa-Caprinos, 2000).

A maior parte do rebanho ovino se localiza em áreas temperadas, onde o principal produto comercializado é a lã, seguido da carne, leite e pele. Nos trópicos, os ovinos são geralmente deslanados, utilizados economicamente para a

produção de carne e pele (Oliveira & Lima, 1994).

No Brasil, apesar do vertiginoso crescimento da demanda nos últimos anos, a carne oriunda da ovinocaprinocultura ainda apresenta baixo consumo. As peles de ovinos deslanados e caprinos criados no Nordeste e em outras regiões, são consideradas as melhores do mundo, podendo alcançar preços compensadores quando bem tratadas (Embrapa-Caprinos, 2000).

A exploração de caprinos e ovinos no semi-árido brasileiro (57% da região Nordeste está incluída nesta zona), está associada a objetivos diversos ligados à satisfação de necessidades sócio-econômicas de curto prazo, segurança e sobrevivência. Em relação a tais objetivos, essas espécies permitem uma diversificação de recursos que podem proporcionar redução de riscos, atenuação de pobreza, maior interação entre os subsistemas e dar maior estabilidade às unidades de base familiar (Guimarães Filho et al. 2000).

A região Nordeste do Brasil é a que detém os maiores rebanhos tanto de ovinos (6.717.980 de cabeças) quanto de caprinos (6.176.457 de cabeças), quando comparada às outras regiões brasileiras. O efetivo de ovinos da região Sul do Brasil, mais de 5 milhões de cabeças, é o segundo do Brasil, superado apenas pela região Nordeste (IBGE, 1996). De acordo com Costa (2000), em algumas mesorregiões por ele estudadas no Rio Grande do Sul, são comuns as criações de bovinos e ovinos nas mesmas áreas, na proporção de um ovino para 1,6 bovinos.

Na região Sudeste do Brasil, de acordo com dados do IBGE, a população caprina cresceu em torno de 74,8% em um período de 15 anos e a população de ovinos 46,7% no mesmo período. Em Minas Gerais (MG) a população caprina cresceu em torno de 63,5% em um período de 15 anos e a população de ovinos apenas 1,8% no mesmo período. Na região Sudeste, o aumento da população de pequenos ruminantes, principalmente a de caprinos foi bem maior do que o crescimento observado na população de bovinos e suínos (IBGE, 1981, 1996).

MG contribui com aproximadamente 50% da população de pequenos ruminantes da região

Sudeste, sendo que 1/3 desta população do Estado se encontra na Região Mineira do Nordeste (RMN), área de atuação da ADENE (Agência de Desenvolvimento do Nordeste) em MG, que compreende 140 municípios, sendo detentora de indicadores sócio-econômicos extremamente precários (Fundação João Pinheiro, 1999). A caprinovinocultura, como atividade a ser implementada nessas áreas carentes de recursos, supriria as necessidades imprescindíveis de proteína animal na fase de desenvolvimento infantil, através da disponibilidade de carne e leite, podendo reduzir a alta taxa de mortalidade, além de proporcionar fonte de renda às famílias, com reversão dos padrões de pobreza.

Em MG, a partir de 1978, importações de caprinos de raças leiteiras exóticas, procedentes da França, Suíça, Alemanha, Holanda, Inglaterra, Estados Unidos e Canadá, buscaram a introdução de material genético leiteiro em animais puros ou de seus cruzamentos com raças nativas brasileiras, tendo ocorrido também, pela falta de critérios sanitários para importação, a efetiva introdução de agentes infecciosos e a conseqüente dispersão de doenças entre os rebanhos nacionais de caprinos leiteiros. A partir de 1999, houve um crescimento significativo na exploração de pequenos ruminantes domésticos (caprinos e ovinos) de corte em MG, onde houve nova introdução de animais de raças exóticas provenientes da África e EUA, com potencial genético para carne, para melhoramento de caprinos e ovinos sem raça definida (SRD) ou nativos (Gouveia, 2001).

A carência de informações referentes a caprinovinocultura em condições tipicamente brasileiras, e notadamente, dentro das características de MG, onde já se configuram regiões especializadas em produzir carne e pele, bem como regiões onde a exploração tem seu sustentáculo na produção de leite e queijo, levou a elaboração de um programa, (Azevedo et al., 1984), onde é citado que a exploração de caprinos de corte não ocorre no Brasil de forma tecnificada ou empresarial. O que se observa é a criação de caprinos com esta finalidade em áreas menos produtivas, sem suplementação alimentar e sem uso de tecnologias. Do ponto de vista econômico, poder-se-ia classificar este modo de exploração como extrativa. É comum

observar esta forma de produção no Nordeste do País. Em MG, é encontrada nas regiões Norte e Nordeste. A pele, de importância no Nordeste do País, não é tida como de interesse primário ou mesmo secundário nas explorações em MG. A exploração de caprinos para leite situa-se principalmente nas proximidades dos centros urbanos, concentrando-se na região centro-oeste-sul deste estado.

De forma semelhante à descrita por Gouveia (2001) e Yorinori (2001) no semi-árido de MG, Pinheiro et al. (2000) relatam que a grande maioria dos criadores de caprinos no CE realiza uma criação de subsistência e exploram basicamente carne e pele, sendo que o manejo sanitário destes criatórios é precário, independente do tipo de exploração ou regime de criação.

Em 1985, Magalhães et al., demonstraram que a produção de leite e/ou de reprodutores apresentou-se como meta prioritária dos criadores entrevistados em algumas microrregiões dos estados de MG e Rio de Janeiro.

Em levantamento parcial efetuado pelo IMA (1998), foram cadastrados em MG 147 rebanhos de caprinos leiteiros e 57 rebanhos de caprinos para a produção de carne. Destes últimos, 72% criam os animais no sistema extensivo, 21% no sistema semi-intensivo e 21% em sistema confinado. Somente 11% destes produtores fazem o controle reprodutivo através da monta controlada. Em um segundo levantamento realizado de forma estatisticamente distribuída, foram contabilizados 703 produtores na RMN, sendo 261 criadores de caprinos, 303 de ovinos e 139 de ovinos e caprinos (Gouveia, 2001).

Yorinori (2001), em 209 propriedades de caprinos e ovinos, amostradas nas mesorregiões NM, JE e VM, objeto do presente trabalho, observou que quanto ao objetivo de produção, 87,1% dos produtores entrevistados visam a produção de carne ou pele, 9,1% a produção mista (carne/pele e leite) e 3,3% são voltados à produção de leite. Aponta que se faz necessária a imediata criação de regulamentação sanitária específica para o abate destas espécies em MG. A autora relata que foi observada grande similaridade com sistemas de produção do semi-árido nordestino, constatando-se que o sistema

de criação extensivo empregado, ocasiona a redução do desempenho produtivo. A criação consorciada de caprinos e ovinos, a qual proporciona diversificação da produção atingindo diferentes segmentos do mercado, é menos empregada no norte mineiro do que no Nordeste do Brasil, possivelmente devido ao início da expansão da atividade na região.

Apesar do crescente avanço da produção de pequenos ruminantes, a situação da pesquisa em caprinos e ovinos em países em desenvolvimento não é satisfatória. A América do Sul, que detém 3,7% da população mundial de pequenos ruminantes, foi responsável pela publicação de 3,3% dos artigos científicos desta área no período de abril de 1992 a abril de 1993 (Morand-Fher & Boyazoglu, 1999). Segundo Silva (1996), a pesquisa institucional nos últimos 20 anos, contribuiu de forma muito tímida com a caprinocultura no País, sendo importante identificar na prática as demandas imediatas do produtor e assim, direcionar os projetos de pesquisa.

O surgimento de novas formas organizacionais tem aumentado a demanda de pesquisas, buscando agregar valores e incorporar tecnologias que possam suprir, entre outros aspectos, a ocorrência de efetiva introdução de agentes infecciosos no Brasil, através da introdução de caprinos e ovinos sem adequados critérios sanitários e conseqüente dispersão de doenças infecciosas entre os rebanhos, com elevação de gastos com medicamentos e com adoção de medidas terapêuticas e de controle, bem como suprir a potencialidade do Brasil e, em especial a região Sudeste, como exportador de material genético caprino sanitariamente adequado para o eminente nicho de mercado do MERCOSUL (Pinheiro, 2001).

No desenvolvimento do projeto coordenado por Gouveia (1999), concluiu-se, entre outros pontos de igual relevância, pela necessidade de determinar as características zoonosológicas relevantes da caprinovinocultura de MG, com uma abrangência física que pudesse garantir uma amostragem capaz de definir um perfil para todo o Estado, uma vez que poucos trabalhos deste cunho têm sido produzidos, de forma a se trabalhar a informação na forma de pesquisa institucional e desenvolver resultados e soluções ao setor produtivo.

## 2.2- A doença

A LA é uma doença infecciosa, não contagiosa, transmitida por insetos do gênero *Culicoides*, que afeta ovinos e outros ruminantes. O vírus da LA (VLA) pertence à família Reoviridae e ao gênero Orbivirus (Obdeyn, 1984). É uma enfermidade de preocupação internacional, estando enquadrada na Lista A do Escritório Internacional de Epizootias (OIE), sendo de fundamental importância no comércio internacional de animais e de seus produtos.

Os estudos históricos demonstram que a área de distribuição geográfica do VLA está compreendida, aproximadamente, entre as latitudes 40°N e 35°S (OIE, 2001), apesar de que em algumas partes da América do Norte ela pode ocorrer até quase 50°N (Dulac et al., 1989). Nesta zona climática a população de ovinos é de aproximadamente 830 milhões de cabeças ou 70,7% da população total de ovinos do mundo (Parsonson, 1992). De acordo com Costa (2001), anticorpos antiorbivirus estão presentes na latitude sul S° 28,67683 e longitude de WG° 55,96910. Por ser uma enfermidade transmitida por vetores, a sua distribuição mundial está restrita a áreas onde eles ocorrem, e sua transmissão está limitada a épocas em que os insetos adultos estão em atividade (Mellor, 1996).

De acordo com o Código Zoonosológico Internacional (OIE, 2001), na ausência de casos clínicos, o *status* de um país ou zona em relação ao VLA deve ser determinado através de um programa de vigilância e monitoramento contínuo, centrado no estudo dos *Culicoides* e/ou provas sorológicas e biomoleculares. O programa de vigilância sorológica deve estar baseado em amostras estatisticamente representativas de bovinos (ou de outras espécies de ruminantes caso o número de bovinos seja insuficiente) negativos sorologicamente, utilizando rebanhos e animais escolhidos ao acaso. Pode ser necessário adaptar o programa para a vigilância de partes de países ou zonas expostas a um maior risco devido a fatores históricos, geográficos ou climáticos, a dados relativos às populações de ruminantes ou de *Culicoides*, ou a proximidade de zonas endêmicas ou de entrada expressiva de *Culicoides*. De acordo com o atendimento de determinados requisitos presentes no referido

código, os países ou zonas podem ser classificados como: Livres do VLA; Estacionalmente Livres do VLA ou Infectados pelo VLA. De acordo com essa classificação ficam estabelecidas as normas para trânsito de ruminantes e outros herbívoros susceptíveis ao VLA, sêmen, óvulos/embriões destas espécies e material patológico e produtos biológicos também dessas espécies, entre os diversos países de acordo com sua procedência e destino.

Existem 24 sorotipos do VLA distribuídos no mundo (Lobato, 1999) e não se sabe exatamente como os diferentes sorotipos se manifestam (Obdeyn, 1984).

Até o mês de maio de 2001, o Brasil possuía apenas a evidência sorológica da LA, sendo que tal evidência foi notificada à OIE pela primeira vez em 1978 (OIE, 1979, apud Lobato, 1999). Em 24 de maio de 2001 houve a primeira comprovação de um foco de LA no sul do país, no Paraná, município Campo Tenente, onde bovinos, caprinos e ovinos foram acometidos, sendo que só foram observados casos clínicos nas duas últimas espécies. Até a presente data não foram identificados os sorotipos envolvidos (OIE, 2001). Uma vez que o VLA nunca foi isolado no Brasil, não se sabe exatamente quais são os sorotipos presentes no país. Silva (1978), através de testes de soroneutralização realizado em laboratório estrangeiro, encontrou os sorotipos 1, 2, 4, 6, 10, 12, 13 e 17 em bovinos e o sorotipo 4 em caprinos no estado de São Paulo (SP). Cunha (1990) mostra evidências de que os sorotipos 4, 6, 14, 17 e 19 podem estar presentes em todo o território nacional. Atualmente, tendo em vista o recente foco de LA, o Brasil fica enquadrado, de acordo com a classificação internacional, como "País infectado pelo VLA", uma vez que, de acordo com a OIE (2001) ficou demonstrada a presença do vírus com confirmação laboratorial (PCR).

Como as demais arboviroses, a LA faz parte de uma complexa e dinâmica interação envolvendo o hospedeiro, o vírus e o vetor. A manutenção do VLA se faz através de um ciclo essencial em ruminantes e espécies de *Culicoides* (Ward, 1994).

### 2.3 - Patogenia e sintomas da LA nos ruminantes domésticos

Embora todas as espécies ruminantes sejam susceptíveis à infecção pelo VLA, a ocorrência clínica tem sido reportada principalmente em ovinos, sendo que nenhuma doença clínica expressiva havia sido descrita nos ruminantes domésticos (Lobato, 1999).

Existe uma diferença pronunciada na manifestação clínica da doença entre as diferentes espécies de ruminantes que podem ser afetadas. Em ovinos e veados, a LA frequentemente se apresenta como uma doença severa, caracterizada por lesões inflamatórias em tecidos vascularizados como mucosas e bandas coronárias. Em contraste, em determinadas espécies como bovinos e alces, a LA é geralmente caracterizada por uma viremia prolongada e por uma doença branda ou assintomática. Os fatores que contribuem para essa aparente discrepância na manifestação da LA em bovinos e ovinos não estão elucidados, mas provavelmente estão centrados na compreensão das diferenças na patogenia da doença em cada espécie. A ocorrência de diferentes interações entre o VLA e as células endoteliais das diferentes espécies, pode resultar em diferenças dramáticas na patologia vascular que, por fim, se manifesta nos sinais clínicos da doença (Russel et al. 1996).

#### 2.3.1- Ovinos

Os sinais clínicos em ovinos variam de brandos a severos, dependendo do sorotipo de VLA envolvido, a raça dos ovinos acometidos, do meio ambiente e da situação epidemiológica da doença no país (Obdeyn, 1984). De acordo com Lobato (1999), nas zonas endêmicas a infecção é comum, mas o aparecimento da doença clínica é raro devido a presença de grande número de animais imunes. Nas zonas epiendêmicas, como o número de animais com anticorpos contra a doença varia, surtos esporádicos podem ocorrer. Na zona incursiva, animais soropositivos são raros, assim como o aparecimento da doença.

A LA pode ocorrer em ovinos sem causar sintomatologia clínica. Entre os ovinos, todas as idades são afetadas, exceto os cordeiros oriundos de ovelhas imunes. Em áreas endêmicas, a maior mortalidade ocorre entre os ovinos de um ano de idade (Obdeyn, 1984). Nadagouda et al (1998) reportam que a infecção ocorre em ovinos de aproximadamente um ano de idade, sendo que

cordeiros de até seis meses de idade não são susceptíveis à LA, corroborando com o descrito anteriormente e com outros autores por eles citados em seu artigo.

A doença é caracterizada nos ovinos por congestão das membranas mucosas nasal e bucal, e da banda coronária dos cascos e inflexibilidade por degeneração muscular. O período de incubação em infecções experimentais varia de dois a quinze dias, com uma média de aproximadamente quatro a seis dias (Obdeyn, 1984).

A doença começa com febre alta, seguida de dificuldade de respiração, salivação, descarga nasal, edema dos lábios, língua e espaço intermandibular. Ocorrem úlceras nos lábios, gengiva, palato e língua. Nos casos muito severos a língua se torna edemaciada e cianótica (daí o nome Língua Azul) e pode ficar estendida para fora da boca. Pode haver laminite com hiperemia na banda coronária, perda de condição corporal e perda muscular. Ovelhas infectadas durante a prenhez abortam ou dão luz a cordeiros com deformações (MAF, 1991).

De acordo com Obdeyn (1984) os sinais clínicos dispostos em ordem decrescente de relação específica com a forma aguda da LA são: a) Edema; b) Lábios, língua ou focinho hiperêmicos ou cianóticos; c) Focinho com secreção ou crostas; d) Necrose ou desprendimento do casco; e) Manqueira; f) Entumescimento da língua; g) Hiperemia nos cascos; h) Hiperemia nos tetos; i) Descamação da pele; j) Salivação excessiva; h) Úlceras podais; i) Crostas nos tetos; j) Perda de pelo ou lã; h) Queda repentina na produção de leite; l) Febre; m) Olhos lacrimejantes; n) Hiperemia ou inflamação das conjuntivas; o) Pele ressecada com crostas; p) Olhos manchados ou ulcerados.

Osburn (1994) relata que os sintomas usuais em ovinos são edema facial, erosões nas mucosas e ulcerações no trato respiratório superior, incluindo as mucosas oral, esôfago e estômago, coronite associada à relutância em se movimentar e febre de até 42°C. O vômito pode ocorrer em alguns casos. Não são todos os sorotipos do VLA que causam a doença clínica descrita. Alguns sorotipos não estão associados à doença clínica, e de fato, os animais afetados aparentam-se saudáveis. Esta diferença parece

ter uma base genética viral. As lesões encontradas são edema generalizado, secundário às lesões virais nas células endoteliais, infiltração linfocitária perivascular, formação de microtrombos, microinfartos, com a maioria das lesões ocorrendo na parede das mucosas e nos músculos estriados dos membros e do coração. Hemorragia da artéria pulmonar é considerada uma lesão patognomônica da LA em ovinos.

Cumpre salientar elementos clínicos e sintomáticos diferenciadores entre a LA e a Febre Aftosa (FA). A LA é uma doença necrótica enquanto a FA é uma doença vesicular, mas quando as vesículas se rompem, o aspecto da mucosa pode ser o mesmo nas duas doenças. Em ovinos, lesões mais antigas de FA podem parecer com a LA. A distribuição das lesões na mucosa causadas pela LA em ovinos pode ajudar a diferenciar essa doença da FA. Nessa espécie as úlceras necróticas lenticulares, que geralmente ocorrem nas faces laterais da língua, são lesões patognomônicas da LA.

### 2.3.2 - Bovinos

Em bovinos geralmente a infecção é inaparente. Quando a doença clínica ocorre, é menos severa do que em ovinos, sendo geralmente a manqueira o primeiro sintoma observado. Ocorrem febre branda, salivação com úlceras na língua, focinho e lábios. Aborto e má formação fetal podem ocorrer, talvez devido à perda de condição corporal. Geralmente apenas 5% do rebanho manifestam os sinais clínicos e a mortalidade é baixa. Os sinais clínicos não são percebidos até 60 a 80 dias após a infecção (MAF, 1991).

Obdeyn (1984) ordena os sintomas mais freqüentemente registrados em surtos em bovinos no Mississippi da seguinte forma: a) Manqueira; b) Febre; c) Focinho com secreção ou crostas; d) Salivação excessiva; e) Hiperemia ou cianose nos lábios, língua ou focinho; f) Queda repentina na produção de leite; g) Olhos lacrimejantes; h) Hiperemia podal; i) Aumento de volume nos pés; j) Úlceras podais; l) Pêlos secos; m) Perda de pêlos; n) Feridas nos tetos; o) Olhos hiperêmicos ou inflamados; p) Tetos hiperêmicos; q) Feridas ou úlceras na boca; r) Descamação da pele; s) Olhos manchados ou ulcerados; t) Edema na língua; u)

Desprendimento dos cascos. De acordo com a autora, a LA em bovinos pode se manifestar de forma aguda, subaguda ou crônica. Os sintomas clínicos da LA aguda em bovinos podem ser bastante similares aos da FA. Diferente dos ovinos, a distribuição das lesões na mucosa causadas pelo VLA em bovinos não pode ser usada para diferenciar a LA da FA. Os sintomas da doença crônica são: diarreia crônica, aborto e crescimento excessivo dos cascos.

A infecção pelo VLA é comum em bovinos em áreas endêmicas e em algumas áreas epiendêmicas, embora a doença clínica seja rara. Os sinais clínicos incluem lesões erosivas e vesiculares na cavidade oral, hiperestesia e edema se formando em dobras proeminentes da região cervical. O pêlo frequentemente se torna áspero com exsudato seco. A exsudação é resultante de ulcerações na derme. Lesões nos cascos secundárias a coronite também são frequentemente evidentes. A patologia é mais pronunciada na pele quando ocorre edema e infiltração eosinofílica na derme (Osburn, 1994).

Podem ocorrer perdas diretas, principalmente em caso de epidemias, que se caracterizam pela diminuição da produção de leite, perda de peso e condição corporal e perda de bezerras por má formação embrionária ou fetal e aborto (Lobato, 1999).

### 2.3.3 - Caprinos

Alguns autores acreditam que os caprinos não desenvolvem a doença clínica sob condições naturais, apesar de que o VLA pode persistir em caprinos inoculados por um período de até 20 dias e alcançar uma transmissão seriada em caprinos, produzindo apenas reação febril (Spruell, 1905 apud Hourrigan et al, 1975).

O grau de susceptibilidade à doença pelos caprinos, apesar de variável, é notoriamente menor do que o observado em ovinos. Em alguns animais infectados experimentalmente foi observada uma discreta hiperemia das mucosas conjuntival e nasal, sem que outro sintoma evidente fosse observado (Erasmus, 1975).

Foram reportadas infecções naturais em caprinos da raça Saanen em Israel e a doença

branda sem mortalidade em caprinos na Espanha. Existem relatos da doença clínica com mortalidade em caprinos na Índia e uma forma clínica branda foi produzida experimentalmente nessa espécie. Durante os surtos ocorridos em ovinos no Reino Unido, a doença clínica não foi observada nos bovinos ou nos caprinos Angorá – *Capra spp*, que pastavam com os ovinos, sendo que a doença clínica não foi reportada em caprinos, em áreas consideradas endêmicas para a LA. Nos Estados Unidos a inoculação experimental do VLA em caprinos da raça Saanen produziu anemia branda e progressiva e hemoglobinemia, mas nenhum sintoma clínico foi observado (Hourrigan et al, 1975).

Luedke & Anakwenze (1972) relataram através de infecção experimental em caprinos da raça Saanen, que ocorreu anemia branda e progressiva em todos os animais infectados e que o aumento da temperatura corporal foi um fator de variação individual entre os caprinos do experimento.

Pelo fato de praticamente só se encontrarem relatos de infecção experimental em caprinos e com o propósito de descrever os sorotipos que naturalmente ocorrem nessas espécies, Inverso et al. (1980) isolaram o sorotipo 10 de caprinos com sinais clínicos e/ou lesões de aborto, cegueira, desenvolvimento de defeitos fetais, pneumonia e síndrome pneumonite-peritonite. O sorotipo 11 foi isolado de caprinos com aborto, fetos mumificados e com o complexo pneumonite-peritonite-enterite. O sorotipo 17 foi isolado de caprinos com aborto, pneumonia, ceratoconjuntivite, pneumonia, complexo pneumonite-enterite, síndrome de nascimento de cabritos fracos e edema nas articulações.

De acordo com MAF (1991), a LA em caprinos segue o mesmo curso da doença dos ovinos, porém com os sinais ocorrendo usualmente de forma mais branda.

Os casos clínicos observados tanto nos ovinos, quanto em um animal da espécie caprina da propriedade do município de Campo Tenente, estado do Paraná, Brasil, se apresentaram como hiperemia, edema de lábios e língua, e sialorréia. Dentre os quatro caprinos susceptíveis, foi relatado um caso clínico que veio a óbito (OIE, 2001).

## 2.4 - O vetor

O VLA não se espalha por contato, inalação ou ingestão. Ele é transmitido por pequenos dípteros do gênero *Culicoides*. Existem várias espécies destes dípteros, mas nem todas estão hábeis a serem infectadas, e entre as que são consideradas competentes como vetores, algumas são mais efetivas que outras (MAF, 1991).

As espécies de *Culicoides* são vetores biológicos do VLA, o que significa que o vírus precisa se replicar neles antes de poder ser transmitido. Os vírus que são transmitidos dessa forma tendem a ser relativamente "vetores específicos" (Turell, 1988).

De acordo com Fu et al (1999), mais de 1000 espécies de *Culicoides* já foram identificadas, mas apenas 17 estão relacionadas com a transmissão do VLA.

Mellor et al. (2000), relatam que mais de 1400 espécies foram identificadas até então, e que elas ocorrem em praticamente todas as partes do mundo, com exceção das regiões polares, Nova Zelândia, Patagônia e Ilhas do Havai, variando desde os trópicos até a tundra e do nível do mar até 4000 m. Geralmente estão presentes tanto em áreas temperadas como nos trópicos. Das espécies conhecidas, 96% são obrigadas a sugarem sangue de mamíferos (incluindo humanos) e pássaros.

Wittmann & Baylitz (2000) citam que embora existam diversas espécies de *Culicoides*, apenas 27 têm sido associadas com o VLA. Além disso, a susceptibilidade ao vírus pode variar entre populações de diferentes regiões geográficas da mesma espécie, e entre indivíduos da mesma população. Indivíduos que possuem a habilidade de transmitir o vírus são classificados como "vetores competentes".

### 2.4.1- Taxonomia

Os vetores da LA pertencem à sub-família *Ceratopogoninae*, tribo *Culicoidini* e ao gênero *Culicoides* (Papavero & Guimarães, 2000).

### 2.4.2- Descrição do vetor

Os *Culicoides* são pequeninos insetos de 1-3 mm de comprimento. Seu ciclo de vida consiste em ovo, quatro fases de larva, pupa e estágio adulto. As fases imaturas dependem de umidade e de matéria orgânica para se desenvolverem, e os locais de reprodução incluem pântanos, solos encharcados, brejos, cavidades de árvores, adubos, frutas em putrefação ou outras vegetações (Meiswinkel et al., 1994; Mellor, 1996). A duração do ciclo vital depende da espécie e das condições climáticas, variando de sete dias nos trópicos a sete meses em regiões temperadas, onde a maioria das espécies interrompem seu desenvolvimento durante o inverno (Braverman, 1994). O tempo de vida dos adultos é geralmente pequeno e depende das condições ambientais, que irão se alterar com as mudanças climáticas. A maioria dos adultos sobrevive menos que 20 dias, apesar de ocasionalmente poderem viver por períodos mais longos, de 44 a 90 dias, sendo que durante esse período podem realizar um grande número de refeições (Mellor et al., 2000).

Vorazes sugadoras, as fêmeas se alimentam de sangue, que fornece proteínas para o desenvolvimento dos ovos, sendo que normalmente é necessária uma refeição para cada lote de ovos amadurecer. A frequência de alimentação é, portanto, associada à quantidade de ovos em desenvolvimento, que varia de acordo com cada espécie e com a temperatura ambiente. Um aumento na temperatura ambiente pode levar a um aumento na frequência alimentar. Este fato é relevante uma vez que a transmissão do VLA para hospedeiros susceptíveis pode ocorrer a cada alimentação. As condições climáticas podem, então, afetar a atividade dos *Culicoides*. Ventos noturnos no verão podem suprimir a atividade desses insetos, e com isso diminuir o risco de transmissão de vírus (Wittmann & Baylitz, 2000).

Na maioria das espécies de *Culicoides*, a atividade dos adultos é crepuscular ou noturna (Kettle, 1995). O pico de atividade é entre o pôr do sol e o nascer do sol e fica inferior ao término da noite, levando a acreditar que poucas espécies se alimentam durante o dia. Os machos não se alimentam de sangue (Mellor, et al., 2000).

### 2.4.3 – O VLA no vetor

Os *Culicoides* adquirem o VLA quando ingerem uma refeição de sangue de um hospedeiro vertebrado virêmico. O sangue e o vírus são depositados na região posterior do intestino médio do inseto. Em indivíduos competentes, as partículas virais infectam e se replicam na porção do lúmen das células intestinais. Após essa fase, o vírus atinge vários órgãos, entre eles, as glândulas salivares. Após a replicação nas glândulas salivares, a transmissão viral pode ocorrer durante a próxima refeição de sangue em outro animal (Mellor, 1990). O intervalo entre a ingestão do vírus e a subsequente habilidade de transmitir o VLA é conhecida como Período de Incubação Extrínseco (EIP). A duração do EIP é dependente da temperatura sendo de aproximadamente dez dias a 25°C (Mullens et al., 1995; Wellby et al., 1996).

Os indivíduos que são refratários à infecção devem possuir uma barreira em seu intestino médio, onde o vírus é incapaz de penetrar nas células intestinais, ou uma barreira de escape no intestino médio, onde o VLA é capaz de replicar nas células intestinais, mas é incapaz de sair para a corrente sanguínea (Jennings & Mellor, 1987).

### 2.4.4 – Principais espécies de *Culicoides* envolvidas na transmissão do VLA

Os *Culicoides* pertencem a um grupo diversificado distribuído globalmente, e têm sido amplamente subdivididos em subgêneros (Wirth & Hubert, 1989). Os vetores conhecidos como transmissores do VLA são predominantemente do subgênero *Avaritia*: *C. actoni*, *C. brevitarsis*, *C. fulvus* e *C. Wadai* na Austrália e *C. imicola* na África. Na América Central, o principal vetor é o *C. insignis* do subgênero *Hoffmania*, enquanto que na América do Norte o principal vetor é o *C. variipennis* do subgênero *MonoCulicoides* (Satandfast et al., 1985; Wirth&Dyce, 1985 ; Greiner et al., 1992; citados por Daniels et al., 1995).

#### 2.3.4.1 – Vetores do VLA na África

O principal vetor é o *C. imicola* nessa região, sendo que numerosos isolamentos do VLA têm sido feitos no sul da África, Zimbabwe, Kenya e

Sudão. No Kênia, além do *C. imicola*, o VLA já foi isolado do *C. obsoletus*, apesar de que essa espécie tem um papel de menor importância na transmissão do vírus. No sul da África, o *C. imicola* provavelmente não é o único vetor, uma vez que ele é raro ou ausente em algumas regiões mais frias ou mais áridas onde a LA também ocorre. Nessas regiões existem evidências de que o *C. bolitinos* seria o principal vetor do VLA (Mellor, et al., 2000).

#### 2.3.4.2 – Vetores do VLA na Ásia

Há vários registros da presença do *C. imicola* em diversos países, apesar de que o isolamento do VLA nunca foi feito. O VLA foi isolado a partir de vetores em alguns países, mas as espécies de *Culicoides* não foram identificadas. São considerados como principais vetores no Yunnan, *C. schultzei*, *C. gemellus*, *C. peregrinus*, *C. arakawe* e *C. circumscriptus*, apesar de que não há nada publicado que justifique essa indicação. A identificação dos vetores na China ainda é incerta e são necessários mais estudos. Uma vez que *C. imicola*, *C. fulvus* e *C. actoni* já foram encontrados na China e são considerados vetores competentes, é prudente que seja dada prioridade ao estudo destas espécies (Mellor, et al., 2000).

#### 2.3.4.3 – Vetores do VLA na Austrália

Diversas espécies de *Culicoides* são consideradas capazes de transmitir o VLA nesta região sendo que delas, *C. fulvus*, *C. wadai* e *C. brevitarsis* são as apontadas como mais importantes. *C. brevitarsis* é um vetor ineficiente, mas por estar mais amplamente distribuído e mais abundante do que as outras espécies, aliado ao fato de que sua distribuição é similar à distribuição da prevalência sorológica da LA, ele é considerado o vetor de maior importância epidemiológica na região (Mellor et al., 2000).

#### 2.3.4.4 – Vetores do VLA na Europa

O mais importante vetor da região é o *C. imicola*. Existem áreas onde esta espécie não

está presente, mas nelas o *C. obsoletus* é comum (Mellor et al., 2000).

### 2.3.4.5 – Vetores do VLA nas Américas

O principal vetor do VLA na América do Norte é o *C. variipennis*. Entretanto, recentemente fortes evidências sugerem que o *C. variipennis* é, de fato, um complexo de pelo menos três subespécies definidas geneticamente (*C. v. occidentalis*, *C. v. sonorensis*, *C. v. variipennis*), que são suficientemente diferentes umas das outras, o que justifica serem consideradas como subespécies distintas. Desses, acredita-se que o *C. sonorensis* seja o principal vetor do VLA, baseado em isolamentos do vírus, correlação com a distribuição da prevalência sorológica da LA e presença deste vetor, e estudos de competência dos vetores. No sudoeste dos Estados Unidos o VLA é transmitido pelo *C. variipennis* e por outras espécies de *Culicoides*. No leste do Alabama, uma área onde o *C. variipennis* é escasso e o *C. stellifer* é muito comum, o VLA foi isolado de ambos vetores. Mais ao sul, *C. variipennis* está ausente no sul da Flórida, na região do Caribe, na maioria da América Central e em toda a América do Sul, apesar de que nessas regiões a LA também ocorre. Nessas áreas acredita-se que *C. insignis* e *C. pusillus* sejam os principais vetores, já tendo havido isolamento do VLA nas duas espécies (Mellor et al., 2000).

Recentemente, Papavero & Guimarães (2000) citam que na região neotropical já foram descritas 265 espécies do gênero *Culicoides*. A região neotropical compreende as Américas do Sul e Central, além da parte tropical da América do Norte (Forattini, 1957).

### 2.4.4.5.1 – Vetores do VLA no Brasil

A fauna de *Culicoides* no Brasil está insuficientemente estudada. Eles são chamados, em diferentes partes do Brasil, de “maruim”, “mosquito pólvora” e “mosquito do mangue”. O fato de serem identificados por nomes populares, indica que eles são suficientemente conhecidos, e possivelmente danosos, para serem distinguidos de outras formas hematófagas de Díptera (Neves&Willians, 1975).

No Brasil, poucos estudos de identificação de *Culicoides* foram realizados. Forattini (1957) e Wirth (1974) estudaram mosquitos *Culicoides* das espécies *C. insignis*, *C. paraensis* e *C. furens*, e observaram que estes se encontravam distribuídos desde o leste dos EUA até o sul do Brasil. Na Bacia Amazônica já foram descritas 60 espécies de *Culicoides* (Wirth&Blanton, 1973). O número de espécies brasileiras desse gênero aumentou após o estudo realizado na Amazônia, sendo descritas posteriormente 73 espécies. O número de espécies de *Culicoides* por estado brasileiro é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Quantidade de espécies de *Culicoides* por estado do Brasil.**

Estado	Quantidade de espécies
Amazonas	22
Bahia	9
Ceará	6
Espírito Santo	2
Goiás	8
Mato Grosso	8
Minas Gerais	1
Pará	56
Paraná	4
Pernambuco	12
Piauí	3
Rio Grande do Sul	3
Rio de Janeiro	12
Rondônia	2
Santa Catarina	12
São Paulo	22

Fonte: Neves&Willians, 1975

A única espécie publicada em MG é o *Culicoides insignis*, cuja presença no Brasil também foi assinalada nos estados do AM, BA, CE, GO, MT, PA, PE, RJ, RS, SC, SP e RO (Neves&Willians, 1975).

### 2.3.5 - Transmissão do VLA por outros vetores

Alguns trabalhos demonstram que insetos como *Stomoxys calcitrans* e *Aedes aegypti* podem funcionar como vetores mecânicos do VLA, não podendo ser considerados vetores biológicos, pelo fato de reterem o vírus por poucos dias. Existem também demonstrações experimentais de transmissão através de carrapatos que foram transferidos de animais infectados para outros não infectados, sugerindo que os carrapatos de ovinos poderiam funcionar como vetores mecânicos do VLA (Hourrigan & Klingsporn, 1975). O carrapato *Melophagus ovinus*, presente na Nova Zelândia, se mostrou capaz de transmitir o VLA mecanicamente (MAF, 1991).

### 2.3.6 – Transmissão do VLA pelo sêmen

A transmissão pelo sêmen, por intermédio da monta natural ou pela inseminação artificial, já foi demonstrada (Bowen & Howard, 1984). Touros infectados com o VLA podem eliminar o vírus no sêmen durante a fase de viremia. Existem relatos de que touros em viremia podem infectar vacas durante a cobrição. Frequentemente touros com a LA aguda são inférteis, sendo este um fenômeno transitório. Essas observações levam a maiores restrições no trânsito internacional de bovinos e seus germoplasmas. O achado do vírus no sêmen de touros sorologicamente positivos é raro, ocorrendo um caso em cada 10.000 amostras de sêmen (Osburn et al., 1995).

A perpetuação do VLA dentro de uma população também é possível através da infecção do feto pela via transplacentária. (Luedke et al., 1977).

## 2.5 - Distribuição da LA no Brasil

De acordo com levantamentos sorológicos realizados em vários estados brasileiros entre as diferentes espécies de ruminantes domésticos testados, a LA está amplamente difundida no

Brasil. Pelos dados obtidos com a sorologia e pelo pequeno número de relatos de casos clínicos da doença no campo nas diferentes espécies que se apresentam soropositivas, tudo indica que a LA se espalha pelos rebanhos do País de forma silenciosa. Os casos clínicos que ocorrem parecem ser brandos ou de menor importância do ponto de vista econômico e passam despercebidos. As causas para este fato podem ser a baixa virulência das amostras aqui presentes ou a maior resistência de algumas raças contra a infecção pelo VLA. Além disso, as condições de temperatura e umidade em grande parte do País favorecem a multiplicação e manutenção dos vetores da doença, devendo assim mantê-la endemicamente, com uma grande parte da população de ruminantes imunes pela infecção pelos sorotipos presentes na área (Lobato, 1999).

No ano de 2001 confirmou-se um diagnóstico da LA no estado do PR, pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa na cidade do Rio de Janeiro e no Laboratório do Centro Nacional para Doenças Animais Exóticas, na cidade de Winnipeg no Canadá. No foco havia 130 ovinos, quatro caprinos e 70 bovinos. Destes, oito ovinos e um caprino apresentaram os sinais clínicos da doença, sendo que um ovino e um caprino vieram a óbito (OIE, 2001).

Diversos inquéritos sorológicos foram realizados, demonstrando que o VLA encontra-se distribuído por todo território brasileiro em bovinos e outros ruminantes. Em bovinos, de acordo com os resultados encontrados em diferentes estados brasileiros do ano de 1980 a 2000, as prevalências variam de 0,6% a 89%, sendo as menores encontradas geralmente em estados localizados no sul do país, e as mais elevadas localizadas em sua maior parte na região sudeste ou nordeste (Melo et al., 2000).

Em caprinos e ovinos poucos levantamentos sorológicos foram realizados quando comparado aos realizados em bovinos. A Tabela 2 apresenta o resultado de tais inquéritos em diferentes estados ou regiões brasileiras.

**Tabela 2 - Anticorpos para o vírus da Língua Azul detectados no Brasil nas espécies caprina e ovina, 2002.**

Autores	Ano	Estado/ região	Nº de amostras testadas	Soropositivos %	Espécie
Abreu et al.	1984	RJ	...	14,9	Caprina
Silva et al.	1988	MG	340	5,9	Caprina
Cunha et al.	1988	RJ	593	44,1	Caprina
		RJ	33	24,2	Ovina
Brown et al.	1989	Nordeste	76	1,5	Caprina
Arita et al.	1992	SP	72	52,7	Ovina
Costa	2000	RS	1 341	0,15	Ovina
Lobato et al.	2001	MG	1 484	42,3	Caprina
		MG	628	61,8	Ovina
Silva	2002	CE	1865	30,6	Caprina

Nos levantamentos sorológicos citados, foi utilizado o teste de Imunodifusão em Gel de Ágar ou de Agarose (IDGA). O teste de IDGA tem sido utilizado extensivamente no diagnóstico, na vigilância e para emissão de certificados de trânsito, cujos rebanhos são destinados para exportações. É um teste simples de ser realizado, econômico, confiável e reproduzível (Della-Porta et al., 1985).

Atualmente, o teste de IDGA é internacionalmente aceito para algumas enfermidades da "lista A" e "Lista B" da OIE, sendo o teste prescrito, junto ao ELISA, para o diagnóstico da LA, dentre os preconizados para o comércio internacional (OIE, 1996).

## 2.6 - Fatores que influenciam a ocorrência da LA

A disseminação de doenças virais que possuem insetos como vetores é influenciada por um grande número de fatores. A LA é um exemplo deste tipo de doença (Sellers, 1980).

### 2.6.1 - Fatores relacionados ao hospedeiro

A sobrevivência do VLA depende da manutenção do ciclo vetor-hospedeiro e da disponibilidade de um número suficiente de hospedeiros e vetores (Ward, 1994).

#### 2.6.1.1 - Distribuição dos hospedeiros

Parece que é necessária uma densidade decisiva de bovinos em uma região para se manter o

VLA. Ovinos provavelmente não são essenciais para a manutenção deste vírus. Estima-se que a viremia em bovinos se estende por longos períodos, sendo que a mais longa reportada em bovinos sentinelas em estudo na Austrália foi de 36 dias. Dessa forma, os bovinos são considerados portadores por um longo período e um importante reservatório do VLA, em virtude dos altos títulos na fase de viremia, sendo a maioria das infecções assintomáticas (Ward, 1994).

A viremia é essencial para a transmissão do VLA e a sua duração nas diferentes espécies animais tem uma relação direta com a importância de cada espécie na epidemiologia da LA. Tem sido descrita viremia de 14 a 31 dias em ovinos, e de mais de 100 dias em bovinos. Caprinos não têm sido estudados extensivamente, mas viremias de 19 a 21 dias tem sido reportadas. Dessa forma, os bovinos são considerados mais importantes na epidemiologia da LA do que as outras espécies de ruminantes (Koumbati et al., 1999).

Luedke & Anakwenze et al. (1972) relatam que a curva virêmica dos caprinos é similar a dos bovinos, indicando que caprinos tem um potencial maior do que ovinos para manutenção de um reservatório da infecção para a população de insetos hematófagos.

#### 2.6.1.2 - Raça

Diferenças entre a sensibilidade de algumas raças à infecção e manifestação de sintomas da LA têm sido descritas. Berry et al. (1982) observaram que algumas raças de ovinos

destinados a produção de lã apresentavam diferentes respostas imunes quando inoculadas com vacinas inativadas para LA. Stott et al. (1985), avaliando as respostas humoral e celular de ovinos das raças *Warhill* e *Suffolk*, concluíram que a resposta celular avaliada foi observada para todas as ovelhas da raça *Warhill* e apenas 30% da raça *Suffolk*.

Todas as raças de ovinos são susceptíveis à LA, mas em graus variáveis. A LA frequentemente ocorre em raças exóticas introduzidas em regiões tropicais ou em rebanhos nativos localizados próximos a áreas consideradas endêmicas em relação à doença. A LA não foi confirmada no sudoeste da Ásia até 1987, talvez porque os rebanhos nativos não eram susceptíveis a doença (Ward, 1994). As diferenças de susceptibilidade entre raças de ovinos têm sido reproduzidas experimentalmente, e parecem ter uma base imunológica (Ward et al., 1994).

#### 2.6.1.3 – Idade

A idade é um fator especialmente importante que afeta a infecção dos ovinos pelo VLA em áreas endêmicas e experimentalmente. A idade também é uma variável importante na identificação de grupos de bovinos em risco de contrair a infecção no campo. Um aumento da prevalência está mais estreitamente associado a um aumento na duração da exposição ao vírus, do que a um aumento da susceptibilidade em função da idade, porque o efeito da idade por si só não tem sido documentado em ensaios experimentais (Ward et al., 1994).

Em relação a patogenicidade, foram observados modelos definidos diferenciados por idade em ovinos. Nenhuma morte foi encontrada em ovinos com menos de 18 meses. A doença é observada apenas em ovinos de três anos ou mais e as mortes ocorrem apenas em ovinos com idade superior a quatro anos (Ward, 1994).

O mesmo autor relata que o aumento da soroprevalência, com o avançar da idade, tem sido demonstrado em levantamentos da infecção pelo VLA em bovinos. Fulton et al (1981) relatam que a faixa etária com maior frequência da doença em bovinos é entre 37-48 meses.

#### 2.6.1.4 – Sexo

A influência do sexo na infecção de bovinos com o VLA tem sido pouco investigada. Ward et al. (1984) demonstraram que bovinos machos tiveram um índice de soropositividade mais elevado do que as fêmeas. Em seu experimento, o comportamento dos machos na propriedade poderia explicar esta diferença. Eles podem ficar mais expostos aos vetores da infecção por terem acesso a grandes extensões territoriais. Outra explicação possível, segundo eles, seria que os vetores podem se sentir mais atraídos a se alimentarem nos machos, talvez por um mecanismo do feromônio. Apesar da atração química por hospedeiros bovinos estar sendo investigada para alguns vetores de doenças transmitidas por insetos, parece não estar para as espécies de *Culicoides*.

#### 2.6.1.5 – Estresse

O estresse é particularmente importante pela sua influência na susceptibilidade de ovinos à LA, motivo pelo qual geralmente é difícil reproduzir a doença clínica sob condições de laboratório. Radiação ultravioleta, parasitismo intestinal, nutrição precária, fadiga, tosquia recente e pastagens sujas e acidentadas são fatores que podem aumentar a susceptibilidade à doença, e também agravar a severidade da mesma (Ward, 1994).

#### 2.6.2- Fatores relacionados ao VLA

A introdução do VLA em algumas regiões pode resultar em surtos severos da doença em ovinos. Em outras áreas do mundo, a doença pode ser branda e passar despercebida por muitos anos. A variação da virulência do VLA é determinada por interações do vírus com o hospedeiro e a severidade da doença está relacionada com o sorotipo e o título viral, bem como fatores relacionados ao meio ambiente e aos hospedeiros (Ward, 1994).

#### 2.6.3- Fatores relacionados aos vetores e ao meio ambiente

Para se saber o impacto potencial das variações climáticas na ocorrência da LA, é essencial entender como fatores climáticos, tais como temperatura, precipitação e ventos, afetam a

distribuição e a capacidade vetorial das populações de *Culicoides* (Wittmann & Baylis, 2000).

As mudanças geográficas da maioria das espécies de insetos são influenciadas pela temperatura sendo que baixas temperaturas tendem a ser mais significativas do que altas temperaturas como determinantes da distribuição (Gates, 1993). O metabolismo dos vetores é influenciado pela temperatura e o calor é também necessário para a eclosão dos ovos e o desenvolvimento das larvas. As espécies de *Culicoides* voam e são ativas a temperaturas de 13° a 35° C (Ward, 1994).

Fatores climáticos, particularmente a temperatura, influenciam a proporção de vetores adultos capazes de transmitir o VLA, pelo seu impacto no número de picadas, sobrevivência dos adultos, duração do EIP e da competência do vetor. O número de picadas é um fator crítico na capacidade vetorial uma vez que as fêmeas precisam se alimentar pelo menos duas vezes para transmitir o vírus – uma primeira para adquiri-lo e uma segunda, após se completar o EIP, para transmitir o VLA. Já que as fêmeas geralmente requerem uma alimentação para cada lote de ovos se tornarem maduros, a quantidade de picadas está regida pelo tempo requerido para o desenvolvimento dos ovos (ciclo gonadotrópico). Altas temperaturas reduzem a duração do ciclo gonadotrópico, e por conseqüência, aumenta o número de picadas (Wittmann & Baylis, 2000).

Os mesmos autores relatam que a temperatura pode afetar a capacidade de espécies de *Culicoides* que não são vetores competentes, atuarem como vetores do VLA. A exposição de fases imaturas a temperaturas próximas do seu limite letal (33-35°C) pode resultar em mais de 10% dos adultos se tornando competentes para transmitir o vírus.

De acordo com Wittmann & Baylis (2000), onde a temperatura é favorável, a precipitação pode influenciar a distribuição das espécies de *Culicoides*, através do efeito na acessibilidade dos locais para reprodução. Ward (1996) relata que apesar de picos de chuva facilitarem a sobrevivência das larvas e, conseqüentemente, aumentar o número de insetos adultos, eles

podem atrapalhar que as fêmeas adultas se alimentem.

Em trabalho experimental, Ward & Carpenter (1996) relatam que dentre os fatores climáticos incluídos no modelo estudado, a chuva foi identificada como o mais influente na determinação da prevalência da infecção pelo VLA. Segundo os autores, a chuva pode ser capaz de transformar uma população de vetores que simplesmente mantinha o VLA, em uma explosiva transmissão em poucos dias, pelo aumento da sobrevivência dos insetos adultos.

A velocidade e direção dos ventos também podem afetar a distribuição dos *Culicoides*, através de sua influência na dispersão passiva dos insetos adultos. Devido ao seu pequeno tamanho, os vetores da LA são extremamente susceptíveis a esse tipo de dispersão. Em ventos com velocidade de 10 a 40 Km/h, a alturas de até 1,5 Km e a temperaturas entre 12 e 35°C, eles podem ser carreados a distâncias de até 700 Km (Sellers, 1992).

## 2.7 – Captura de *Culicoides*

Apenas quando Du Toit (1944) começou a usar uma versão modificada da armadilha luminosa de sucção New Jersey, é que se tomou conhecimento de que os *Culicoides* ocorriam em grandes números em Onderstepoort. Du Toit (1944) traz em seu trabalho o modelo da armadilha utilizada por ele, comentando que uma das modificações na armadilha de New Jersey, foi a colocação de uma lâmpada elétrica de 75 W, fria ou comum, que mostrou dar melhores resultados.

Nevill (1971), utilizou uma armadilha cujos dois componentes básicos eram uma lâmpada de 100 W e uma grande ventoinha, tendo capturado grande quantidade de *Culicoides* em seu estudo, que ocorreu no período de 1963 a 1970.

Nevill & Anderson (1972) utilizaram armadilhas luminosas portáteis que eram operadas com baterias de carro de 12V, que eram capazes de manterem-se em funcionamento por um período de 60 horas com uma carga. Os autores citam que uma armadilha tipo *New Jersey* modificada também ficava em operação constante, tendo

sido usada para comparação com as armadilhas portáteis, não tendo sido mostrado, entretanto, o resultado de tal comparação em seu trabalho.

Em investigações feitas por Forattini, citado por Neves & Willians (1975), adultos de *Culicoides* foram capturados com isca humana e com armadilha de Shannon contendo iscas animais ou fonte luminosa de lampião de querosene.

Pajor (1986) descreve uma armadilha desmontável, semi-automática, de emersão, modelo tenda, que se mostrou apropriada para a coleta de *Culicoides* em habitat diversos. A armadilha foi testada e usada com sucesso em diferentes condições climáticas por mais de um ano em alguns locais da África do Sul e por três semanas na Alemanha.

Quando a eletricidade de 110 V era disponível, Claudette et al. (1994) utilizaram uma armadilha luminosa tipo *New Jersey* modificada. Caso contrário, utilizaram armadilhas tipo CDC, operadas com bateria. Durante o período de 1987 a 1992, dez espécies de *Culicoides* foram coletadas. Os resultados das capturas foram mostrados em conjunto, não sendo discriminado o que foi capturado em cada armadilha utilizada.

Diversos trabalhos mostram que capturas de *Culicoides* foram realizadas com sucesso em diferentes estudos utilizando-se armadilhas luminosas de sucção, de 220V com lâmpadas ultravioleta de 8W (Nevil et al., 1988; Venter et al., 1996 a; Venter et al., 1996 b).

Bishop et al. (2000) utilizaram uma armadilha luminosa que foi modificada com a inclusão de célula fotoelétrica para ligar automaticamente à noite, no intuito de estudar modelos de dispersão do *Culicoides brevitarsis*, na Austrália. Os modelos mostram que a dispersão dos dípteros depende de temperatura e velocidade dos ventos, da distância de um determinado ponto fora de uma área endêmica, da densidade média de vetores entre outras considerações.

### 3 - MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1- Marco amostral

Da área total do Estado de MG (588.383,6 Km<sup>2</sup>), 174.605,2 Km<sup>2</sup> constituem a Região Mineira do Nordeste (RMN), composta por 140 municípios distribuídos em três mesorregiões: NM, JE e VM (IBGE, 1996), e apresenta temperaturas que atingem médias anuais de 25°C e totais anuais de pluviosidade variando de 700 a 1000 mm conforme a localidade (Ferreira, 1996). Nesta região, estão localizadas cinco Delegacias Regionais (DR) e 33 Escritórios Seccionais do IMA, responsáveis pela colheita de sangue, aplicação dos questionários e captura de pequenos dípteros.

Segundo o último censo agropecuário realizado, o efetivo caprino e ovino de MG é de 61.414 e 125.226 cabeças, respectivamente (IBGE, 1996), e dados mais recentes elevam estes números para 79.240 e 129.377 cabeças (ANUALPEC, 2000). Censo efetuado pelo IBGE no ano de 1994, apresentando dados relativos a RMN, estimou a presença de 31.836 caprinos e 17.493 ovinos na região (IBGE, 1994).

#### 3.2 - Amostragem e delineamento estatístico

O trabalho foi realizado nas regiões produtoras de caprinos e/ou ovinos das mesorregiões NM, JE e VM de MG (Figura 1), tendo como universo amostral 214 propriedades, das 239 cadastradas em etapa anterior deste projeto, na qual foi determinada a prevalência sorológica da LA nesta região por Lobato et al. (2001).

Tendo em vista a impossibilidade de se analisar todos os questionários da primeira fase (Questionário I), em virtude de estarem faltando, em alguns deles, dados fundamentais para tal, fizeram parte do banco de dados deste trabalho as 214 propriedades supracitadas, sendo que delas, 111 criam caprinos, 42 criam ovinos e 61 criam caprinos e ovinos. Dessa forma, fizeram parte da amostragem, 1872 soros, sendo 1295 de caprinos e 577 de ovinos.

Naquela primeira fase, a ausência de uma listagem representativa dos caprinocultores e ovinocultores do Estado, tornou impossível a

amostragem ao acaso. Para selecionar os produtores, utilizou-se amostragem não-probabilística, a partir de fontes de informações obtidas no IMA, CAPRILEITE, CAPRINOR e EMATER, os quais forneceram uma lista inicial de produtores, e estes foram a fonte para localização de outros produtores. O número mínimo de amostras a serem testadas (n) foi calculado estatisticamente empregando-se a fórmula para cálculo amostral de Astudillo (1979), que estima a prevalência em uma população infinita. Ponderando-se a prevalência esperada de 5%, erro amostral de 22% e grau de confiança de 95% ( $z = 1,96$ ), determinou-se um  $n = 1500$  caprinos e 500 ovinos, estimando-se que aproximadamente 30% dos produtores criam ovinos e caprinos concomitantemente, considerando-se a coleta de oito amostras de soro caprino e/ou ovino (quando da criação de ovinos) por propriedade, estratificadas segundo a composição do rebanho em: quatro matrizes, dois jovens de seis a doze meses e dois reprodutores adultos.

$$n = \frac{p \times (100 - p) \times z^2}{\left(\frac{p \times d}{100}\right)^2}$$

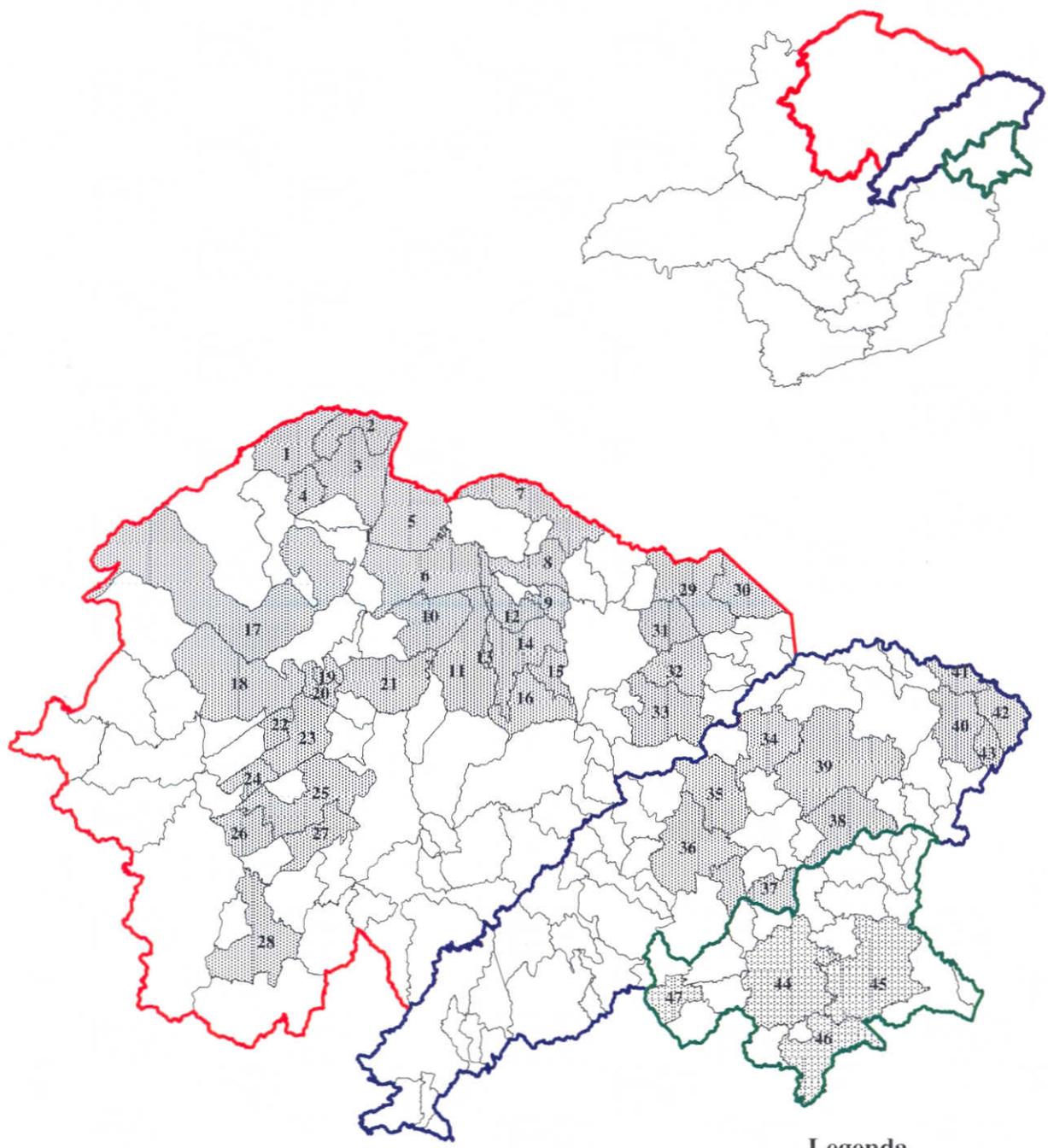
n = tamanho da amostra

p = prevalência esperada

z = grau de confiança

d = margem de erro esperada

Pretendia-se aplicar o questionário complementar (Questionário II) em todas as propriedades amostradas na fase I, mas em virtude do afastamento de alguns veterinários envolvidos, bem como pela dificuldade de recursos para a execução desta atividade, foram aplicados 100 questionários. Considerando uma prevalência esperada de 40% para caprinos e de 60% para ovinos (já que foram identificadas prevalências de 42,3% e 61,8% em caprinos e ovinos respectivamente, nas 239 propriedades onde houve coleta de soro para o diagnóstico da LA), erro amostral de 20% e grau de confiança 95% ( $z = 1,96$ ), nossa amostra poderia ter sido reduzida para 144 soros de caprinos e 64 soros de ovinos, fazendo com que o número de questionários aplicados continue sendo bastante significativo.



- Legenda**
- Limite da mesorregião Norte de Minas (NM)
  - Limite da mesorregião Jequitinhonha (JE)
  - Limite da mesorregião Vale do Mucuri (VM)
  - Municípios com coleta de soros no NM
  - Municípios com coleta de soros no JE
  - Municípios com coleta de soros no VM

Figura 1 – Municípios nas mesorregiões Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Norte de Minas onde foram coletados soros de ovinos e/ou caprinos, Minas Gerais, 2001.

Tabela 3 - Municípios amostrados por mesorregião de Minas Gerais, 2002.

Mesorregião	Número de localização <sup>1</sup>	Município	Quantidade de propriedades		Municípios com captura de insetos
			Fase I (n)	Fase II (n)	
Vale do Mucuri	46	Ataléia	1	1	X
Jequitinhonha	36	Araçuaí	4	4	X
Norte de Minas	23	Brasília de Minas	1	1	X
Norte de Minas	24	Campo Azul	1	1	
Jequitinhonha	37	Caraiá	2	2	X
Vale do Mucuri	45	Carlos Chagas	1	1	X
Norte de Minas	25	Coração de Jesus	5	0	X
Norte de Minas	7	Espinosa	17	0	X
Norte de Minas	26	Ibiaí	1	0	
Norte de Minas	31	Indaiabira	1	1	
Jequitinhonha	35	Itinga	3	3	X
Jequitinhonha	40	Jacinto	12	0	
Norte de Minas	6	Jaíba	4	0	X
Norte de Minas	11	Janaúba	12	0	X
Norte de Minas	17	Januária	5	5	X
Norte de Minas	20	Japonvar	1	1	
Jequitinhonha	39	Jequitinhonha	4	4	X
Jequitinhonha	38	Joáima	2	2	X
Jequitinhonha	41	Jordânia	1	0	
Norte de Minas	2	Juvenília	7	2	X
Norte de Minas	19	Lontra	1	1	
Norte de Minas	22	Luislândia	2	2	
Vale do Mucuri	47	Malacacheta	1	1	X
Norte de Minas	3	Manga	8	5	X
Norte de Minas	5	Matias Cardoso	6	0	
Norte de Minas	9	Mato Verde	10	10	X
Jequitinhonha	34	Medina	9	8	
Norte de Minas	4	Miravânia	6	0	
Norte de Minas	1	Montalvânia	2	2	
Norte de Minas	8	Monte Azul	6	0	
Norte de Minas	30	Ninheira	1	0	
Norte de Minas	13	Nova Porteirinha	3	0	X
Norte de Minas	12	Pai Pedro	3	2	
Norte de Minas	14	Porteirinha	9	8	X
Norte de Minas	16	Riacho dos Machados	6	6	
Norte de Minas	33	Salinas	7	7	
Norte de Minas	42	Salto da Divisa	13	0	
Norte de Minas	18	São Francisco	7	6	
Norte de Minas	27	São João da Lagoa	4	0	X
Norte de Minas	21	São João da Ponte	2	2	X
Jequitinhonha	43	Santa Maria do Salto	3	0	
Norte de Minas	29	São João do Paraíso	1	0	
Norte de Minas	15	Serranópolis de Minas	4	3	

Mesorregião	Número de localização <sup>1</sup>	Município	Quantidade de propriedades		Municípios com captura de insetos
			Fase I (n)	Fase II (n)	
Norte de Minas	32	Taiobeiras	6	6	X
Vale do Mucuri	44	Teófilo Otoni	2	2	X
Norte de Minas	28	Várzea da Palma	1	1	X
Norte de Minas	10	Verdelândia	6	0	X
TOTAL	--	47	214	100	25

<sup>1</sup> Número de localização do município nas Figuras 1, 2 e 9.

**Tabela 4 - Quantidade de municípios e de propriedades amostrados por mesorregião de Minas Gerais, 2002.**

Mesorregião	Municípios existentes (n)	Municípios amostrados (n)	% <sup>1</sup>	Municípios com captura de <i>Culicoides</i> sp	% <sup>1</sup>	Propriedades amostradas (n)
Jequitinhonha	50	10	20,0	5	10,0	53
Norte de Minas	89	33	37,1	16	18,0	156
Vale do Mucuri	23	4	17,4	4	17,4	5
Total	162	47	..	25	..	214

<sup>1</sup> Porcentagem de municípios amostrados em relação aos existentes na mesorregião

### 3.3 – Caracterização da caprinocultura e da ovinocultura nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.

Na primeira fase do Projeto (Fase I), foi aplicado questionário (Questionário 1) que aborda dados sobre o produtor, a propriedade e sobre seu rebanho (Anexo 1). Deste questionário, foram utilizadas as seguintes informações: mesorregião e município aos quais pertencem as propriedades, espécies criadas na propriedade, objetivo da criação, tipo de exploração, origem do rebanho, ocorrência de enfermidades com sintomatologia semelhante a LA, contato dos pequenos ruminantes com outras espécies de animais susceptíveis a LA, área das propriedades, e utilização de práticas que caracterizam o nível tecnológico das propriedades estudadas.

#### 3.3.1 – Nível de tecnologia adotado nas propriedades de caprinos e ovinos estudadas.

Para se conhecer e comparar o nível de tecnologia adotado nas propriedades onde se criam caprinos e ovinos, as propriedades foram estratificadas em níveis denominados “Bom”,

“Regular” e “Baixo”, para o que foram considerados os seguintes indicadores: a) Possuir acompanhamento técnico; b) Oferecer algum tipo de suplementação aos animais; c) Fornecer sal mineral; d) Realizar vermifugação do rebanho; e) Tipo de piso do aprisco; f) Possuir capineira na propriedade; g) Realizar algum tipo de exame nos seus animais; h) Aplicar algum tipo de vacina; i) Realizar monta controlada ou inseminação artificial. Para os itens citados nas letras “a” até “d”, foi atribuído o valor zero para a resposta “Não”, e o valor 2, para a resposta “Sim”. Para a variável tipo de piso do aprisco, foi atribuído o valor zero para não possuir aprisco ou ter piso de chão batido, valor 1 para piso cimentado, e valor 2 para piso ripado. Para os demais itens, foi dado o valor zero para a resposta “Não” e o valor 1 para resposta “Sim”.

A razões pelas quais atribuímos maior peso (2) para as variáveis “Acompanhamento técnico”, “Suplementação alimentar”, “Fornecimento de sal mineral” e “Vermifugação” foram: a) O acesso a uma eficiente assistência técnica contribui significativamente para o padrão tecnológico das propriedades; b) Silva (1996) aponta a verminose como sendo o principal, entre os problemas sanitários de maior relevância encontrados tanto em rebanhos de

corte quanto de leite; c) A análise dos questionários aplicados na etapa I do presente trabalho indicou alimentação deficiente (subnutrição) como o problema de maior relevância, principalmente em rebanhos de corte, criados de forma extensiva ou semi-intensiva. Assim, todos estes fatores elevam a importância daqueles escolhidos para terem maior peso na classificação que define o nível tecnológico das propriedades estudadas.

### **3.4 – Análise da evidência sorológica da LA nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 20021.**

A prevalência sorológica da LA nas três mesorregiões estudadas, foi determinada pro Lobato et al (2001). Com base nos dados do questionário 1, que foi realizado durante a coleta de soros, buscamos identificar características das propriedades e nos caprinos e ovinos que pudessem estar relacionadas com o alto índice de soropositivos encontrado em fase anterior a este trabalho.

### **3.5 – Análise da evidência clínica da LA nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001 e no estado do Paraná.**

Em função da alta prevalência sorológica para o VLA encontrada na Fase I do Projeto (Lobato et al, 2001), foi aplicado um questionário complementar (Questionário 2) abordando dados especificamente relacionados com a LA (Anexo 2), de forma a investigar se alguns dos sintomas relacionados à doença podem estar afetando os bovinos, caprinos e ovinos da região estudada. O questionário complementar visou ainda esclarecer a atitude dos produtores quando têm algum animal doente na propriedade, bem como coletar dados sobre importação de animais nas propriedades e as características das fazendas que poderiam levar a uma maior incidência dos vetores.

O questionário complementar foi aplicado por ocasião da entrega dos resultados sorológicos que até então já tinham sido obtidos. Os veterinários que o aplicaram (Anexo 4), passaram por um curso de treinamento denominado “Curso Avançado sobre Manejo

Sanitário e Controle do Doenças Infecciosas de Pequenos Ruminantes”, coordenado pelo GEPOC-NPSA do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da EV-UFGM, além de terem sido treinados para a realização dos questionários pela comunicóloga do IMA, Dra. Maria Elizabeth Rios de Rezende, que enfatizou entre outros aspectos relevantes, conhecimentos sobre a situação da entrevista e introdução do entrevistador no campo, de acordo com Minayo (1999).

Uma vez que ocorreu um foco de LA com notificação de casos clínicos no Paraná (OIE, 2001), o Professor Amari Alfieri da Universidade Estadual de Londrina, foi contatado para que ele e seus alunos aplicassem o mesmo questionário complementar com algumas modificações que se fizeram necessárias (Anexo 4), nas propriedades onde ocorreu a doença. Dessa forma, foi possível comparar os resultados obtidos em propriedades onde comprovadamente ocorreu a LA, com aquelas das mesorregiões que estamos estudando, onde não se sabe exatamente se a doença clínica está ocorrendo ou se existe apenas a prevalência sorológica da mesma.

### **3.6 – Captura e identificação dos *Culicoides***

Por questões operacionais, foram colocadas armadilhas luminosas para captura de insetos em 25 municípios dos 45 amostrados na Fase I (Figura 2). As capturas foram realizadas durante os meses de novembro de 2001 a abril de 2002, sendo que, em média, foram realizadas seis capturas por município.

Foram utilizadas armadilhas luminosas - modelo CDC (Anexo 5) para captura dos dípteros, para posterior identificação das espécies presentes nos municípios amostrados. A armadilha é composta por uma lâmpada de 12W e funciona com bateria tipo YB 2,5 L-A que era carregada em lojas especializadas, ou utilizando-se o recarregador próprio com lâmpada de 100 W. Os insetos atraídos pela luz eram aspirados através de uma ventoinha presente na armadilha abaixo da lâmpada, caindo em uma sacola de *voil*.

As armadilhas eram armadas ao escurecer nas propriedades rurais, próximas ao curral ou de

locais com represas, rios, lagos ou águas paradas, sendo desarmadas tão logo amanhecesse.

Os insetos capturados eram colocados em frascos de boca larga, em álcool a 70%, e enviados por via aérea, para o Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, onde foram feitos o rastreamento, identificação e caracterização das espécies, pela entomologista e pesquisadora titular, Dra. Maria Luiza Felipe Bauer.

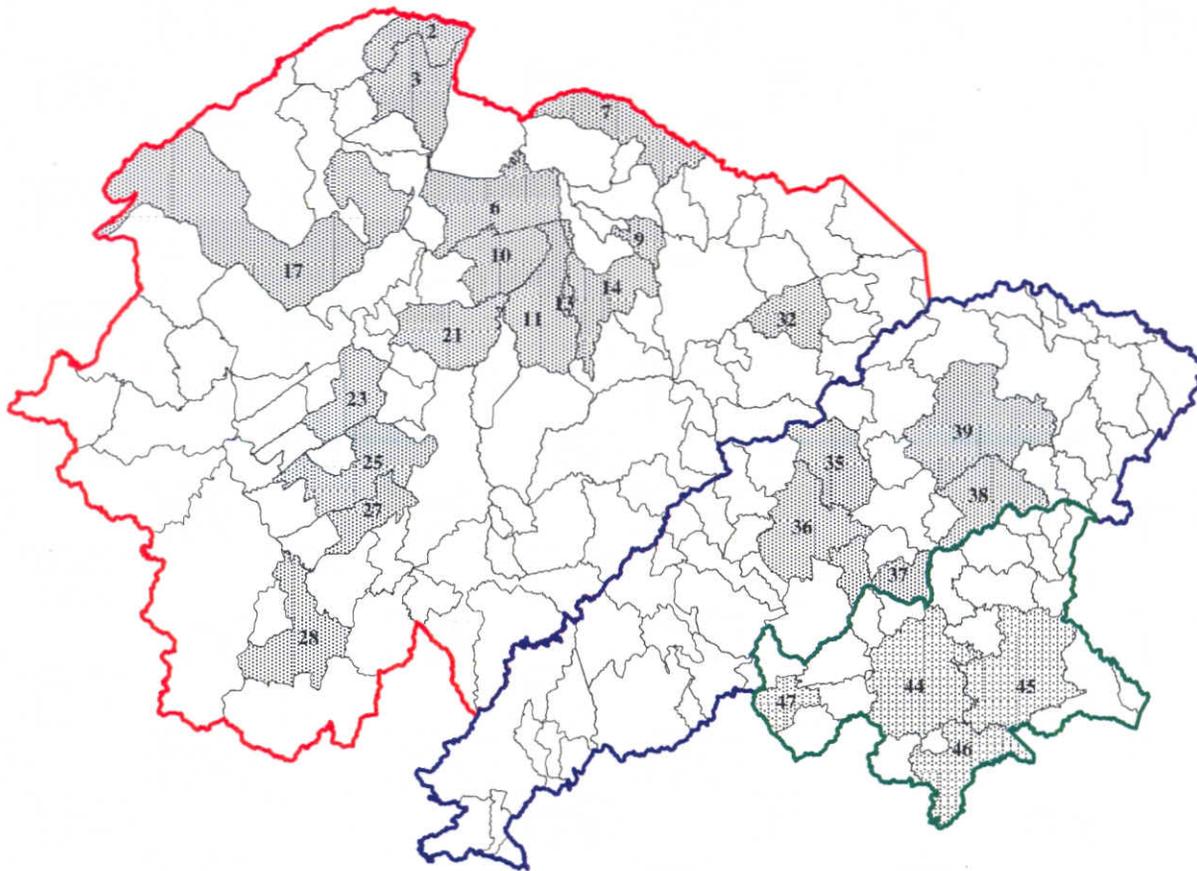
### 3.7- Análise dos dados

Com base nos questionários I e II, os dados foram armazenados e analisados utilizando os

Programas *Windows Excel 98* e *Epi-Info* (Dean et al, 1992), estabelecendo-se a frequência de cada variável na amostra levantada correlacionando-as com o *status* sorológico para LA.

A pesquisa qualitativa de algumas variáveis foi efetuada segundo Trivinos (1987) e Minayo (1999).

Dados primários sobre movimentação interestadual de ovinos e caprinos foram obtidos nos arquivos do IMA, compreendendo os anos de 1999 e 2000, verificando-se a quantidade e origem dos ovinos e caprinos que passaram nas Barreiras Sanitárias de MG.



### Legenda

- Limite da mesorregião Norte de Minas (NM)
- Limite da mesorregião Jequitinhonha (JE)
- Limite da mesorregião Vale do Mucuri (VM)
- Municípios com captura de *Culicoides* no NM
- Municípios com captura de *Culicoides* no JE
- Municípios com captura de *Culicoides* no VM

Figura 2 - Municípios das mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, onde foram realizadas capturas de *Culicoides*, Minas Gerais, 2001/2002.

#### 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 - Características comparativas das propriedades que criam caprinos e ovinos nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.

Das 214 propriedades estudadas, foram consideradas, para efeito de análise e pelo fato de às vezes possuírem manejo diferenciado para

as espécies caprina e ovina, que 172 são propriedades que criam caprinos (sendo que 111 criam exclusivamente caprinos e 61 criam caprinos e ovinos) e que 103 são propriedades de ovinos (sendo que 42 criam exclusivamente ovinos e 61 criam caprinos e ovinos).

Dessa forma, encontrou-se a distribuição de propriedades de caprinos e ovinos por mesorregião descrita na Tabela 5.

**Tabela 5 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos por mesorregião, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Mesorregião	Municípios amostrados	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos		Total de propriedades
		n	% <sup>1</sup>	n	% <sup>1</sup>	
Vale do Mucuri	4	4	2,3	1	1,0	5
Jequitinhonha	10	26	15,1	35	34,0	61
Norte de Minas	33	142	82,6	67	65,0	209
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>172</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>	<b>275</b>

<sup>1</sup> Porcentagem em relação ao número total de propriedades estudadas

Pode-se perceber, analisando a Tabela 5, que 80% das propriedades da mesorregião VM (4/5) e 68% (142/209) da NM, são propriedades que criam caprinos, sendo que a maioria das propriedades da mesorregião JE (57%), criam ovinos (35/61). Do total de propriedades estudadas, 63% criam caprinos. Tal dado é condizente com o aumento da criação de caprinos que vem sendo observado ao longo dos anos, além de que os caprinos são mais facilmente adaptáveis às condições agroclimáticas das regiões estudadas, o que poderia estar levando à preferência dos criadores destas regiões a criar tal espécie. Outro fato que poderia contribuir para um maior número de propriedades de caprinos em relação à de ovinos, seria a proximidade das regiões estudadas com a região Nordeste do Brasil, onde se concentra 89,8% do rebanho caprino nacional, principalmente nos estados da BA, PI, PE e CE (Oliveira & Lima, 1994; Embrapa-Caprinos, 2000).

A Tabela 6 apresenta a distribuição das propriedades de caprinos e ovinos em cada município amostrado.

Tabela 6 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos por município, nas mesorregiões Norte de Minas (NM), Jequitinhonha (JE) e Vale do Mucuri (VM), Minas Gerais, 2001.

Município	Mesorregião	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
		n	%	n	%
Araçuaí	JE	2	1,2	2	1,9
Ataléia	VM	1	0,6	0	0
Brasília de Minas	NM	1	0,6	0	0
Campo Azul	NM	1	0,6	0	0
Carai	JE	0	0	2	1,9
Carlos Chagas	VM	0	0	1	1,0
Coração de Jesus	NM	4	2,3	1	1,0
Espinosa	NM	17	9,9	1	1,0
Ibiaí	NM	1	0,6	0	0
Indaiabira	NM	1	0,6	0	0
Itinga	JE	3	1,7	1	1,0
Jacinto	JE	3	1,7	12	11,7
Jaíba	NM	2	1,2	3	2,9
Janaúba	NM	12	7,0	5	4,9
Januária	NM	4	2,3	2	1,9
Japonvar	NM	1	0,6	0	0
Jequitinhonha	JE	2	1,2	2	1,9
Joáima	JE	2	1,2	0	0
Jordânia	JE	0	0	1	1,0
Juvenília	NM	7	4,1	3	2,9
Lontra	NM	1	0,6	1	1,0
Luislandia	NM	1	0,6	2	1,9
Malacacheta	VM	1	0,6	0	0
Manga	NM	7	4,1	7	6,8
Matias Cardoso	NM	5	2,9	4	3,9
Mato Verde	NM	10	5,8	2	1,9
Medina	JE	6	3,5	6	5,8
Miravânia	NM	6	3,5	4	3,9
Montalvânia	NM	2	1,2	2	1,9
Monte Azul	NM	6	3,5	3	2,9
Ninheira	NM	0	0	1	1,0
Nova Porteirinha	NM	2	1,2	2	1,9
Pai Pedro	NM	3	1,7	2	1,9
Porteirinha	NM	9	5,2	3	2,9
Riacho dos Machados	NM	6	3,5	3	2,9
Salinas	NM	7	4,1	3	2,9
Salto da Divisa	JE	8	4,7	6	5,8
São Francisco	NM	4	2,3	4	3,9
São João da Lagoa	NM	4	2,3	2	1,9
São João da Ponte	NM	0	-	2	1,9
São João do Paraíso	NM	1	0,6	0	-
Serranópolis	NM	4	2,3	2	1,9
Sta Maria do Salto	JE	0	-	3	2,9

Município	Mesorregião	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
		n	%	n	%
Teófilo Otoni	VM	2	1,2	0	0
Várzea da Palma	NM	1	0,6	0	0
Verdelândia	NM	6	3,5	2	1,9
Total	..	172	100,0	103	100,0

#### 4.1.1 - Características dos sistemas de produção de ovinos e de caprinos nas mesorregiões estudadas

No que diz respeito ao regime de criação empregado na criação dos pequenos ruminantes, observou-se, através da análise da Tabela 7, que a criação extensiva é mais empregada para ovinos do que para caprinos. Por outro lado, a criação semi-intensiva é mais adotada entre os criadores de caprinos, superando o regime

extensivo nas propriedades que criam esta espécie. É possível que a necessidade de suplementação para os caprinos se faça pela cultura que se tem de que estas espécies podem também, dependendo da raça criada, serem produtoras de leite, necessitando de maior suplementação para melhor desempenho, ou talvez por uma maior conscientização dos produtores em relação ao custo/benefício da suplementação, mesmo nas propriedades destinadas exclusivamente à produção de carne.

**Tabela 7 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos por regime de criação, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Regime de criação	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
	n	%	n	%
Extensivo	78	45,3	58	56,3
Semi intensivo	89	51,7	37	35,9
Intensivo	3	1,7	2	1,9
Sem informação	2	1,2	6	5,8
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>

Resultados semelhantes foram apresentados por Yorinori (2000), nas mesmas mesorregiões de MG deste trabalho, mostrando que 40,7% das propriedades de caprinos e ovinos adota o sistema extensivo e 37,8% o semi-intensivo.

Em contraste, Magalhães et al. (1985), ao realizarem diagnóstico da situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos estados de MG e RJ, apontaram que 54,2% dos criatórios de caprinos adotava o sistema intensivo e 45,8% o semi-extensivo, sendo que tal diferença pode ser explicada pelo fato de que nas regiões estudadas havia predominância de raças leiteiras, bem como pode também estar refletindo o nível sócio cultural dos produtores, uma vez que 62,5% possuía nível superior. No presente trabalho, 11,2% dos produtores tem nível superior, 21,5% possui o 2º grau completo, 47,2% possui o 1º grau completo e 20,1% dos produtores se identificou como sem instrução.

No CE, Pinheiro et al. (2000) observaram que 78% dos caprinos era criado sob o regime extensivo e que apenas 19,6% era criado sob o regime semi-intensivo.

Em relação à origem do rebanho observa-se que praticamente todas as propriedades tanto de caprinos como de ovinos, formaram seus plantéis com animais nacionais (Tabela 8). Apenas uma propriedade de caprinos, dentre as estudadas, teve animais importados originando seu rebanho.

Dentre os estados citados na compra de animais para origem do seu rebanho, os produtores de caprinos relatam ter adquirido os animais para formação do seu rebanho da BA, PE, RJ, SE e MG. Os estados do Nordeste que detém os maiores rebanhos são BA, PI e PE. Em termos de densidade, contudo, a caprinocultura se mostra relativamente mais importante nos

estados de PE, PB e PI (Guimarães Filho, 2000).

Os produtores de ovinos citam BA, SE e MG como locais de compra de caprinos e/ou ovinos

para formação do rebanho. O estado da BA detém 14,4% do rebanho nacional de ovinos (Guimarães Filho, 2000).

**Tabela 8 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos e acordo com a origem do rebanho, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Origem do rebanho	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
	n	%	n	%
Nacional	171	99,4	103	100,0
Importado	1	0,6	0	-
Sem informação	0	-	0	-
Total	172	100,0	103	100,0

Observou-se que a grande maioria tanto dos produtores de caprinos quanto de ovinos, executa a atividade sem acompanhamento técnico (Tabela 9). Um percentual maior de

propriedades de caprinos possui tal acompanhamento, quando comparado às propriedades de ovinos.

**Tabela 9 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos de acordo com a ocorrência de acompanhamento técnico, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Acompanhamento técnico	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
	n	%	n	%
Sim	61	35,5	23	22,3
Não	111	64,5	78	75,7
Sem informação	0	-	2	1,9
Total	172	100,0	103	100,0

Resultado bem diferente foi apresentado por Pinheiro (2001), onde se observa que 81,5% das propriedades de caprinos no CE recebem algum tipo de orientação técnica, prestada por órgãos públicos como EMATERCE, EPACE, Embrapa Caprinos ou INCRA, tendo sido considerada a assistência técnica como o acompanhamento feito por agrônomos, técnicos agrícolas, veterinários ou zootecnistas.

20% das propriedades de caprinos e 22% das de ovinos receberem acompanhamento por veterinários, pode dificultar o reconhecimento, diagnóstico correto e prevenção de doenças infecciosas, como a Língua Azul, por exemplo. A empresa mais citada na prestação de assistência técnica aos produtores das mesorregiões estudadas foi a EMATER.

Em relação ao tipo de assistência técnica dos produtores do presente trabalho (Figuras 3 e 4), pode-se perceber que, tanto as propriedades de caprinos como as de ovinos, recebem, em sua maioria, acompanhamento por técnicos agrícolas. Acreditamos que o fato de apenas

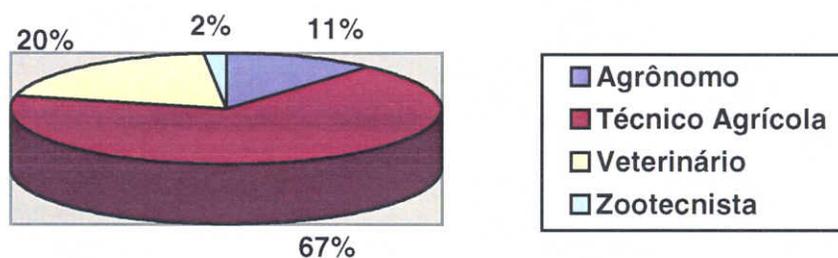


Figura 3 - Tipo de assistência técnica recebida pelos produtores de caprinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.

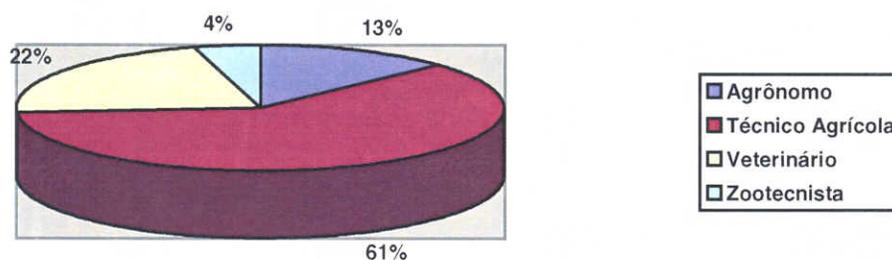


Figura 4 - Tipo de assistência técnica recebida pelos produtores de ovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.

A Tabela 10 mostra a distribuição das propriedades quanto ao objetivo da produção. Percebe-se que os ovinos são criados, em sua grande maioria, para produção de carne, sendo que um pequeno percentual objetiva a produção mista.

Os caprinos também são, em sua maioria, criados para a produção de carne, porém também o são para produção mista, de leite e para venda de reprodutores e matrizes.

Tabela 10 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos de acordo com o objetivo de produção, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.

OBJETIVO DA PRODUÇÃO	PROPRIEDADES COM CAPRINOS		PROPRIEDADES COM OVINOS	
	n	%	n	%
Carne	146	84,9	93	90,3
Leite	6	3,5	0	-
Mista	16	9,3	4	3,9
Venda <sup>1</sup>	2	1,2	0	-
Sem informação	2	1,2	6	5,8
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>

<sup>1</sup> Venda de reprodutores e matrizes

De forma semelhante, no CE, Pinheiro et al. (2000), observaram que a grande maioria dos produtores de caprinos (77,4%) visa a produção

de carne e pele, 18% à exploração mista de carne/pele e leite, 3,9% à produção de leite e

somente 0,8% à venda de reprodutores e matrizes.

Contraditoriamente, no RS, a exploração de ovinos mais difundida (57%) é a criação mista (carne e lã), seguida pela produção de lã (30%) e de carne (13%) (Costa, 2000). Tais achados podem ser explicados pelas diferenças agroclimáticas desse Estado quando comparadas às do CE e das mesorregiões de MG aqui estudadas, que possibilitam outro tipo de produção.

Buscou-se conhecer se os produtores realizavam corte de cascos de seus pequenos ruminantes, o que, entre outros aspectos, poderia possibilitar o reconhecimento pelos produtores ou manejadores, de um dos sintomas observados na LA que é a inflamação da coroa do casco, pelo fato de realizarem com uma certa frequência uma inspeção, mesmo que sem muito conhecimento técnico, dos cascos de seus animais.

**Tabela 11 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos de acordo com a realização da prática de corte de cascos, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Corte de cascos	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
	n	%	n	%
Sim	22	12,8	7	6,8
Não	52	30,2	89	86,4
Sem informação	98	57,0	7	6,8
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>

Em relação às raças criadas, verificou-se que dos 172 produtores de caprinos, 150 criam animais SRD e que 59 produtores de ovinos, dos 103, também criam animais SRD. Na Tabela 12 as raças foram agrupadas em "Tipos Raciais". No tipo racial classificado como "Puro Nacional", estão presentes nas propriedades de caprinos estudadas, as raças Mambrina, Moxotó e Nambi, e nas de ovinos, as raças Crioula, Morada Nova, Santa Inês e Somalis. No tipo

Um grande número questionários relativos a caprinos ficou sem a informação da realização do corte de cascos como prática de manejo, de forma que este dado em caprinos não foi avaliado. Já para os ovinos, pudemos perceber que a grande maioria das propriedades (86%), não realiza o casqueamento (Tabela 11).

O número encontrado para as propriedades de ovinos, é bem semelhante ao citado por Yorinori (2000), que relata que 89% dos produtores de ovinos e caprinos na RMN não aparam cascos de seus pequenos ruminantes.

No CE, o casqueamento é realizado em 16,5% das propriedades de caprinos estudadas (Pinheiro et al., 2000). Os autores inferem que a falta de utilização de medidas de controle como o casqueamento pode ser uma das causas da alta incidência de pododermatite encontrada em seu trabalho.

racial classificado como "Puro Exótico", estão presentes caprinos das raças Anglonubiana, Parda, Saanen e Toggenburg, não se enquadrando aqui, nenhuma raça de ovino encontrada no presente estudo. Os tipos raciais "Mestiço Nacional" e "Mestiço Exótico" se referem a cruzamentos realizados com as raças puras nacional e exótica respectivamente citadas.

**Tabela 12 - Distribuição de propriedades que criam caprinos e/ou ovinos, segundo o tipo racial dos animais, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.**

Tipos raciais	Propriedades com caprinos <sup>1</sup>		Propriedades com ovinos <sup>2</sup>	
	n	%	n	%
Puro Nacional	20	11,6	26	25,2
Puro Exótico	55	31,9	0	0
Mestiço Nacional	4	2,3	4	3,9
Mestiço Exótico	22	12,8	0	0
SRD	150	87,2	59	57,3
Sem Informação	3	1,7	28	27,2

<sup>1</sup> Proporção em relação a 172 propriedades.

<sup>2</sup> Proporção em relação a 103 propriedades.

Entre as raças de caprinos citadas no trabalho de Magalhães et al. (1985), apenas 29,2% eram SRD, sendo que o restante poderia ser enquadrado no tipo racial "Puro Exótico", o que ressalta a diferença das microrregiões estudadas, quanto comparado às mesorregiões aqui estudadas.

Também mostrando a diferença do RS com a região do presente estudo, tem-se que lá 35% possuem ovinos da raça Corriedale e que 36% criam mais de uma raça, sendo citadas as raças Ideal e Texel, sendo todas elas enquadradas como "Puro Exótico" (Costa, 2000). Esse tipo racial não foi encontrado nas mesorregiões de MG do presente estudo.

Yorinori (2000) encontrou 92,3% das propriedades de ovinos e caprinos na Região Mineira do Nordeste, criando animais SRD. A tendência em rebanhos SRD é a introdução de reprodutores puros para o melhoramento genético do rebanho. Como o número encontrado de rebanhos constituídos de animais desta natureza é significativo, há que se ficar atento na região estudada, quanto ao controle sanitário de suas propriedades, em virtude de poderem ser introduzidos novos agentes infecciosos que porventura ainda não estejam nela presentes.

Uma vez que a região estudada tende ser compradora de caprinos e ovinos, ressalta-se aqui a preocupação com o trânsito e a entrada de novos animais, já que os serviços de Defesa Sanitária Animal não se encontram plenamente estruturados para impedir a entrada de pequenos animais transportados ilegalmente. Tal fato é ilustrado pelo número de caprinos e ovinos que deram entrada nas barreiras sanitárias existentes

em MG nos anos de 1999 e 2000. Foi registrada a entrada de 1.084 caprinos e 678 ovinos para cria (Tabela 13), sendo que de acordo com os dados fornecidos pelo Banco do Nordeste, que financiou a compra de pequenos ruminantes naquela região, foram adquiridos na mesma época, 60.000 caprinos e ovinos pelos criadores do Norte de Minas.

Os criadores de bovinos de uma maneira geral, se encontram mais conscientizados dos avanços do programa de defesa sanitária existentes no estado de MG e além do mais, pelo porte dos animais e pelos meios de transporte que são conduzidos, a abordagem pela fiscalização se dá de forma mais facilitada. Já os pequenos ruminantes são muitas vezes transportados em veículos onde não são habitualmente transportados animais domésticos, tais como caminhonetes e caminhões caçamba, o que dificulta a sua abordagem pelos serviços de Defesa Sanitária.

De acordo com Yorinori (2001), 90,9% dos produtores das mesorregiões NM, JE e VM do estado de MG não exige documento sanitário na compra dos seus ovinos e/ou caprinos, sendo que 61,8% revelou que compra reprodutores de origens diversas. A colocação da autora mostra a pequena importância dada pelos criadores de pequenos ruminantes em relação aos programas sanitários já existentes. Apesar de nunca ter sido obrigatória em MG a vacinação de ovinos e caprinos contra a FA, existe a exigência da emissão de documento sanitário para o transporte destas espécies.

**Tabela 13 - Origem dos Ovinos e Caprinos para Cria que passaram nas Barreiras Sanitárias de Minas Gerais, com destino a MG 1999/2000.**

Estado/Ano	Número de caprinos	Número de ovinos
1999		
Alagoas	2	-
Bahia	55	-
Distrito Federal	-	8
Goiás	-	47
Mato Grosso do Sul	51	-
Mato Grosso	-	20
Minas Gerais	94	58
Pernambuco	2	-
Rio Grande do Sul	-	74
São Paulo	68	89
<b>TOTAL 1999</b>	<b>272</b>	<b>296</b>
2000		
Bahia	811	-
Goiás	-	6
Minas Gerais	1	116
Rio Grande do Sul	-	223
São Paulo	-	37
<b>TOTAL 2000</b>	<b>812</b>	<b>382</b>

Fonte: IMA (2001)

**4.1.2 - Nível de tecnologia apresentado pelas propriedades com caprinos e ovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.**

Para se conhecer e comparar o nível de tecnologia adotado nas propriedades onde se

criam caprinos e ovinos, as propriedades foram estratificadas em níveis denominados "Bom", "Regular" e "Baixo", de acordo com os indicadores contemplados no item 3.5 (Análise dos dados).

**Tabela 14 - Nível tecnológico adotado nas propriedades de caprinos e/ou ovinos segundo, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Nível tecnológico	Propriedades com caprinos		Propriedades com ovinos	
	n	%	n	%
Bom	60	34,9	20	19,4
Regular	70	40,7	39	37,9
Baixo	42	24,4	44	42,7
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>100</b>	<b>103</b>	<b>100</b>

Pode-se perceber que o nível tecnológico "Bom" foi atribuído a 34,9% das propriedades de caprinos e a uma porcentagem bem menor das propriedades de ovinos (19,4%). Baixo nível tecnológico foi encontrado na maioria das propriedades de ovinos (42,7%), sendo o nível tecnológico "Regular" o mais encontrado entre as propriedades de caprinos, o que pode ser explicado pelo fato de que os ovinos são praticamente todos destinados à produção de

carne, criados em sistema extensivo. O fato dos caprinos serem também destinados à produção mista, de leite ou para venda de matrizes, eleva o nível de tecnologia das propriedades quando comparado ao de ovinos.

Magalhães et al. (1985) apontam que devido à característica da criação leiteira, os sistemas de produção intensivo ou semi-extensivo adotados para produção de leite ou de matrizes, permitem

maior contato com os animais, possibilitando melhor controle sanitário e adoção de melhores práticas de manejo.

De acordo com Guimarães Filho et al. (2000), embora numericamente expressivos, os rebanhos caprino e ovino de corte do semi-árido apresentam níveis acentuadamente reduzidos de desempenho, condicionados pelo baixo nível tecnológico que caracteriza seus sistemas de produção, com pouco ou nenhum uso de práticas zootécnicas ou sanitárias. No semi-árido nordestino, o sistema de produção de carne, de caprinos como de ovinos, é caracterizado por práticas de manejo

rudimentares, sendo que um segundo sistema, numericamente reduzido, porém mais tecnificado e gerencialmente mais capacitado, começa a se difundir nas diversas micorregiões produtoras. Em seu trabalho, os sistemas de produção foram classificados como: "tradicional", "superior ao tradicional" e um "sistema intermediário", levando em conta para a diferenciação as seguintes variáveis: tamanho médio dos rebanhos, sistema de exploração, pastos cultivados, prática de suplementação alimentar, práticas de suplementação mineral, tipo de monta, registros zootécnicos, controle de endo e ectoparasitos, vacinações, entre outros.

**Tabela 15 - Distribuição das propriedades com caprinos de acordo com o nível tecnológico adotado, nas mesorregiões: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.**

Mesorregião/ Nível tecnológico	Bom		Regular		Baixo		Total
	n	%	n	%	n	%	
Norte de Minas	56	39,5	54	38,0	32	22,5	142
Jequitinhonha	1	3,8	15	57,7	10	38,5	26
Vale do Mucuri	3	75,0	1	25,0	0	0	4
Total	60	34,9	70	40,7	42	24,4	172

**Tabela 16 - Distribuição das propriedades com ovinos de acordo com o nível tecnológico adotado, nas mesorregiões: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.**

Mesorregião/ Nível tecnológico	Bom		Regular		Baixo		Total
	n	%	n	%	n	%	
Norte de Minas	19	28,4	26	38,8	22	32,8	67
Jequitinhonha	1	2,8	12	34,3	22	62,9	35
Vale do Mucuri	0	0	1	100,0	0	0	1
Total	20	19,4	39	37,8	44	42,8	103

A mesorregião VM foi a que apresentou a maioria das propriedades com caprinos com um bom nível tecnológico, sendo que nessa mesorregião é que se encontram produtores de leite e aqueles que vendem reprodutores e matrizes (Tabela 15).

Uma vez que o aumento da criação de caprinos e ovinos no norte e nordeste de MG é relativamente recente, é possível que com o tempo os criadores se conscientizem de que é necessário um melhor acompanhamento dos

seus rebanhos, passando a adotar práticas sanitárias e de manejo essenciais para a melhoria da produção, de forma a propiciar a eles, base mais segura para consolidar um processo voltado para sua maior inserção no mercado.

#### 4.2 - Prevalência da Língua Azul em caprinos e ovinos das mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.

Dos 1872 animais amostrados, sendo deles 1295 caprinos e 577 ovinos, obteve-se uma prevalência de 41,2% e 58,6% de animais reagentes ao VLA, respectivamente (Figura 5).

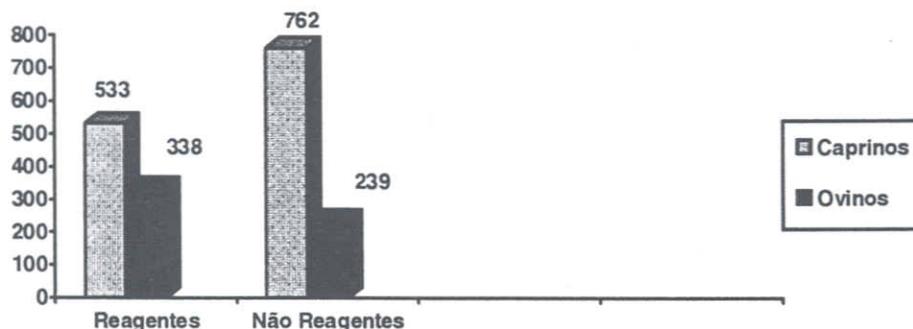


Figura 5 - Prevalência de caprinos e ovinos reagentes e não reagentes ao VLA, pela técnica de IDGA, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.

Diferentes prevalências têm sido apontadas para ovinos e caprinos no Brasil (Tabela 2), variando de 0,15 a 61%. Sem entrarmos na discussão da significância das amostragens realizadas em cada estudo, fica claro que regiões que possuem características ambientais mais propícias para a sobrevivência e proliferação dos vetores do VLA possuem uma prevalência sorológica mais elevada. No RS, por exemplo, foi encontrada a mais baixa prevalência citada para ovinos, o que bem provavelmente ocorreu devido a essa região não possuir condições epidemiológicas que favoreçam a multiplicação e atividade dos vetores (Costa, 2000).

Dos 47 municípios distribuídos nas mesorregiões estudadas, apenas 13 na mesorregião NM, apresentaram propriedades negativas, o que corresponde a 24,5% do total de municípios testados. Nesses 13 municípios, também foram encontradas propriedades positivas, fazendo com que em todos os municípios onde se coletou soro, fosse encontrada pelo menos uma propriedade positiva. Tal distribuição mostra que o VLA está amplamente difundido na região estudada, tendo sido detectadas uma ou mais propriedades com pelo menos um animal reagente ao VLA em todos os municípios amostrados.

Os soros testados foram analisados separadamente por espécie animal (caprinos ou

ovinos), de acordo com as características das propriedades estudadas, cujos resultados estão apresentados nas Figuras e Tabelas que se seguem.

#### 4.2.1 - Prevalência da Língua Azul de acordo com características mesorregionais e dos sistemas de produção adotados nas propriedades estudadas, MG, 2001.

As Tabelas 17 e 18 apresentam a distribuição de caprinos e ovinos reagentes e não reagentes ao VLA de acordo com o tipo de exploração, objetivo da criação e mesorregião.

Nas propriedades com caprinos, as maiores diferenças nas porcentagens de animais reagentes e não reagentes foram encontradas nos tipos de exploração intensiva (78,3% de não reagentes e 21,7% de reagentes) e na semi-intensiva (61,1% de não reagentes e 38,9% de reagentes). Nas propriedades com ovinos, também na exploração semi-intensiva, houve um maior número de não reagentes, sendo que nas propriedades de exploração extensiva, a porcentagem de animais reagentes (66,8%) representou mais do que o dobro dos não reagentes (33,2%).

Costa (2000) cita que alguns autores discutem que animais estabulados ou em criações

intensivas são mais susceptíveis aos vetores do VLA, talvez pela alta concentração de animais por área ou pelas características das propriedades, tais como umidade elevada e presença de água parada, favorecendo assim a presença e a multiplicação do mosquito. Contraditoriamente, Ward et al. (1994), relatam a possibilidade de que animais criados em grandes extensões em propriedades com sistema extensivo, possam ficar mais expostos ao vetor, pelo acesso maior a diferentes áreas da propriedade.

Ward (1994) relata que a maioria das espécies de *Culicoides* são crepusculares, e que estes

insetos raramente entram em estábulos ou outras construções que não tenham luz.

A influência do tipo de exploração na maior ou menor ocorrência de animais reagentes para o VLA pode não desempenhar papel relevante, desde que em todos os sistemas haja condições ambientais para a atividade do vetor.

**Tabela 17 - Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com tipo de exploração, objetivo da criação e mesorregião de localização das propriedades, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Tipo de exploração	Extensiva	253	44,2	319	55,8	572
	Semi-intensiva	265	38,9	417	61,1	682
	Intensiva	5	21,7	18	78,3	23
	Sem Informação	10	55,6	8	44,4	18
	<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295
Objetivo da criação	Carne	416	37,8	684	62,2	1100
	Leite	28	62,2	17	37,8	45
	Mista	68	58,1	49	41,9	117
	Venda <sup>1</sup>	13	76,5	4	23,5	17
	Sem informação	8	50,0	8	50,0	16
<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295	
Mesorregião	Vale do Mucuri	28	84,8	5	15,2	33
	Jequitinhonha	144	76,6	44	23,4	188
	Norte de Minas	361	33,6	713	66,4	1074
	<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295

<sup>1</sup> Venda de reprodutores e matrizes

**Tabela 18 - Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com tipo de exploração, objetivo da criação e localização das propriedades segundo a mesorregião, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Tipo de exploração	Extensiva	237	66,8	118	33,2	355
	Semi-intensiva	90	47,6	99	52,4	189
	Intensivo	0	0	0	0	0
	Sem informação	11	33,3	22	66,7	33
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577
Objetivo da criação	Carne	327	60,1	217	39,9	544
	Leite	0	-	0	-	0
	Mista	0	-	0	-	0
	Sem informação	11	33,3	22	66,7	33
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577
Mesorregião	Vale do Mucuri	16	66,7	8	33,3	24
	Jequitinhonha	175	74,2	61	25,8	236
	Norte de Minas	147	46,4	170	53,6	317
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577

Ainda nas Tabelas 17 e 18, observa-se que nos caprinos houve um maior número de animais reagentes em relação aos não reagentes dentre aqueles cujo objetivo de criação era a produção mista ou de leite. Para os ovinos, esta análise ficou impossibilitada em virtude de praticamente todos os animais serem criados com o objetivo de produção de carne. Geralmente os animais destinados à produção mista ou de leite permanecem mais tempo no rebanho, quando comparados àqueles destinados à produção de carne, o que poderia explicar a maior soropositividade entre estes animais, uma vez que os mesmos teriam mais tempo e, portanto, mais oportunidade para entrarem em contato com vetores infectados e soroconverterem.

Percebeu-se também que as mesorregiões JE e VM, têm uma quantidade maior de caprinos reagentes em relação aos não reagentes, respectivamente 76,6% e 84,8%, quando comparadas ao Norte de Minas onde 33,6% dos caprinos testados foram reagentes (Tabela 18). Nos ovinos, tem-se que na VM, 66,7% são reagentes, na JE 74,2% e na NM o percentual é menor, sendo de 46,4% (Tabela 19). Tal diferença se deve provavelmente às diferenças agroclimáticas entre essas mesorregiões, que influem na proliferação e maior atividade dos vetores do VLA. As Figuras 6 e 7 apresentam as diferenças de temperatura e precipitação das mesorregiões em estudo.

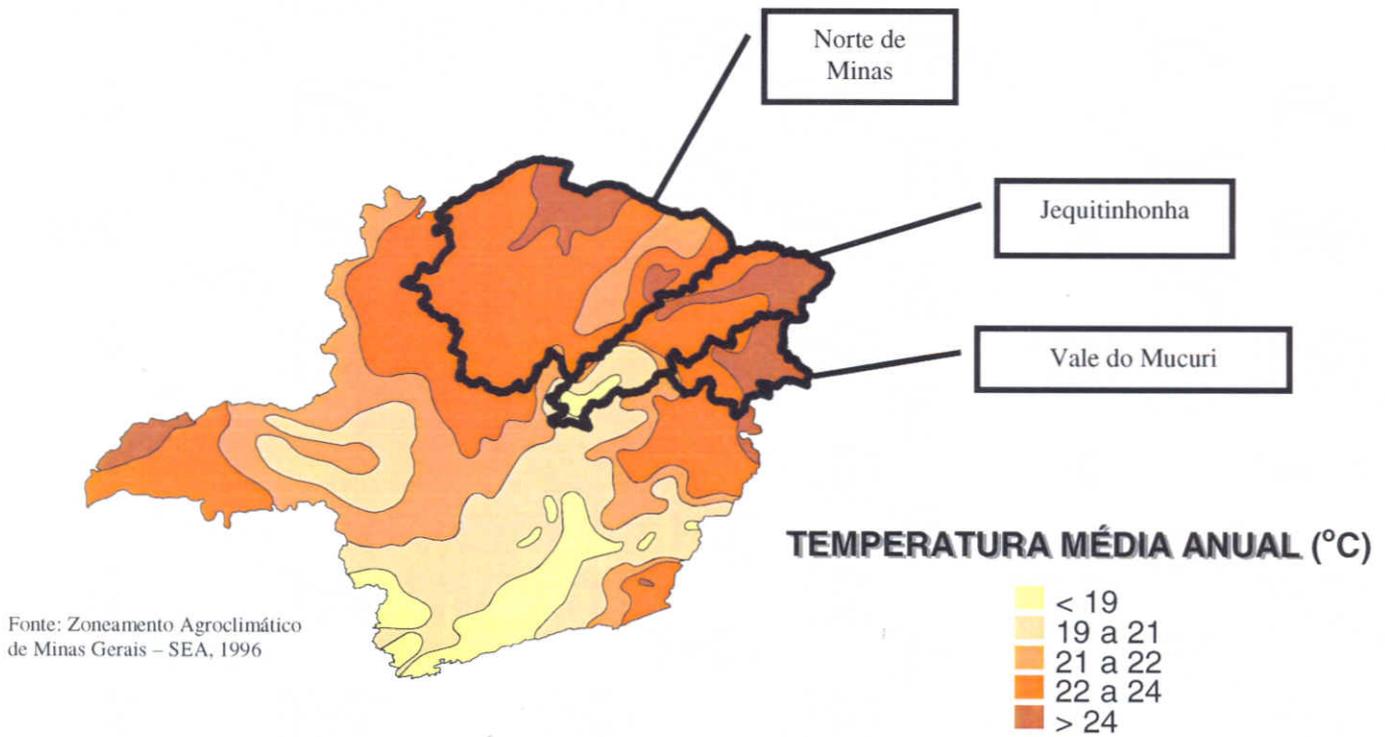


Figura 6 - Zoneamento agroclimático de Minas Gerais: temperatura média anual, 1996

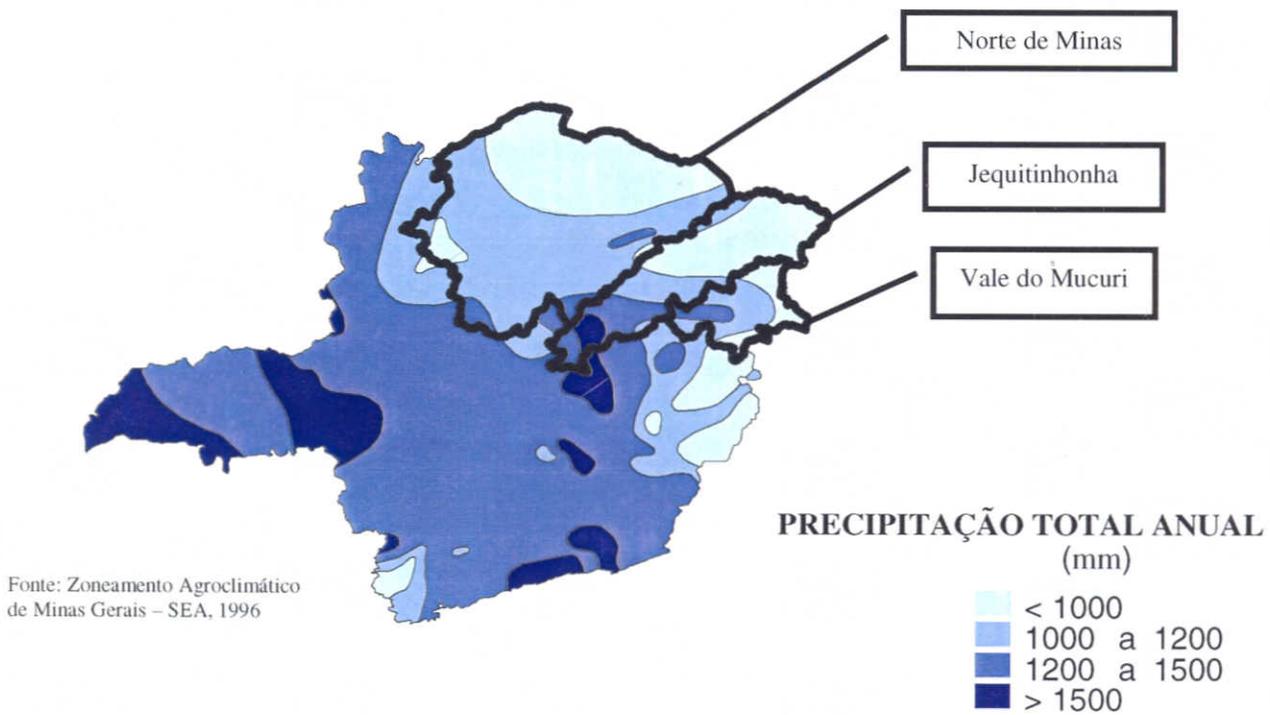


Figura 6 - Zoneamento agroclimático de Minas Gerais: precipitação total anual, 1996

Ward et al. (1996) relatam que em todo o mundo existe correlação positiva entre a infecção pelo VLA e precipitação. Na Austrália, vetores eficientes do VLA estão confinados a áreas com precipitação anual excedente a 800 mm.

O metabolismo do vetor é dependente da temperatura. Sob condições ótimas de temperatura (13-35°C) e umidade, aliadas a uma abundância de locais adequados para a postura dos ovos, desenvolvimento das larvas e pupa, o número de adultos pode atingir altos níveis (Sellers, 1980).

A Tabela 19 mostra dados geoclimáticos dos municípios estudados. As três mesorregiões estudadas apresentam temperatura e precipitação anual favoráveis ao desenvolvimento dos *Culicoides*. Os municípios amostrados na mesorregião NM apresentam temperaturas médias anuais variando de 16,1 a 26,4 °C e índices pluviométricos que variam de 811 a 1270 mm anuais. Na JE as temperaturas médias variam de 23 a 25,8 °C e os índices pluviométricos variam de 682 a 1100 mm anuais. Os municípios amostrados na mesorregião VM apresentam menor variação na temperatura média, variando entre 24 a 24,3 °C,

sendo a região que apresenta os índices pluviométricos mais altos, de 1000 a 1842 mm anuais.

Analisando a Tabela 19, percebemos que a maior porcentagem de reagentes encontrada em caprinos (93,8%), foi encontrada no município de Teófilo Otoni, que possui também o maior índice pluviométrico entre os municípios amostrados de que se têm essa informação (1842 mm). Nas propriedades de ovinos, a maior porcentagem de reagentes (100%) foi encontrada no município de São João da Lagoa, que possui índice pluviométrico de 1000 mm. Contraditoriamente, nos municípios Salto da Divisa e Jaíba, que possuem índice pluviométrico de 682 mm foi encontrado um alto número de sororeagentes, respectivamente 83,9 e 91,7. É possível que índices pluviométricos mais baixos do que os presentes nas mesorregiões estudadas passem a prejudicar o desenvolvimento da população de *Culicoides*, diminuindo conseqüentemente o número de reagentes ao VLA. Dentro da variação de índices pluviométricos (682 a 1842) encontrada nas mesorregiões VM, JE e NM, podemos inferir que não há um aumento do número de sororeagentes ao VLA com o aumento de tais índices.

**Tabela 19– Índices geoclimáticos dos municípios amostrados nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001.**

MUNICÍPIO	MR	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE (m)	TEMPE- RATURA	ÍNDICE PLU- VIOMÉTRICO	PROP + % <sup>1</sup>	CAP + % <sup>2</sup>	OVI + % <sup>3</sup>
ARAÇUAI	JE	16:51:06	42:04:05	295	25,8	817	100,0	50	81,3
ATALEIA	VM	18:02:33	41:06:35	250	24	1200	100,0	77,8	..
BRASILIA DE MINAS	NM	16:12:27	44:25:49	727	23	1100	100,0	100	..
CAMPO AZUL	NM	16:30:11	44:48:39	600	nd	nd	100,0	25	..
CARAI	JE	17:11:16	41:41:40	750	23	1100	100,0	..	62,5
CARLOS CHAGAS	VM	17:42:10	40:45:51	159	24	1000	100,0	..	75
CORACAO DE JESUS	NM	16:41:07	44:21:53	780	23	1100	100,0	72,5	..
ESPINOSA	NM	nd	nd	nd	24	1000	64,7	9,4	14,3
IBIAI	NM	16:51:40	44:54:50	470	24	1000	100,0	62,5	..
INDAIABIRA	NM	15:29:29	42:11:53	835	nd	nd	100,0	50,0	..
ITINGA	JE	16:36:29	41:46:09	268	24	1000	100,0	75,0	..
JACINTO	JE	16:08:38	40:17:38	163	24	682	100,0	91,7	69,3
JAIBA	NM	15:20:18	43:40:31	470	nd	nd	100,0	18,2	75
JANAUBA	NM	nd	nd	nd	16,1	1074	83,3	21,9	..
JANUARIA	NM	15:29:15	44:21:40	455	26,3	947	100,0	53,1	37,5

MUNICÍPIO	MR	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE (m)	TEMPE- RATURA	ÍNDICE PLU- VIOMÉTRICO	PROP + % <sup>1</sup>	CAP + OVI % <sup>2</sup>	OV <sup>3</sup>
JAPONVAR	NM	15:59:52	44:16:23	840	nd	nd	100,0	25,0	..
JEQUITINHONHA	JE	16:26:00	41:00:11	234	23,8	870	100,0	56,3	87,5
JOAIMA	JE	16:39:18	41:01:18	293	24	1000	100,0	100,0	..
JORDANIA	JE	15:53:58	40:10:44	184	23,8	800	100,0	..	87,5
JUVENILIA	NM	14:16:00	44:09:41	445	nd	nd	100,0	69,6	87,5
LONTRA	NM	15:54:13	44:15:20	760	nd	nd	100,0	62,5	62,5
LUISLANDIA	NM	16:07:03	44:35:19	747	nd	nd	100,0	100,0	75
MALACACHETA	VM	17:50:35	42:04:40	750	nd	nd	100,0	75,0	..
MANGA	NM	14:45:21	43:55:58	440	24,5	811	100,0	58,9	49,0
MATIAS CARDOSO	NM	14:51:19	43:55:15	600	nd	nd	83,3	15,0	0,0
MATO VERDE	NM	nd	nd	nd	22	900	60,0	18,9	0,0
MEDINA	JE	16:13:24	41:28:30	487	24	1000	100,0	75,0	72,5
MIRAVANIA	NM	14:39:41	44:25:22	580	nd	nd	100,0	37,5	73,9
MONTALVANIA	NM	14:25:22	44:21:56	512	22	1000	100,0	..	50,0
MONTE AZUL	NM	15:09:06	42:52:28	582	24	1000	66,7	5,41	14,3
NINHEIRA	NM	nd	nd	nd	nd	nd	100,0	..	12,5
NOVA PORTEIRINHA	NM	nd	nd	nd	nd	nd	66,7	18,8	12,5
PAI PEDRO	NM	nd	nd	nd	nd	nd	66,7	29,2	0,0
PORTEIRINHA	NM	15:44:34	43:01:41	566	22	850	44,4	13,8	15,4
RIACHO DOS MACHADOS	NM	16:00:24	43:02:57	821	22	900	50,0	17,4	33,3
SALINAS	NM	16:10:12	42:17:27	466	25,8	1270	100,0	64,9	62,5
SALTO DA DIVISA	JE	16:00:05	39:56:52	124	23,8	682	100,0	83,9	69,6
SAO FRANCISCO	NM	15:56:56	44:51:52	613	26,4	1000	85,7	52,5	70,0
SAO JOAO DA LAGOA	NM	15:19:01	42:01:03	764	20	1000	100,0	35,7	100,0
SAO JOAO DA PONTE	NM	15:54:53	44:00:30	720	nd	nd	100,0	..	37,5
SAO JOAO DO PARAISO	NM	15:19:01	42:01:03	764	20	1000	100,0	50,0	..
SERRANOPOLIS	NM	15:48:34	42:52:17	650	nd	nd	75,0	14,8	..
STA MARIA DO SALTO	JE	16:14:53	40:08:55	200	24,9	682	100,0	..	86,4
TAIOBEIRAS	NM	15:48:29	42:13:58	850	25,8	820	100,0	54,2	12,5
TEOFILO OTONI	VM	17:51:28	41:30:22	333	24,3	1842	100,0	93,8	..
VARZEA DA PALMA	NM	17:35:54	44:43:50	515	24,9	1100	100,0	20,0	..
VERDELANDIA	NM	nd	nd	nd	nd	nd	66,7	15,4	50,0
TOTAL	..	..	..	..	..	..	86,4	41,2	58,6

Fonte: Serviços - Municípios Mineiros e O Estado - Municípios Mineiros

<sup>1</sup> Porcentagem de propriedades positivas (com pelo menos um animal reagente ao VLA).

<sup>2</sup> Porcentagem de caprinos reagentes ao VLA.

<sup>3</sup> Porcentagem de ovinos reagentes ao VLA.

<sup>4</sup> Mesorregião

<sup>5</sup> Dado não disponível

#### 4.2.2 - Prevalência da Língua Azul de acordo com características relacionadas aos ovinos e caprinos amostrados, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, MG, 2001.

Não houve diferença expressiva entre o número de reagentes e não reagentes das espécies

caprina e ovina, entre machos e fêmeas (Tabelas 20 e 21). Existem trabalhos relatando a preferência de diferentes espécies de *Culicoides* por diferentes espécies de hospedeiros (Nevill et al., 1972), porém a atração química que poderia ocorrer pelos diferentes hormônios dos machos e fêmeas, não tem sido estudada para esses vetores (Ward, et al., 1984). Os trabalhos de

levantamento sorológico para LA realizados até então em caprinos e ovinos no Brasil, não mostram a diferença encontrada entre machos e fêmeas, o que poderia permitir maior respaldo para inferirmos que o sexo não é um fator que influencia na susceptibilidade do hospedeiro em se infectar pelo VLA. Dentre os fatores relacionados ao hospedeiro, citados por Ward (1984), que poderiam influenciar na susceptibilidade ou desenvolvimento desta doença, o sexo não é relatado.

Em relação à idade dos animais, percebe-se que há um aumento da porcentagem dos reagentes com o avançar da idade, tanto nos caprinos (Tabela 20), quanto nos ovinos (Tabela 21), o que era esperado, uma vez que diversos autores relatam que quanto mais velho o animal, maior a possibilidade de o mesmo entrar em contato com o VLA e, portanto, se apresentar sororeagente. Em ovinos, os animais reagentes corresponderam a mais do dobro em relação aos

não reagentes, tanto no estrato de 24 a 36 meses (69,9% de reagentes e 30,1% de não reagentes), como no de mais de 36 meses (68,4% de reagentes e 31,6% de não reagentes). Já nos caprinos a diferença entre reagentes e não reagentes nos estratos citados é bem menor, o que pode ser explicado pelo fato dessa espécie ser citada como menos susceptível ao VLA. No trabalho de Xavier (2002) também foi observada uma maior prevalência sorológica da doença em caprinos com o avançar da idade.

Nas Tabelas 20 e 21 também se encontra a distribuição das espécies estudadas em relação ao seu tipo racial. As diferenças não foram expressivas dentro de cada grupo, tanto em ovinos quanto em caprinos. Nos tipos Puro Nacional e Puro Exótico em caprinos, houve um maior número de animais reagentes em relação aos não reagentes, porém a diferença não é significativa.

**Tabela 20 - Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com sexo, idade, tipo racial e origem do rebanho nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Sexo	Macho	119	45,1	145	54,9	264
	Fêmea	414	40,2	617	59,8	1031
	Total por variável	533	41,2	762	58,8	1295
Idade	0  - 12	81	23,7	261	76,3	342
	12  - 24	67	40,1	100	59,9	167
	24  - 36	113	47,1	127	52,9	240
	> 36	272	49,8	274	50,2	546
	Total por variável	533	41,2	762	58,8	1295
Tipo racial	Puro nacional	16	53,3	14	46,7	30
	Puro exótico	124	56,6	95	43,4	219
	Mestiço nacional	2	25,0	6	75,0	8
	Mestiço exótico	13	26,5	36	73,5	49
	SRD	378	38,2	611	61,8	989
Total por variável	533	41,2	762	58,8	1295	
Origem do rebanho	Nacional	518	40,8	753	59,2	1271
	Importado	7	87,5	1	12,5	8
	Sem informação	8	50,0	8	50,0	16
	Total por variável	533	41,2	762	58,8	1295

O contrário ocorreu no tipo Nacional em ovinos. O tipo racial SRD se revelou de forma diferente entre as espécies. Em caprinos, dentro desse grupo houve um maior número de animais não reagentes e em ovinos, de animais reagentes.

Porém, com os números obtidos, não se pode dizer que os caprinos SRD são mais resistentes ao VLA e

neste trabalho. Mais estudos nas raças presentes no Brasil seriam necessários para afirmações deste cunho, incluindo os de preferência do

vetor, utilizando quantidades iguais de lotes uniformes de diferentes raças.

**Tabela 21 - Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com sexo, idade, tipo racial e origem do rebanho nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Sexo	Macho	61	51,3	58	48,7	119
	Fêmea	277	60,5	181	39,5	458
	Total por variável	338	58,6	239	41,4	577
Idade	0  - 12	56	41,8	78	58,2	134
	12  - 24	81	53,3	71	46,7	152
	24  - 36	95	69,9	41	30,1	136
	> 36	106	68,4	49	31,6	155
	Total por variável	338	58,6	239	41,4	577
Tipo racial	Puro nacional	93	63,7	53	36,3	146
	Puro exótico	0	-	0	-	0
	Mestiço nacional	9	47,4	10	52,6	19
	Mestiço exótico	0	-	0	-	0
	SRD	236	57,3	176	42,7	412
Total por variável	338	58,6	239	41,4	577	
Origem do rebanho	Nacional	327	60,1	217	39,9	544
	Importado	0	-	0	-	0
	Sem informação	11	33,3	22	66,7	33
	Total por variável	338	58,6	239	41,4	577

Ainda nas Tabelas 20 e 21 se tem o resultado encontrado referente à origem do rebanho. Pretendia-se avaliar se os rebanhos com animais procedentes de outros países apresentariam maior soropositividade, em relação àqueles onde nenhum animal importado tivesse sido introduzido no rebanho. Em caprinos houve um maior percentual de animais não reagentes em relação aos reagentes no grupo cuja origem era nacional, ocorrendo o inverso no grupo de origem importada. A diferença neste último grupo foi bem maior, tendo sido encontrado 87,5% de reagentes contra 12,5% de não reagentes. Já em ovinos, um maior número de reagentes foi encontrado no grupo de origem nacional. O pequeno número de propriedades cuja origem do rebanho caprino foram animais importados e a ausência dessa situação em ovinos, não possibilita uma análise mais detalhada.

Por sabermos que a LA é uma doença transmitida por vetores, o contato direto com outras espécies animais susceptíveis, não interfere expressivamente na epidemiologia da doença, diferente do que ocorre para a FA por exemplo, que também é uma doença presente na Lista A da OIE, sendo uma enfermidade onde se faz necessário o diagnóstico diferencial para a LA. O contato direto com bovinos é apresentado na Tabela 22, mas o fato de ovinos e caprinos não terem esse contato direto, não os exclui da possibilidade de estarem próximos a bovinos infectados em outros pastos da propriedade ou mesmo de propriedades vizinhas, motivo pelo qual o questionamento da existência de bovinos na propriedade ou em propriedades vizinhas ter sido feito no questionário 2 cujos resultados estão apresentados no item 4.4. A grande importância de se analisar a presença de bovinos, é que essa espécie tem a maior capacidade de manutenção do VLA para uma população de vetores, em virtude do maior

tempo de viremia e por apresentar infecção assintomática (Koumbati, et al., 1999; Ward, 1994; Luedke et al., 1972). O fato dos caprinos ou ovinos não terem contato direto com bovinos, não elimina a possibilidade dos mesmos terem tido contato com vetores que se alimentaram em bovinos virêmicos. Os vetores do VLA são extremamente susceptíveis à dispersão pelos ventos, podendo ser carreados a distâncias de até 700 Km (Sellers, 1992). Mesmo assim, entre os caprinos, foi observado um número bem menor de reagentes (26,9%) no

grupo que informou não ter contato direto com bovinos, o que não ocorreu nos ovinos.

Os ovinos provavelmente não são essenciais para a manutenção do VLA (Ward, 1994). Observou-se entre os caprinos que têm contato com ovinos, um maior número de não reagentes (38,8%) em relação aos reagentes (61,2%). Já os caprinos, segundo Luedke et al. (1972) teriam um potencial maior do que os ovinos para manter o VLA. Apesar disto, os ovinos que não têm contato com caprinos se apresentaram em sua maioria como não reagentes.

**Tabela 22 - Distribuição de caprinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com o contato direto dos mesmos com diferentes espécies animais, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Contato direto com bovinos	Sim	402	49,0	419	51,0	821
	Não	123	26,9	335	73,1	458
	Não Informou	8	50,0	8	50,0	16
	<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295
Contato direto com ovinos	Sim	148	38,8	233	61,2	381
	Não	377	42,0	521	58,0	898
	Não Informou	8	50,0	8	50,0	16
	<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295
Contato direto com animais silvestres	Sim	84	52,5	76	47,5	160
	Não	441	39,4	678	60,6	1119
	Não Informou	8	50,0	8	50,0	16
	<i>Total por variável</i>	533	41,2	762	58,8	1295

**Tabela 23 - Distribuição de ovinos reagentes para o vírus da Língua Azul de acordo com o contato direto dos mesmos com diferentes espécies animais, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Variável	Estrato	Reagentes		Não reagentes		Total testado
		n	%	n	%	
Contato direto com bovinos	Sim	266	62,0	163	38,0	429
	Não	61	53,0	54	47,0	115
	Não Informou	11	33,3	22	66,7	33
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577
Contato direto com caprinos	Sim	89	47,6	98	52,4	187
	Não	238	66,7	119	33,3	357
	Não Informou	11	33,3	22	66,7	33
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577
Contato direto com animais silvestres	Sim	30	56,6	23	43,4	53
	Não	297	60,5	194	39,5	491
	Não Informou	11	33,3	22	66,7	33
	<i>Total por variável</i>	338	58,6	239	41,4	577

A informação do contato direto com animais silvestres se faz importante, uma vez que várias espécies desses animais são citadas como altamente susceptíveis à infecções pelo VLA (Osburn, et al., 1994), sendo mais um reservatório do vírus. Além disso, a Doença Epizootica Hemorrágica (EHD), que pode acometer ruminantes silvestres e domésticos, pode ocasionar reações cruzadas no teste de IDGA, cuja baixa especificidade tem sido atribuída a estas reações (Della-Porta et al., 1985). Entre os caprinos, um maior número de não reagentes (60,6%) foi encontrado no grupo que não tem contato direto com animais silvestres (Tabela 22), sendo que entre os ovinos o inverso ocorreu, tendo sido encontrado maior número de reagentes (66,7%) no grupo que não tem contato direto com essas espécies (Tabela 23).

Várias espécies de animais silvestres foram citadas nas propriedades amostradas, como por exemplo, onça, tatu e capivara. Foi relatado por técnicos da mesorregião NM, que o veado catingueiro (*Mazama gouazoupira*) é comumente encontrado na região. Por ocasião das capturas de *Culicoides*, pudemos verificar pessoalmente que esses animais são mesmo

vistos na região, sendo que em uma propriedade de caprinos no município de Januária, verificamos um veado sendo criado próximo ao aprisco. Segundo o produtor, a mãe deste animal, que também era mantida próxima às instalações dos caprinos, teria morrido repentinamente. Hemorragias disseminadas, desidratação e morte súbita são os sintomas da EHD citados por Osburn et al (1994), que também citam que os sinais clínicos da LA nessas espécies são bastante semelhantes a essa doença.

#### 4.3 - Resultados do questionário aplicado no Paraná

Três propriedades onde foram notificados casos clínicos de LA foram analisadas, tendo sido aplicado um questionário (Anexo 3) que possibilitasse comparação com o aplicado nas mesorregiões estudadas em MG.

##### 4.3.1 - Sintomas observados nas propriedades no Paraná onde o questionário foi aplicado.

Buscando conhecer a manifestação da doença nos animais acometidos no foco do PR, os

produtores e manejadores foram questionados em relação aos sintomas que foram observados em seus rebanhos (Tabela 24). Percebe-se que os únicos sintomas nos ovinos das três propriedades foram: edema de face, lábios, língua ou mandíbula, corrimento nasal com aparecimento de crostas e aborto. Obdeyn

(1984) cita o edema como o primeiro sintoma mais específico da forma aguda da LA, citando o corrimento nasal como terceiro sintoma e o entumescimento da língua como sexto. O aborto não é citado pela autora como sintoma específico da forma aguda da doença.

**Tabela 24 - Sintomas relatados pelos proprietários, em ovinos de propriedades do Paraná onde ocorreram surtos de Língua Azul, 2001.**

Sintomas	Propriedades com sintomas <sup>1</sup>	Total de propriedades
Edema de face, lábio, língua ou mandíbula	3	3
Língua, lábios ou focinho vermelhos ou cianóticos	2	3
Protusão da língua	1	3
Corrimento nasal com aparecimento de crostas	3	3
Vesículas (bolhas ou aftas) na boca e lábios	2	3
Febre	2	3
Cheiro ruim na boca	1	3
Perda de pêlo ou lã	2	3
Inflamação nos cascos e manqueira	1	3
Perda de peso	2	3
Aborto	3	3
Nascimento de cordeiros fracos ou com anomalias	1	3

<sup>1</sup> Número de propriedades onde os sintomas foram observados

Observa-se que língua, lábios ou focinho vermelhos ou cianóticos, vesículas na boca ou lábios, febre, perda de pêlo ou lã e perda de peso foram sintomas observados nos ovinos de duas, das três propriedades analisadas, sendo

que todos eles são citados por Obdeyn (1984) relacionando-se em maior ou menor grau aos da forma aguda da LA.

**Tabela 25 - Sintomas relatados pelos proprietários, em bovinos de propriedades do Paraná onde ocorreram surtos de Língua Azul, 2001.**

Sintomas	Propriedades com sintomas <sup>1</sup>	Total de propriedades
Aborto	1	2
Nascimento de bezerros fracos	1	2
Secreção nasal (exsudato seroso)	1	2

<sup>1</sup> Número de propriedades onde os sintomas foram observados

Em uma das três propriedades, não havia bovinos. Na propriedade onde não foram observados os sintomas relatados na Tabela 25, não foi observado nenhum outro sintoma nos bovinos.

com Obdeyn (1984) é o aparecimento de secreção nasal. De acordo com a autora, o aborto é um sintoma da doença crônica. Lobato (1999) cita que entre as perdas indiretas, no caso de epidemias, está a perda de bezerros por má formação e aborto.

Dos sintomas observados, descritos na Tabela 25, o único que se correlaciona com a manifestação da forma aguda da LA, de acordo

Nas três propriedades entrevistadas, não existiam caprinos, o que impossibilitou a análise

dos sintomas ocorridos nestas espécies através dos questionários aplicados. Entretanto, encontra-se relatado que o único caprino envolvido no foco em Campo Tenente, PR, apresentou hiperemia, edema de lábios e língua e sialorréia, vindo a óbito (OIE, 2001).

Em relação a quem os proprietários recorrem quando têm algum animal doente, dois responderam que medicam por conta própria, procurando um médico veterinário autônomo em casos mais graves. O terceiro, é o próprio veterinário da sua propriedade. O fato de todos recorrerem a veterinários, pode ter sido o motivo pelo qual houve a notificação de casos clínicos da LA.

Quando interrogados a respeito da introdução de ovinos importados em seu rebanho, um dos proprietários respondeu nunca ter introduzido ovinos importados, outro que já teve animais importados da França e o terceiro que tem ovinos importados da França e Holanda. Com os resultados obtidos, principalmente em virtude da pequena amostragem, ficamos impossibilitados de inferir que os animais importados poderiam ser a origem da infecção no rebanho, apesar de que com os resultados dos inquéritos sorológicos realizados até então no Brasil, sabe-se que a LA já se encontra disseminada em todo o país. É possível que possa ter sido introduzido um sorotipo no PR, para o qual os animais não estivessem imunes, mas em levantamento no RS, estado com características agroclimáticas semelhantes ao PR, realizado por Costa (2000), foi observada prevalência baixa em ovinos (0,15%).

#### **4.4 – Resultados do questionário 2 aplicado nas propriedades das mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.**

Dos 100 questionários aplicados, 72 foram na mesorregião NM, 23 na JE e cinco na VM. Nestas 100 propriedades estavam distribuídos 621 caprinos e 276 ovinos, sendo que dos caprinos, 303 são reagentes ao VLA e 318 não reagentes, e dos ovinos, 159 são reagentes ao VLA e 117 não reagentes.

#### **4.4.1 – Sintomas observados nas propriedades de Minas Gerais onde o questionário 2 foi aplicado, 2002.**

Das 100 propriedades onde o questionário 2 foi aplicado, 47 tem ovinos e 86 tem caprinos.

Procurou-se saber, nas propriedades que possuem ovinos, quais os sintomas que já foram observados nessas espécies. Apenas as 47 propriedades com ovinos entraram nesta análise, uma vez que somente nelas algum tipo de sintoma em ovinos poderia ter sido observado. Nestas 47 propriedades com ovinos, se encontravam 276 ovinos (159 reagentes ao VLA e 117 não reagentes) e 209 caprinos (118 reagentes ao VLA e 91 não reagentes).

A Tabela 26 mostra que os sintomas mais observados pelos entrevistados foram o aborto (34%), nascimento de cordeiros fracos ou com anomalias (29,8%) e inflamação nos cascos e claudicação (25,5%). Yorinori (2001) relata que 41,2% dos proprietários entrevistados em MG disseram ter observado o aborto em seus criatórios de ovinos e caprinos. A maioria dos demais sintomas presentes na Tabela 26 foram pouco observados pelos proprietários. Tais sintomas podem não estar mesmo acontecendo nos rebanhos das propriedades entrevistadas, mas há que se ressaltar que eles podem não ter sido observados, por necessitarem de maior atenção por parte do manejador ou proprietário para que fossem percebidos.

Entre as propriedades que relataram já ter observado o aborto em seus ovinos, encontra-se 65% de reagentes ao VLA e apenas 35% de não reagentes. Sabe-se que são várias as causas de aborto em ovinos, como por exemplo subnutrição, brucelose, leptospirose entre outras, mas diante do resultado encontrado devemos pelo menos levantar a discussão de que se faz necessário uma maior investigação das causas do aborto em ovinos quando da ocorrência do mesmo, não desconsiderando a possibilidade de sua causa ser a LA. Nas três propriedades do PR onde houve a ocorrência clínica da LA o aborto foi observado (Tabela 24).

A mesma discussão podemos levantar em torno do aparecimento de cordeiros fracos ou com anomalias, uma vez que nas propriedades onde

tal sintoma foi observado, temos 67,8% de reagentes ao VLA e 32,2% de não reagentes.

Em relação ao terceiro sintoma mais observado nos ovinos, a inflamação nos cascos e claudicação (25,5%), verifica-se também um

número bem maior de reagentes (67,1%) do que de não reagentes (32,9%). A pododermatite, que pode levar a claudicação, foi observada por apenas 12,4% dos proprietários no trabalho de Yorinori (2001).

**Tabela 26 – Sintomas observados nos ovinos em 47 propriedades entrevistadas, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.**

Sintomas observados nos ovinos da propriedade	Propriedades com ovinos		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	% <sup>1</sup>	n	%	n	%	n	%	n	%
Edema de face, lábio, língua ou mandíbula	9	19,1	30	62,5	18	37,5	30	53,6	26	46,4
Língua, lábios ou focinhos hiperêmicos ou cianóticos	5	10,6	17	70,8	7	29,2	26	65,0	14	35,0
Protusão de língua	3	6,4	12	75,0	4	25,0	17	70,8	7	29,2
Corrimento nasal com aparecimento de crostas	9	19,1	32	55,2	26	44,8	32	49,2	33	50,8
Vesículas na boca ou lábios	4	8,5	17	70,8	7	29,2	20	83,3	4	16,7
Cheiro ruim na boca	3	6,4	12	75,0	4	25,0	17	70,8	7	29,2
Perda de pêlo ou lã	3	6,4	13	81,3	3	18,8	10	62,5	6	37,5
Inflamação nos cascos e claudicação	12	25,5	29	72,5	11	27,5	53	67,1	26	32,9
Aborto	16	34,0	37	77,1	11	22,9	78	65,0	42	35,0
Nascimento de cordeiros fracos ou com anomalias	14	29,8	21	52,5	19	47,5	59	67,8	28	32,2
Febre	8	17,0	20	62,5	12	37,5	31	54,4	26	45,6
Nenhum sintoma	14	29,8	34	46,6	39	53,4	28	41,2	40	58,8

<sup>1</sup> Porcentagem em relação às 47 propriedades que possuem ovinos

Nas propriedades onde os sintomas “protusão de língua”, “vesículas na boca ou lábios” e “cheiro ruim na boca” foram observados em ovinos, estão as maiores diferenças entre ovinos reagentes e não reagentes ao VLA, tendo sido encontrado respectivamente: 70,8% e 29,2%, 83,3% e 16,7% e 70,8 e 29,2%. Tal fato nos faz suspeitar de que tais sintomas poderiam estar relacionados à manifestação clínica da doença. Nas propriedades entrevistadas no PR, protusão de língua foi observada em apenas uma propriedade, sendo que vesículas na boca ou lábios e cheiro ruim na boca foram observados em duas delas (Tabela 24).

Os sintomas observados em ovinos nas três propriedades do PR foram edema de face, lábio, língua ou mandíbula, corrimento nasal com aparecimento de crostas e aborto (Tabela 24). Nas propriedades de MG, nas mesorregiões estudadas, tais sintomas foram citados por respectivamente 19,1%, 19,1% e 34%.

Para investigar os sintomas já observados pelos proprietários e/ou manejadores em caprinos, foram analisadas as respostas obtidas das 86 propriedades que criavam estas espécies (Tabela 27). Nas 86 propriedades com caprinos, se encontravam 621 caprinos (303 reagentes ao VLA e 318 não reagentes) e 156 ovinos (75 reagentes ao VLA e 81 não reagentes).

**Tabela 27 – Sintomas observados nos caprinos em 86 propriedades entrevistadas, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.**

Sintomas observados nos caprinos da propriedade	Propriedades com caprinos		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	% <sup>1</sup>	n	%	n	%	n	%	n	%
Queda na produção de leite	8	9,3	44	77,2	13	22,8	10	62,5	6	37,5
Aborto	63	73,3	218	47,3	243	52,7	52	51,5	49	48,5
Nascimento de cabritos fracos ou com anomalias	47	54,7	150	41,9	208	58,1	27	50,0	27	50,0
Hiperemia nas mucosas conjuntiva e/ou nasal	1	1,2	4	50,0	4	50,0	5	62,5	3	37,5
Inflamação nos cascos e claudicação	7	8,1	41	73,2	15	26,8	7	87,5	1	12,5
Feridas nas tetas	4	4,7	11	45,8	13	54,2	3	37,5	5	62,5
Febre	8	9,3	45	69,2	20	30,8	16	64,0	9	36,0
Nenhum sintoma	13	15,1	53	55,8	42	44,2	10	32,3	21	67,7

<sup>1</sup> Porcentagem em relação às 86 propriedades que possuem caprinos

Os sintomas mais observados em caprinos também foram o aborto (73,3%) e o nascimento de cabritos fracos ou com anomalias (54,7%). A inflamação nos cascos e claudicação já não foi tão observada em caprinos (8,1%), como foi em ovinos (25,5%). Porém, nas propriedades onde esse sintoma foi observado, encontra-se as maiores diferenças percentuais entre reagentes e não reagentes tanto nos caprinos como nos ovinos (73,2% e 26,8% nos caprinos e 87,5% e 12,5% nos ovinos).

Nas propriedades onde se observou queda na produção de leite houve um número bem maior de caprinos reagentes (77,2%) do que de não reagentes (22,8%).

No foco de Campo Tenente no PR, ficou relatado que um único caprino adoeceu, apresentando os mesmos sintomas dos ovinos. Os sintomas edema, vesículas na boca e lábios, corrimento nasal com aparecimento de crostas e

cheiro ruim na boca, não se encontravam contemplados no questionário 2. Porém, veterinários do IMA da região NM e técnicos da EMATER dessa região, relataram que edema de face vem sendo freqüentemente observado entre os caprinos da região, sem que se saiba o diagnóstico correto. Segundo eles, alguns animais com esse sintoma acabam vindo à óbito, outros desenvolvem sinais semelhantes ao ectima contagioso, e outros se recuperam.

A Tabela 28 apresenta os sintomas que foram observados em bovinos nas propriedades entrevistadas. Das 100 propriedades, apenas 84 possuíam bovinos além de pequenos ruminantes. Nestas 84 propriedades, cujos resultados de observação de sintomas em bovinos se encontram na Tabela 30, estavam distribuídos 525 caprinos, sendo 263 reagentes ao VLA e 262 não reagentes, e 245 ovinos, sendo 146 reagentes ao VLA e 99 não reagentes.

**Tabela 28 – Sintomas observados nos bovinos das 84 propriedades, de acordo com a informação do proprietário e/ou manejador, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2002.**

Sintomas observados nos bovinos da propriedade	Propriedades com bovinos		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Queda na produção de leite	8	9,5	27	54,0	23	46,0	31	63,3	18	36,7
Aborto	17	20,2	55	67,9	26	32,1	57	64,8	31	35,2
Nascimento de bezeros fracos ou com anomalias	8	9,5	27	54,0	23	46,0	24	75,0	8	25,0
Febre	12	14,3	37	77,1	11	22,9	51	63,8	29	36,3
Lesões ulcerativas na língua, lábios, palato ou gengiva	1	1,2	0	0,0	0	0,0	7	87,5	1	12,5
Cheiro ruim na boca	1	1,2	4	50,0	4	50,0	0	0,0	0	0,0
Secreção nasal (exsudato seroso a mucopurulento)	2	2,4	6	33,3	12	66,7	0	0,0	0	0,0
Inflamação nos cascos e claudicação	8	9,5	32	64,0	18	36,0	22	68,8	10	31,3
Feridas nos tetos	5	6,0	13	44,8	16	55,2	9	56,3	7	43,8
Nenhum sintoma	55	65,5	156	43,5	203	56,5	68	54,4	57	45,6

<sup>1</sup> Porcentagem em relação às 84 propriedades que possuem bovinos

Todos os sintomas presentes no questionário 2, foram pouco observados nos bovinos das propriedades, sendo o aborto o mais citado (20,2%). Os únicos sintomas observados nos bovinos no PR (Tabela 25) foram aborto, nascimento de bezeros fracos e secreção nasal. Nas propriedades de MG estes sintomas foram observados em respectivamente 20,2%, 9,5% e 2,4% delas.

Nas propriedades onde nascimento de bezeros fracos ou com anomalias, lesões ulcerativas na língua, lábios, palato ou gengiva e inflamação nos cascos e claudicação foram observados, foram encontrados as maiores diferenças percentuais entre ovinos reagentes e não reagentes (75% e 25%, 87,5% e 12,5%, 68,8 e 31,3%). Nas propriedades que observaram aborto, febre e inflamação nos cascos e claudicação, foram encontradas as maiores diferenças percentuais entre caprinos reagentes e não reagentes (67,9% e 32,1%, 77,1% e 22,9%, 64,0% e 36,0%). De acordo com MAF (1991) a manqueira é o primeiro sintoma observado nos bovinos, quando a doença ocorre. O autor relata que geralmente apenas 5% do

rebanho manifesta os sintomas clínicos e que em bovinos a infecção é inaparente.

#### **4.4.2 – Características das propriedades de ovinos e caprinos amostradas em Minas Gerais, 2002.**

Os proprietários foram questionados em relação a quem recorriam quando tinham algum animal doente em sua propriedade. O objetivo do questionamento foi saber se veterinários oficiais ou autônomos eram chamados nas propriedades de forma que as enfermidades pudessem ser prontamente diagnosticadas, sendo tomadas medidas corretas de tratamento, controle, prevenção e notificação. A Tabela 29 mostra que 48% dos produtores responderam que medicam seus ovinos e caprinos por conta própria, 34% que recorrem ao médico veterinário do IMA, 26% a veterinários autônomos e 33% disseram que procuram outras pessoas para assistir os animais doentes, dentre as quais foram citadas: técnico agrícola da EMATER (67%), vendedores de lojas agropecuárias (10%), veterinários de escola agrícola ou universidades (7%), técnicos de sindicatos ou associações (16%).

**Tabela 29 – Tipo de assistência recorrida, de acordo com os proprietários nas 100 propriedades entrevistadas, quando da ocorrência de animais doentes, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2002.**

Tipo de assistência	Porcentagem de propriedades
Medica por conta própria	48
Veterinário autônomo	26
Veterinário de cooperativas	7
Veterinário do IMA	34
Veterinário da EMATER	2
Vizinho	4
Outros	33

A situação encontrada está longe de ser a ideal no que diz respeito à detecção precoce de enfermidades para que se possa atuar devidamente com medidas de controle. De uma maneira geral, veterinários de órgão oficiais estariam mais aptos a detectar o aparecimento de doenças exóticas, uma vez que geralmente recebem treinamento específico para tal. O hábito dos criadores medicarem seus animais por conta própria faz com que o veterinário só seja chamado quando uma enfermidade já está

causando problemas mais sérios, que poderiam ter sido evitados. O fato de muitos produtores não recorrerem prontamente a veterinários, pode estar fazendo com que doenças como a LA não estejam sendo diagnosticadas, bem como contribuindo para o precário sistema de notificação de enfermidades existente.

Quando questionados sobre os motivos que os levariam a entrar em contato com o IMA, foi encontrado o resultado apresentados na Tabela 30.

**Tabela 30 – Alterações no rebanho que levariam os proprietários das 100 propriedades analisadas, segundo eles, a procurarem o Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2002.**

Alterações	Porcentagem de propriedades
Sinais relacionados à febre aftosa	84
Sinais relacionados à raiva e/ou brucelose	49
Alta mortalidade	59
Roubo de animais	2
Nenhuma alteração	8
Outras <sup>1</sup>	2

<sup>1</sup> Foram citados sintomas relacionados com a CAE e intoxicações.

O resultado encontrado nos revela que em relação às enfermidades vesiculares, onde se enquadra a FA, o sistema de vigilância passiva deve estar funcionando bem, uma vez que caso algum animal apresente sintomas das mesmas, o IMA seria contatado pelos proprietários. Poucos proprietários responderam que procurariam o IMA para assuntos que não são de competência da instituição, o que mostra que na região estudada a comunidade sabe quais são as suas atribuições.

Se a LA ocorresse sempre na forma em que apresenta sintomas semelhantes a FA, os técnicos do IMA teriam mais chance de ser chamados pelos proprietários e provavelmente

poderiam ser detectados casos clínicos e não apenas a prevalência sorológica da doença na região.

Houve diferença a ser considerada entre caprinos reagentes (64,0%) e não reagentes (36%) nas propriedades que já tiveram animais importados em seus rebanhos, sendo que não houve diferença expressiva de ovinos e caprinos reagentes e não reagentes nas propriedades que nunca importaram animais (Tabela 31). Costa (2000) relata que a probabilidade de introdução da doença pela importação de ovinos e bovinos vivos é muito maior que a introdução de sêmen ou embriões.

**Tabela 31 – Distribuição das propriedades e de ovinos e caprinos reagentes ao VLA, de acordo com a introdução de animais importados no rebanho, nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2002.**

Situação	Propriedades		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tem animais importados no rebanho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Já teve animais importados	3	3	16	64,0	9	36,0	0	0	0	0
Nunca teve animais importados	95	95	285	48,5	303	51,5	152	56,7	116	43,3
Não informou	2	2	2	25,0	6	75,0	7	87,5	1	12,5
Total	100	100	303	48,8	318	51,2	159	57,6	117	42,4

É possível que com a prevalência encontrada na região, o problema com a importação não seja tão relevante neste momento, pois a área apresenta um percentual significativo de animais imunes. Deve ser considerada a possibilidade de introdução de sorotipos diferentes dos aqui já presentes.

Os proprietários que responderam que já tiveram animais importados em seu rebanho, nos informaram que realizaram a importação dos seguintes países: Canadá, Nova Zelândia e Inglaterra. No Canadá, o último caso notificado de LA foi em 1988, em bovinos. Na Inglaterra e Nova Zelândia, não há notificações da ocorrência da doença (OIE, 2002).

De acordo com Lobato (1999), os *Culicoides* se multiplicam em regiões alagadas com alto teor de matéria orgânica ou em águas limpas de alta salinidade ou alcalinidade. De fato, podemos perceber analisando a Tabela 32 que nas propriedades onde se tem áreas alagadas com muita matéria orgânica ou águas limpas salobras ou alcalinas, há um maior número de reagentes ao VLA do que de não reagentes.

As propriedades que possuem áreas com florestas apresentam um número bem maior de não reagentes do que de reagentes.

**Tabela 32 – Características das propriedades estudadas nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, 2002.**

Características	Propriedades		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Presença de áreas alagadas com muita matéria orgânica	26	26	110	67,5	53	32,5	47	51,1	45	48,9
Presença de áreas com florestas	50	50	136	39,2	211	60,8	33	39,8	50	60,2
Presença de vegetação nativa	93	93	283	48,9	296	51,1	142	56,3	110	43,7
Presença de águas limpas salobras ou alcalinas	26	26	80	63,0	47	37,0	70	70,7	29	29,3

A Tabela 33 mostra a distribuição de animais reagentes ao VLA de acordo com a presença de bovinos. Fica claro que não existe diferença em ter bovinos na propriedade ou em propriedades vizinhas, quando se fala em doenças transmitidas por vetores capazes de voar a

distâncias consideráveis, como é o caso do vetor do VLA. Em ventos com velocidades de 10 a 40 Km/h, os *Culicoides* podem ser transportados como plâncton aéreo por distâncias de até 700 Km (Wittmann&Baylis, 2000).

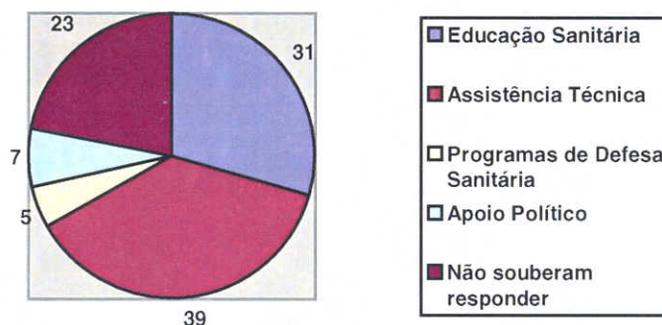
**Tabela 33 – Distribuição de caprinos e ovinos reagentes ao VLA de acordo com a presença de bovinos nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, 2001.**

Presença De bovinos	Propriedades		Caprinos reagentes		Caprinos não reagentes		Ovinos reagentes		Ovinos não reagentes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Na propriedade	84	84	263	50,1	262	49,9	146	59,6	99	40,4
Em propriedades vizinhas	89	89	281	51,1	269	48,9	141	59,2	97	40,8

Os 16 proprietários que responderam não ter bovinos em suas propriedades, citaram que têm bovinos em propriedades vizinhas.

Os produtores foram também questionados em relação ao que esperavam que a pesquisa e o IMA fizessem por eles após a entrega dos

resultados da fase 1 e da realização das entrevistas. Uma grande variedade de respostas foram obtidas em relação ao que esperavam do IMA, tendo as mesmas sido agrupadas e apresentadas na Figura 8.



**Figura 8 - Distribuição das propriedades que criam pequenos ruminantes, quanto ao que esperam do IMA, nas mesorregiões de Minas Gerais: Norte de Minas, Vale do Mucuri e Jequitinhonha, 2001.**

Dentro do grupo Educação Sanitária, foram enquadradas as respostas dadas por 31 produtores, dos 100 entrevistados, do tipo: esclarecimento sobre doenças, realização de palestras e reuniões, receber orientações sobre prevenção de doenças, manejo etc. Uma das funções do IMA é mesmo desenvolver trabalhos educativos sanitários, sendo que a instituição já percebeu que esta é a forma mais eficaz de se obter mudanças no conhecimento, atitude e comportamento dos produtores. Ainda não foi feito um trabalho direcionado para os pequenos produtores na região estudada, o que provavelmente, uma vez gerada a demanda, não irá demorar a ocorrer.

Um pequeno número de produtores (5/100) mostrou interesse em que o IMA estabeleça programas sanitários voltados para os pequenos ruminantes. Infelizmente não são todos os produtores que percebem a importância dos mesmos.

Também um pequeno número de produtores (7/100) respondeu esperar que o IMA dê apoio político à criação de pequenos ruminantes, incentivando aberturas de linhas de crédito específicas à ovinocaprinocultura, atuando na cadeia produtiva, ajudando a resolver problemas da classe rural e criando melhores condições para o processamento e venda dos produtos oriundos de suas atividades.

para o processamento e venda dos produtos oriundos de suas atividades.

Os produtores que responderam esperar receber assistência técnica do IMA (39/100), disseram precisar de veterinários para tratamento de doenças e para visitas regulares em suas propriedades. Os relatos desses produtores revelam que nas regiões estudadas existem poucos ou nenhum veterinário para prestar assistência aos pequenos ruminantes. Tal atividade não compete ao IMA de acordo com as atribuições da instituição.

Vinte e três produtores não responderam a pergunta, sendo que dois deles disseram não saber qual era a função do IMA.

Em relação à pesquisa, dois produtores disseram que acham a pesquisa muito importante, mas não sabem em que ela poderia ajudar; dois produtores esperam que as universidades divulguem os resultados das pesquisas para o governo buscando apoio político para a atividade; um produtor espera que sejam criados diferentes exames para a detecção de doenças novas que possam estar ocorrendo; um espera que haja levantamento da vegetação natural da região e seu potencial para a alimentação de pequenos ruminantes. Como se pode perceber, apenas seis produtores opinaram a respeito da pesquisa, mostrando um certo distanciamento da mesma com a criação de pequenos ruminantes nas mesorregiões estudadas. O resultado revela que provavelmente os trabalhos de extensão desenvolvidos pelas universidades não estejam sendo capazes de atingir os produtores de caprinos e ovinos da região em estudo, o que provavelmente está ocorrendo por esta ser uma

atividade insipiente na área, bem como pelo pequeno número de produtores que requerem assistência técnica regular.

#### 4.5- Espécies de *Culicoides* encontradas nas mesorregiões Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Norte de Minas, Minas Gerais, 2001/2002.

Foram capturados 40 exemplares de *Culicoides* de oito espécies. A Tabela 34 apresenta as espécies de *Culicoides* capturadas nas mesorregiões em estudo.

A espécie *C. insignis*, que representou 52,5% dos *Culicoides* capturados, foi a espécie de maior representatividade nas capturas realizadas nas mesorregiões NM, VM e JE, utilizando-se armadilhas tipo CDC, no período de novembro de 2001 a abril de 2002. Tal espécie foi encontrada em cinco dos seis municípios onde foi possível capturar e identificar os *Culicoides*. Em Recife (PE), iscas luminosas foram usadas para coletar *Culicoides*, quando 11 espécies estavam representadas nos 581.587 exemplares capturados. *C. insignis* representou 18,9% das espécies capturadas (Neves&Willians, 1975).

A espécie *C. insignis* possui larga distribuição, já tendo sido coletada nos EUA (Flórida), Ilhas do Caribe (Haiti, Jamaica, Porto Rico), México, Honduras, Nicarágua, Panamá, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Trindade, Brasil e Argentina. No Brasil, já foi assinalada nos estados AM, BA, CE, GO, MT, MG, PA, PE, RJ, RS, SC, SP e RO (Neves&Willians, 1975).

Tabela 34 - Espécies de *Culicoides* capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC nas mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001/2002.

Espécies de <i>Culicoides</i>	Quantidade capturada	
	n	%
<i>C. insignis</i> <sup>1</sup>	21	52,5
<i>C. plaumanni</i> <sup>2</sup>	9	22,5
<i>C. limai</i> <sup>2</sup>	4	10,0
<i>C. venezuelensis</i> <sup>2</sup>	2	5,0
<i>C. pusillus</i> <sup>2</sup>	1	2,5
<i>C. antunesi</i> <sup>2</sup>	1	2,5
<i>C. guyanensis</i> <sup>2</sup>	1	2,5
<i>C. leopoldoi</i> <sup>2</sup>	1	2,5
TOTAL	40	100

<sup>1</sup> espécie que já havia sido identificada anteriormente em Minas Gerais.

<sup>2</sup> espécies que ainda não haviam sido identificadas em Minas Gerais.

Segundo Neves&Willians (1975), a espécie *C. limai* já foi capturada em Honduras, Panamá, Colômbia, Equador, Venezuela, Trindade e Brasil. No Brasil foi coletada em MT, PA, RJ, SC e SP. A espécie *C. venezuelensis* já foi capturada na Venezuela, Brasil, Chile e Argentina. No Brasil foi assinalada em PE e SP. A espécie *C. leopoldoi* já foi assinalada no México, Panamá, Venezuela e Brasil. No Brasil, foi coletada nos estados do AM, CE, PA, PE e RJ. A espécie *C. pusillus* é largamente distribuída e foi assinalada na Jamaica, Porto Rico, Ilhas Caiman, República Dominicana, Granada, Santa Lúcia, México, Guatemala, Panamá, Equador, Venezuela, Trindade, Guiana Francesa, Brasil e Ilhas Galápagos. No Brasil já foi coletada nos estados no AM, PA, RJ e SP. A espécie *C. guyanensis* já foi assinalada no Panamá, Venezuela, trindade, Guiana Francesa e Brasil. No Brasil, já foi coletada nos estados do PA, PE e SP. A espécie *C. antunesi* é conhecida apenas no Brasil, já tendo sido coletado nos estados do AM, GO, MT e SP.

De acordo com Daniels, et al (1995), *C. insignis* do subgênero Hoffmania é o principal vetor do VLA e outras arboviroses na América Central, sendo que o mesmo se demonstrou capaz de suportar a replicação do VLA após se alimentar em ovinos virêmicos.

Na América Central e América do Sul, *C. insignis* e *C. pusillus*, parecem ser os principais vetores do VLA, sendo que os sorotipos 2, 3 e 6 já foram isolados a partir de *C. insignis*, e os sorotipos 3 e 4 a partir do *C. pusillus* (Mellor et al., 2000).

Para que fosse possível o isolamento do VLA a partir de vetores na América Central e no Caribe, foram utilizadas armadilhas modificadas luminosas *New Jersey*, quando a eletricidade de 110 V era disponível, ou eram utilizadas armadilhas do tipo CDC. Durante o período de 1987 a 1992, 10 espécies de *Culicoides* foram coletadas. Eram feito *pool* de 25 a 50 dípteros de cada espécie para que se pudesse processar o isolamento. Os sorotipos 3 e 6 foram isolados a partir de espécies de *C. insignis*, no Panamá e Honduras respectivamente, e os sorotipos 3 e 4 foram isolados a partir de *C. pusillus*, na Costa Rica e Porto Rico. Na Guatemala, o sorotipo 6 foi isolado a partir do *C. filarifer*. Nas outras sete espécies capturadas (*C. crepuscularis*, *C. foxi*, *C. furens*, *C. baematopotus*, *C. leopoldoi*, *C. neopulicaris* e *C. phlebotomus*), não foi isolado nenhum sorotipo do VLA (Claudette et al., 1994).

As Tabelas 35, 36 e 37 mostram as espécies de *Culicoides* capturadas por mesorregião.

**Tabela 35 - Espécies de *Culicoides* capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Vale do Mucuri, Minas Gerais, 2001/2002.**

Município	Espécies de <i>Culicoides</i>																Total	
	antunesi		guyanensis		insignis		leopoldoi		limai		plaumanni		pusillus		venezuelensis			
	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>		
Ataléia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carlos Chagas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Malacacheta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teófilo Otoni	0	0	0	0	2	8	0	0	0	1	4	0	0	1	1	0	0	17
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

<sup>1</sup>: macho

<sup>2</sup>: fêmea

Tabela 36 - Espécies de *Culicoides* capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Jequitinhonha, Minas Gerais, 2001/2002.

Município	Espécies de <i>Culicoides</i>															Total	
	antunesi		guyanensis		insignis		leopoldoi		limai		plaumanni		pusillus		venezuelensis		
	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>		f <sup>2</sup>
Araçuaí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itinga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jequitinhonha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Joáima	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	4	0	0	0	0	10
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

<sup>1</sup>: macho

<sup>2</sup>: fêmea

Nevill (1971) chegou a capturar, utilizando uma armadilha luminosa (lâmpada de 100 W), 124.267 *Culicoides* em 19 noites no mês de março de 1967, em Onderstepoort.

Com armadilha desmontável, de emersão, semi-automática, modelo tenda, Pajor (1986) relata que números superiores a 100 *Culicoides*/m<sup>2</sup>/dia eram comumente alcançados em seu experimento realizado em Onderstepoort. Cita também que com uma armadilha chegou a coletar 4.305 *Culicoides* em 74 dias.

Um total de 33.564 *Culicoides* pertencentes a 25 espécies foram coletadas em 44 capturas colocadas em quatro diferentes locais da África do Sul (Nevill et al., 1988). Neste trabalho foram utilizadas armadilhas luminosas de 220V, de sucção com lâmpada ultravioleta.

Utilizando armadilhas luminosas de 220 V equipadas com lâmpadas negras de 8 W, Venter et al. (1996a), ao realizarem capturas no sul da África, de janeiro de 1984 a setembro de 1986, obtiveram 3.041.631 *Culicoides* capturados, pertencentes a pelo menos 50 espécies. Dos dípteros capturados, 572.412 indivíduos foram identificados e sexados.

Analisando as Tabelas 35, 36 e 37, percebemos que um número bem menor de machos foi capturado em relação ao número de fêmeas. Na mesorregião VM, foram capturados oito machos e dez fêmeas, na JE, um macho e nove fêmeas e na NM, apenas fêmeas foram capturadas (12). Em São Vicente, seis exemplares de *C. pusillus* foram capturados na armadilha Shannon com isca luminosa e três com isca animal. Poucos machos foram capturados e conclui-se que os machos tendem a permanecer próximos do local dos criadouros (Neves&Willians, 1975).

Tabela 37 - Espécies de *Culicoides* capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC na mesorregião Norte de Minas, Minas Gerais, 2001/2002.

Município	Espécies de <i>Culicoides</i>														Total		
	antunesi		guyanensis		insignis		leopoldoi		limai		plaumanni		pusillus			venezuelensis	
	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>		m <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>
Brasília de Minas	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Coração de Jesus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Janaúba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Januária	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
Juvenília	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Manga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porteirinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porteirinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São João da Lagoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São João da Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taiobeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea da Palma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdelândia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

<sup>1</sup>: macho

<sup>2</sup>: fêmea

Utilizando armadilhas luminosas e armadilhas montadas em veículos que eram dirigidos em rota fixa a 20 Km/h, Venter et al. (1996a) perceberam que os machos foram mais capturados nas armadilhas montadas nos veículos do que nas luminosas. Segundo os autores, esse resultado era esperado, uma vez que devido à dispersão limitada, a quantidade de machos capturada em armadilhas luminosas é baixa, a não ser que a armadilha seja colocada bem próxima a um local de reprodução.

O pequeno número de exemplares capturados nesse trabalho nos leva a acreditar que a armadilha CDC não é a ideal para a realização de captura de *Culicoides*, principalmente quando comparado aos resultados obtidos por outros autores que utilizaram armadilhas de diferentes tipos.

A época de realização das capturas (Tabela 38), o tempo de realização deste trabalho (de novembro 2001 a abril de 2002), bem como o número de capturas realizadas podem também ter influenciado o resultado, se fazendo necessário um estudo sistemático durante todo o ano, que seja capaz de mostrar a distribuição sazonal das espécies de *Culicoides* presentes nas mesorregiões estudadas.

Tabela 38 – Época de captura de *Culicoides* nas mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, Minas Gerais, novembro de 2001 a abril de 2002.

Municípios	Meses 2001			Meses 2002			Presença de <i>Culicoides</i>
	nov	dez	jan	fev	mar	abr	
<b>Jequitinhonha</b>							
Araçuaí	X	X					
Carai		X	X	X	X		
Itinga					X		
Jequitinhonha	X	X					
Joáima	X	X					X
<b>Norte de Minas</b>							
Brasília de Minas			X				X
Coração de Jesus					X		
Espinosa	X					X	
Jaíba			X		X		
Janaúba			X		X	X	
Januária	X		X				X
Juvenília	X						X
Manga	X				X		
Mato Verde						X	
Nova Porteirinha			X				
Porteirinha					X	X	
São João da Lagoa					X		
São João da Ponte					X	X	
Taiobeiras	X					X	
Várzea da Palma					X		
Verdelândia			X				
<b>Vale do Mucuri</b>							
Ataléia		X	X	X	X		
Carlos Chagas	X	X	X	X	X		X
Malacacheta				X	X		
Teófilo Otoni		X	X	X	X		X

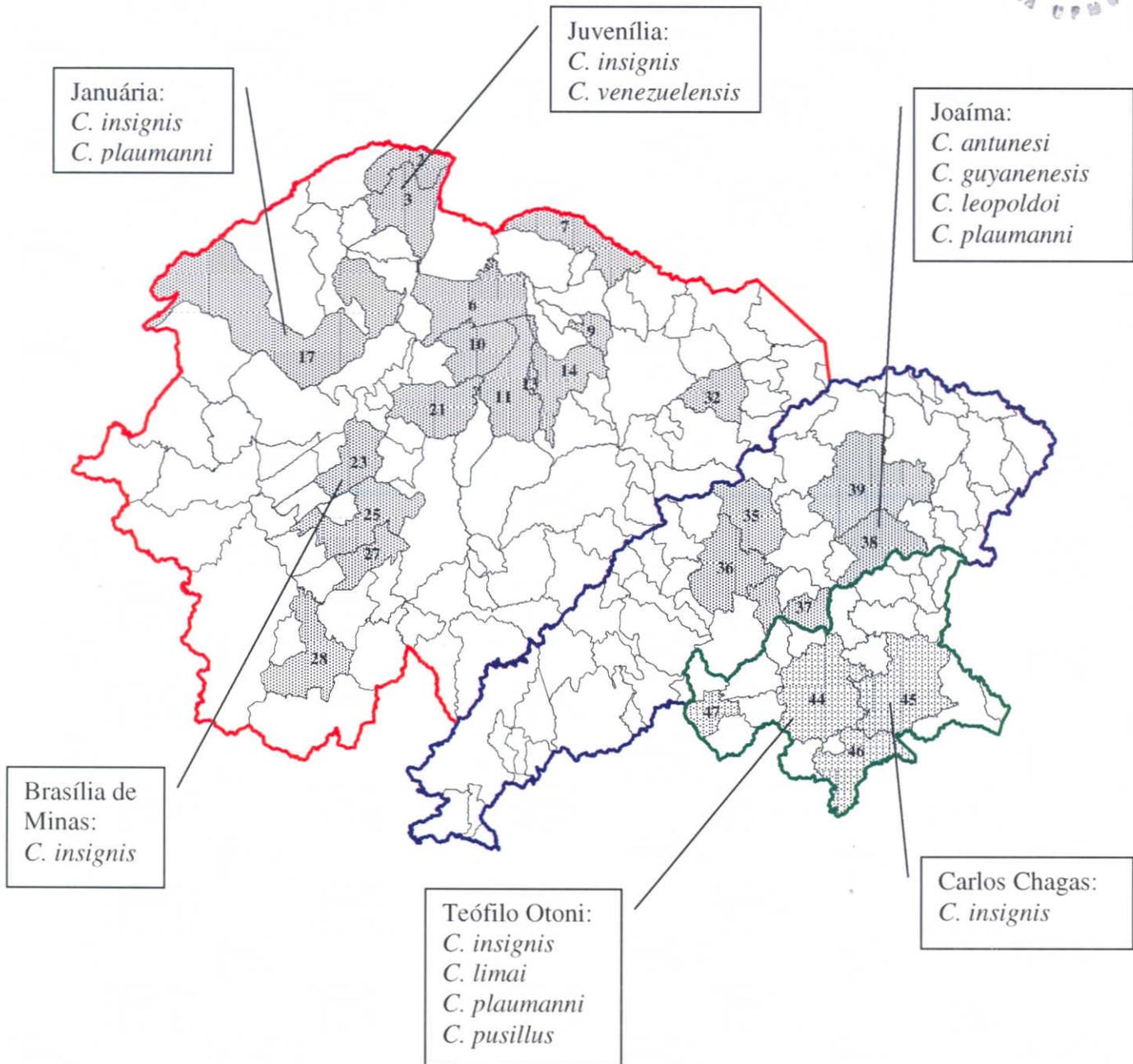


Figura 9 - Espécies de *Culicoides* capturadas em armadilhas luminosas tipo CDC nas mesorregiões de Minas Gerais: Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Norte de Minas, 2001/2002.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

- Tendo em vista que este trabalho é parte integrante de um grande projeto mais abrangente, e percebendo os resultados gerados pelos trabalhos nele envolvidos, ressalta-se aqui a importância do desenvolvimento de linhas de pesquisa que permitam dar continuidade a estudos aparentemente pequenos quando analisados isoladamente, dando origem a resultados grandiosos;
- Dando continuidade a este trabalho, aponta-se para a necessidade dos seguintes estudos: prevalência da LA e captura e identificação das espécies de *Culicoides* no restante do estado de MG; distribuição sazonal das espécies de *Culicoides* encontradas em MG e no CE; isolamento e sorotipificação do VLA a partir de mosquitos capturados ou através do sangue de animais virêmicos;
- Tendo em vista que a LA se mostrou endêmica na região estudada e que não vem causando prejuízos até então, não acreditamos ser necessária a implementação de programas de controle dessa enfermidade no momento, devendo todo o serviço oficial de defesa sanitária estar atento para a ocorrência clínica da mesma principalmente em ovinos, de forma a viabilizar a coleta de sangue de animais virêmicos, o que possibilitará confirmar o diagnóstico da enfermidade com o isolamento viral e contribuir decisivamente para a evolução do estudo da LA no Brasil.
- O fato de terem sido encontradas oito espécies de *Culicoides*, sendo que duas delas são sabidamente competentes na transmissão do VLA (*C. insignis* e *C. pusillus*), juntamente com a alta prevalência sorológica encontrada na região estudada, revela a necessidade de se continuar os estudos da LA, identificando fatores que poderão ajudar no controle da doença, bem como deve fazer com que os serviços de vigilância epidemiológica fiquem em alerta para a ocorrência desta enfermidade em sua forma clínica.

- A partir do momento que forem identificados os sorotipos presentes no Brasil, podem ser feitos estudos do risco de se introduzir amostras exóticas e aí sim ser viável o estabelecimento de programas de vigilância mais direcionados no sentido de prevenir a entrada de tais agentes.
- Veterinários autônomos devem ser cada vez mais envolvidos nos programas de Defesa Sanitária devendo estar, assim como os veterinários oficiais, sempre treinados a detectar a presença de doenças exóticas ou aquelas não exóticas ao País mas de notificação obrigatória, no sentido de melhorar a eficiência do sistema de notificação de enfermidades bem como o sucesso do controle das enfermidades.
- Cabe ainda ressaltar a importância da realização de um Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos, não pensando apenas na LA, buscando maior integração dos criadores com os serviços de Defesa Sanitária. É oportuno dizer que, tendo em vista a pequena conscientização dos produtores de ovinos e caprinos em relação a programas de Defesa Sanitária, juntamente com o fato de que esses animais podem ser facilmente transportados ilegalmente dificultando a abordagem dos serviços de fiscalização, de nada adiantaria a implantação de um programa de sanidade sem que antes seja feito um trabalho extenso de educação sanitária envolvendo os criadores destas espécies.

## 6 – CONCLUSÕES

- Na grande maioria das propriedades das mesorregiões NM, JE e VM, o nível tecnológico encontrado aliado à necessidade manifestada pelos produtores de ações educativas e de assistência técnica, revela a grande falha que vem ocorrendo nos trabalhos de extensão e educação sanitária desenvolvidos até então na região estudada.
- Diante dos resultados encontrados é possível que a LA esteja ocorrendo na forma clínica apresentando sinais brandos

nas propriedades das mesorregiões estudadas, fazendo com que não chegue a ser diagnosticada clinicamente.

- Foram capturadas 8 espécies de *Culicoides* sp, sendo que 7 delas ainda não haviam sido identificadas no Estado de Minas Gerais (*C. plaumanni*, *C. limai*, *C. venezuelensis*, *C. pusillus*, *C. antunesi*, *C. guyanensis* e *C. leopoldoi*).

## 7. REFERÊNCIAS

- ABREU, VLV; GOUVEIA, AMG; MAGALHÃES, HH; LEITE, RC.; RIBEIRO, AL. 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: 1984. p.178.
- ANUALPEC, 2000 - Anuário da Pecuária Brasileira, 2000. Editora Argos Comunicação. 385p.
- ARITA, GM; GATTI, MSV; GERMANO, PM; PESTANA-DE-CASTRO, AF. Comparison of indirect immunofluorescence with agar gel immunodiffusion for the diagnosis of bluetongue virus infection. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.25, p.503-508, 1992.
- ASTUDILLO, VM. *Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos en poblaciones animales*. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud - Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p.
- AZEVEDO, AG.; MOUCHREK FILHO, E.E.; MOURTHÉ, H.; MARQUES, J.B.; SANCHES, L.N.; SILVA, M.T.; MACHADO, T.M.M. *Programa de Desenvolvimento da Caprinocultura em Minas Gerais*, Belo Horizonte, Secretaria da Agricultura, 1984. 45 p.
- BISHOP, AL; BARCHIA, IM; SPOHR, LJ. Models for the dispersal in Australia of the arbovirus vector, *Culicoides brevitarsis* Kieffer (Diptera: Ceratopogonidae). *Preventive Veterinary Medicine*, v. 47, p. 243-254, 2000.
- BERRY, LJ; OSBURN, BI; STOTT, J.L.; FARVER, T.; HERON, B.; PATTON, W. Inactivated bluetongue virus vaccine lambs: differential serological responses related to breed. *Veterinary Research Communications*, n.5, p. 289-293, 1982.
- BOWEN, RA.; HOWARD, TH. 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.
- BRAVERMAN, Y. Nematocera (Ceratopogonidae, Psychodidae, Simuliidae and Culicidae) and control methods. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, n. 13, p. 1175-1199, 1994.
- BROWN, CC; OLANDER, HJ; CASTRO, AE; BEHYMER, DE.. Prevalence of antibodies in goats in north-eastern Brazil to select viral and bacterial agents. *Tropical Animal Health Production*, v.21, p.167-169, 1989.
- CLAUDETTE, LM; THOMPSON, LH; HOMAN, JE; OVIEDO, MT; GREINER, EC; GONZALEZ, J; SAENZ, MR. Bluetongue virus isolations from vectors and ruminants in Central America and the Caribbean. *American Journal of Veterinary Research*, v. 55, n.2, p. 211-220, 1994.
- COSTA, JRR. *Língua Azul: produção e padronização de antígeno para prova de imunodifusão em gel de ágar e prevalência nas mesorregiões sudoeste e sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1999*. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2000. (Dissertação Mestrado).
- CUNHA, RG; SOUZA, DM; TEIXEIRA, AC. 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.
- CUNHA, RG. Anticorpos neutralizantes em soros de ruminantes domésticos do Brasil frente aos diferentes sorotipos do vírus da Língua Azul. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, n. 12, p. 3-7, 1990.
- DANIELS, PW; SENDOW, I; SOLEHA. E; SUKARSIH; HUNT, NT; BAHRI, S. Australian-Indonesian collaboration in veterinary arbovirology: a review. *Veterinary Microbiology*, v. 46, p. 151-174, 1995.
- DEAN, AG.; DEAN, JA.; BURTON, AH; DICKER, RC. *Epi info, version 6: A word processing, database and statistic program for*

epidemiology on micro-computers. Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, 1992.

DELLA-PORTA, AJ; PARSONSON, IM; McPHEE, DA.. Problems in the interpretation of diagnostic tests due to cross-reactions between orbiviruses and broad serological responses in animals. In: *Bluetongue and related orbiviruses*. New York: Alan R. Liss, Inc, 1985. p.445-453.

DULAC, GC; DUBUS, C; MYERS, DJ; AFSHAR, A; TAYLOR, EA; WARD, D; STERRITT, W. Incursion of bluetongue virus type 11 and epizootic haemorrhagic disease of deer type 2 for two consecutive years in the okanagan valley. *Canadian Veterinary Journal*, v.30, p. 351, 1989.

DU TOIT, R.M. The Transmission of Blue-Tongue and Horse-Sickness by *Culicoides*. *Onderstepoort Journal of Veterinary Science and Animal Industry*, v.19, n.1-2, 1944.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos. *Plano Diretor da Embrapa Caprinos*. Brasília: Embrapa.Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, 36p.

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

FERREIRA, VO. Eventos pluviais concentrados em Belo Horizonte-MG; caracterização genética e impactos físico-ambientais. Belo Horizonte: Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 199p. (Dissertação de Mestrado em Geografia e Análise Ambiental).

FORATTINI, OP. *Culicoides* da região neotropical. *Arquivo da Faculdade de Higiene e Saúde Publica. da USP*, v.11, p.162-526, 1957.

FU, H; LEAKE, CJ; MERTENS, PPC; MELLOR, PS. The barriers to bluetongue virus infection, dissemination and transmission in the vector, *Culicoides Variipennis* (Diptera: Ceratopogonidae). *Archives of Virology*, n. 144, p. 747-761, 1999.

FULTON, RW; POTTER, MT; PEARSON, NJ; HAGSTAD, V. Prevalence of bluetongue viral

antibodies in Louisiana goats. *American Journal of Veterinary Research*, v.42, n.11, p.1985-1986, 1981.

GATES, DM. Climate change and its biological consequences. Sunderland: Sinauer Associates, 1993.

GOUVEIA, AMG. *Diagnóstico da situação sanitária da caprinocultura na região mineira da SUDENE*. Belo Horizonte, 1999. (Projeto de execução do IMA e EV-UFMG)

GOUVEIA, AMG. *Características zoonosológicas da caprinovinocultura em Minas Gerais*. Belo Horizonte: GPPR - NPSA, EV-UFMG e IMA, 2001.

GUIMARÃES FILHO, C; SOARES, JGG; ARAÚJO, GGL. *Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino*. In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 1. *Anais...* João Pessoa: EMEPA-PB, p. 21-33, 2000.

HOURRIGAN, JL; KLINGSPORN, AL. Epizootiology of bluetongue: the situation in the United States of America. *Australian Veterinary Journal*, v.51, p.203-208, 1975.

IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, Cap. 33, p. 345-346, 1981.

IBGE. *Censo Região Mineira do Nordeste*, 1984.

IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, Cap. 33, p. 84-86, 1996.

IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, Cap. 33, p. 82-84, 1997.

INVERSO, M; LUKAS, GN; WEIDENBACH, SJ. Caprine bluetongue virus isolations. *American Journal of Veterinary Research*, v. 41, n. 2, 1980.

JENNINGS, DM; MELLOR, PS. Variation in the responses of *Culicoides variipennis* (Diptera: Ceratopogonidae) to oral infection with bluetongue virus. *Archives of Virology*, n. 95, p. 177-182, 1987.

- KETTLE, DS. *Ceratopogonidae* (biting midges). In *Medical and Veterinary Entomology*, Kettle, DS eds., p. 152-176. Wallingford: Cab International, 1995.
- KOUMBATI, M; MANGANA, O; NOMIKOU, K; MELLOR, PS; PAPADOPOULOS, O. Duration of bluetongue viraemia and serological responses in experimentally infected European breeds of sheep and goats. *Veterinary Microbiology*, v. 64, p. 277-285, 1999.
- LOBATO, ZIP. Língua azul: a doença nos bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.23, n.4, p.515-523, 1999.
- LOBATO, ZIP.; BARCELOS, MAC.; LIMA, F; RIBEIRO, EBT; YORINORI, EH; GOUVEIA, AMG.. Língua azul em ovinos e caprinos na Região Mineira da SUDENE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4. Campo Grande, MS, 2001. Abs. 165.
- LUEDKE, AJ; ANAKWENZE, EI. Bluetongue virus in goats. *American Journal of Veterinary Research*, v. 33, n. 4, p. 1739-1745, 1972.
- LUEDKE, AJ; JOCHIN, MM.; JONES, RH. Bluetongue in cattle: effects of vector-transmitted bluetongue virus on calves previously infected in utero. *American Journal of Veterinary Research*, v.38, n.11, p. 1687 – 1700, 1977.
- MAF-MINISTRY OF AGRICULTURE AND FISHERIES, Surveillance: Exotic Diseases Issue, v. 18, n. 3, 27 p, 1991.
- MAGALHÃES, HH; GOUVEIA, AMG; CAPISTRANO, CMB. Diagnóstico de situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro: resultados preliminares. *Revista Cabra & Bodes*, v. 1, n. 0, p. 3-9, 1985.
- MEISWINKEL, R; NEVILL, EM; VENTER, GJ. Vectors: *Culicoides* spp. In *Infections diseases of livestock with special reference to Southern Africa*, v. 1, ed. J.A.W. Coetzer. G. R. Thompson & R.C. Tustin, p. 68-89, Cape Town: Oxford University Press, 1994.
- MELO, CB; OLIVEIRA, AM; AZEVEDO, EO; LOBATO, ZIP.; LEITE, RC. Anticorpos contra o vírus da língua azul em bovinos do sertão da Paraíba. *Arquivo Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 52, n. 1, p. 19-20, 2000.
- MELLOR, PS. The replication of bluetongue virus in *Culicoides* vectors. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, n. 162, p. 143-161, 1990.
- MELLOR, PS. *Culicoides* vectors, climate change and disease risk. *Veterinary Bulletin*, n. 66, p. 301-306, 1996.
- MELLOR, PS; BOORMANN, J; BAYLIS, M. *Culicoides* biting midges: their role as arbovirus vectors. *Annual Review of Entomology*, n. 45, p. 307-340, 2000.
- MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA. *Caprinocultura em Minas Gerais*, 1998.
- MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Agropecuária. Divisão de Fisiopatologia e Melhoramento Animal, 2000. (Comunicação Pessoal).
- MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. *Projeto Jequitinhonha*; documento para discussão. Belo Horizonte, 1999.
- MINAYO, MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999. 269 p.
- MORAND-FHER, PM.; BOYAZOGLU, J. Present state and future outlook of the small ruminant sector. *Small Ruminant Research*, n. 34, p. 175 – 188, 1999.
- MULLENS, BA; TABACHNICK, WJ; HOLBROK, FR; THOMPSON, LH. Effects of temperature on virogenesis of bluetongue virus, serotype 11 in *Culicoides Variipennis sonorensis*. *Medical and Veterinary Entomology*, n. 9, p. 71-76, 1995.
- NADAGOUDA, S; PANDURANGA, GL; SASTRY, KNV; KRISHNAPPA, G. Certain aspects of the epidemiology of bluetongue in

migratory sheep population in Karnataka. *Indian Veterinary Journal*, v. 75, p. 683-686, 1998.

NEVES, D.P.; WILLIAMS, P. *Ordem Diptera: Família Ceratopogonidae*. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Biológicas, 1975. 30p. (Apostila de aula do curso de Pós Graduação, disciplina de Parasitologia, ICB – UFMG.)

NEVILL, E.M. Cattle and *Culicoides* biting midges as possible overwintering hosts of bluetongue virus. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.38, n.2, p. 65-72, 1971.

NEVILL, EM; ANDERSON, D. Host preferences of *Culicoides* midges (Diptera: Ceratopogonidae) in South Africa as determined by precipitin tests and light trap catches. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.39, n.3, p. 147-152, 1972.

NEVILL, E.M.; VENTER, G.J.; EDWARDS, M.; PAJOR, I.T.M.; MEISWINKEL, R.; VAN GAS, J.H. *Culicoides* species associated with livestock in the Stellenbosch area of the western cape province, republic of south Africa (Diptera: Ceratopogonidae). *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.55, p. 101-106, 1988.

OBDEYN, M. Bluetongue: a review of the disease. *Pan American Foot and Mouth Disease Center; Scientific and Technical Monograph Series*, n. 16, 1984.

O ESTADO – MUNICÍPIOS MINEIROS. Disponível em <http://www.alemgo.gov.br> (acesso em maio de 2002)

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES – OIE. Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 3. Ed., 1996. Disponível em: <http://www.oie.int>. (acesso em março de 2002).

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES – OIE. *Código Zoosanitário Internacional*, 2001, Cap.2.1.9: Lengua azul. Disponível em <http://www.oie.int>. (acesso em março de 2002).

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES – OIE. Informações zoonosológicas semanais. Disponível em <http://www.oie.int>. (acesso em março de 2002).

OLIVEIRA, AAP; LIMA, VPMS. *Aspectos econômicos da caprino-ovinocultura tropical brasileira*. Semana da Caprinocultura e da Ovinocultura Tropical Brasileira, 1. Anais... Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1994.

OSBURN, BI. Bluetongue virus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 10, n. 3, p. 547-561, 1994.

OSBURN, BI; ARABAIB, I; SCHORE, C. Comparison of bluetongue and epizootic hemorrhagic disease complex. *The Bovine Practitioner*, n. 29, p. 106-109, 1995.

PAJOR, I.T.P. A collapsible, semi-automatic, tent-type, emergence trap, suitable for sampling *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) from a wide range of habitats. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.54, p. 99-101, 1987.

PAPAVERO, N; GUIMARÃES, JH. The taxonomy of Brazilian insects vectors of transmissible diseases (1900-2000): then and now. *Memorial Instituto Oswaldo Cruz*, v. 95, suppl.1, p. 109-118, 2000.

PARSONSON, IM. Overview of bluetongue infection of sheep. In: WALTON, TE; OSBURN, BI. Bluetongue. African horse sickness and related orbivirus. Boca Raton: CRC Press, 1992, p. 444 – 451.

PINHEIRO, RR; GOUVEIA, AMG; ALVES, FSF; HADDAD, JP. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 52, n. 5, p. 534-543, 2000.

PINHEIRO, RR. *Vírus da Artrite-Encefalite Caprina: desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará*. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Veterinária, 2001. 115p. (Tese Doutorado).

RUSELL, H; O'TOOLE, DT; BARDSLEY, K; DAVIS, WC; ELLIS, JA. Comparative effects

of bluetongue virus infection of ovine and bovine endothelial cells. *Veterinary Pathology*, n. 33, p. 319-331, 1996.

SECRETARIA DO ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ - SEAB. Disponível em [www.pr.gov.br](http://www.pr.gov.br). Atualizado em 11 de junho de 2002. (acesso em junho de 2002).

SELLERS, RF. Weather, host and vector: their interplay in the spread of insect-borne animal virus diseases. *Journal Hygiene Cambridge*, v. 85, p. 65-101, 1980.

SELLERS, R.F. Weather, Culicoides, and the distribution and spread of bluetongue and african horse sickness viruses. In: bluetongue, african horse sickness and related orbiviruses. Proceedings of the second international simposium., ed. T.E. Walton & B.I. Osburn, p. 284 - 290, 1992.

SERVIÇOS - MUNICÍPIOS MINEIROS. Disponível em <http://www.der.mg.gov.br> (acesso em maio de 2002)

SILVA, FJF. *Relatório sobre estudos de ocorrência de língua azul em São Paulo; relatório da comissão de estudos*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1978. (MA - Port. Min. nº150, fevereiro, 1978 - Trabalho não publicado)

SILVA, JA; MODENA, CM; MOREIRA, EC. 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*, v. 40, n. 6, p. 393-403, 1988.

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

SILVA, MX. *Soroprevalência da Língua Azulem caprinos do Ceará, Brasil e sua associação com indicadores de tecnologia*. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2002 (Dissertação Mestrado).76.p.

STOTT, LJ; BARBER, TL; OSBURN, BI. Immunologic response of sheep to inactivated and virulente bluetongue virus. *American Journal of Veterinary Research*, v. 46, n.5, p. 1043-1049, 1985.

TRIVINOS, A.N.S. *Introdução a pesquisa qualitativa*. São Paulo: ed. Atlas S.A., 1987. 175p.

TURELL, MJ. *Horizontal and vertical transmission of viruses by insects and tick vectors*. In *The Arboviruses: Epidemiology and Ecology*, v. 1, ed. T. P. Monarth, p. 127-152, Florida: CRC Press Inc., 1988.

VENTER, G.J.; NEVILL, E.M.; VAN DER LINDE, T.C. DE K. Geographical distribution and relative abundance of stock-associated *Culicoides* species (Diptera: Ceratopogonidae) in southern Africa, in relation to their potential as viral vectors. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.63, p. 25-38, 1996a.

VENTER, G.J.; MEISWINKEL, R.; NEVILL, E.M.; EDWARDS, M. *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) associated with livestock in the Onderstepoort area, Gauteng, South Africa as determined by light traps collections. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. v.63, p. 315-325, 1996b.

WARD, MP. Climatic factors associated with the prevalence of bluetongue virus infection of cattle herds in Queensland, Australia. *Veterinary Record*, v.134, p.407-410, 1994.

WARD, MP. The epidemiology of bluetongue in Australia: a review. *American Journal Veterinary Journal*, v.71, n. 1, p. 3-7, 1994.

WARD, MP. Climatic factors associated with the infection of herds of cattle with bluetongue viruses. *Veterinary Research Communications*, v.20, p.273-283, 1996.

WARD, MP; CARPENTER, TE. Simulation modeling of the effect of climatic factors on bluetongue virus infection in Australian cattle herds: II. Model experimentation. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 27, p. 13-22, 1996.

WARD, MP; CARPENTER, TE; OSBURN, BI. Host factors affecting seroprevalence of

8 - ANEXOS

bluetongue virus infections of cattle. *American Journal Veterinary Research*, v.55, n. 7, p. 916-920, 1994.

WELLBY, MP; BAYLIS, M; RAWLINGES, P; MELLOR, PS. Effect of temperature on virogenesis of African horse sickness virus in *Culicoides variipennis sonorensis* (Diptera: Ceratopogonidae) and its significance in relation to the epidemiology of the disease. *Bulletin of Entomological Research*, n. 86, p. 715-720, 1996.

WIRTH, WW. A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. *Museu de Zoologia da USP*, 1974, 89p.

WIRTH, WW; BLANTON, FS. A review of the maruins or biting midges of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Amazon Basin. *Amazoniana*, n.4, p. 405 - 470, 1973.

WIRTH, WW; HUBERT, AA. The *Culicoides* of Southeast Asia (Diptera: Ceratopogonidae). *The American Entomological Institute*, Gainesville, 508 p., 1989.

WITTMANN, ET; BAYLIS, M. Climate change: effects on *Culicoides* - transmitted viruses and implications for the UK. *The Veterinary Journal*, n. 160, p. 107-117, 2000.

YORINORI, EH. *Características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e Maedi-Visna (MV) ovina, nas regiões norte e nordeste de Minas Gerais, 2000*. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2000 (Dissertação Mestrado)

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DE MINAS GERAIS - SEA, 1996. Disponível na Coordenadoria de Informática do Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA

### 8.1 - ANEXO 1: Questionário 1

#### CADASTRO DE PRODUTORES DE CAPRINOS E OVINOS DE MINAS GERAIS

ESEC. IMA: \_\_\_\_\_ D.R. IMA: \_\_\_\_\_ OUTROS ESCRIT.: \_\_\_\_\_

##### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome: \_\_\_\_\_

Faixa etária: ( ) 20 a 30 anos ( ) 31 a 40 anos ( ) 41 a 50 anos ( ) 51 a 60 anos ( ) Acima de 61 anos

Endereço completo do proprietário (para correspondência): Rua \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ DDD/Tel.: \_\_\_\_\_

Reside na propriedade? ( ) Sim ( ) Não Grau de instrução: ( ) Sem instrução ( ) 1º grau ( ) 2º grau ( ) Universitário

Profissão: \_\_\_\_\_ Município da propriedade: \_\_\_\_\_ UF: MG

É filiado a: ( ) CAPRINOR ( ) CAPRILEITE ( ) Outra(s). Qual(is)? \_\_\_\_\_

Preferência para receber informações através de: ( ) Contatos interpessoais (visita a propriedade)

( ) Reuniões – Dia e horário: \_\_\_\_\_

( ) Palestras – Dia e horário: \_\_\_\_\_

( ) Dia de Campo – Dia e horário: \_\_\_\_\_

( ) Rádio – Emissora e horário: \_\_\_\_\_

( ) Jornal – Qual? \_\_\_\_\_

( ) TV – Canal e horário: \_\_\_\_\_

( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

Principal fonte de renda: ( ) Caprinocultura ( ) Ovinocultura ( ) Agricultura ( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

Quantas pessoas da família: Residem na propriedade? \_\_\_\_\_ pessoas. Trabalham na propriedade? \_\_\_\_\_ pessoas.

Número de funcionários da propriedade (exceto os familiares): \_\_\_\_\_ pessoas

Trabalhando exclusivamente com caprinos e ovinos? \_\_\_\_\_ pessoas.

Trabalhando com caprinos, ovinos e outras atividades da propriedade? \_\_\_\_\_ pessoas.

##### 2. PROPRIEDADE (Observação direta / Visitar as instalações)

ÁREA: Total (ha): \_\_\_\_\_ De solta (ha): \_\_\_\_\_ De pastagens (ha): \_\_\_\_\_ Para produção de alimentação animal (capineira, silo, feno, banco de proteína) (ha): \_\_\_\_\_

Possui aprisco? ( ) Não ( ) Sim. Tipo de piso: ( ) Chão batido ( ) Ripado ( ) Cimentado ( ) Outro: \_\_\_\_\_

Faz divisão de pastagens? ( ) Sim ( ) Não

**Alimentação (Preencher os parênteses deste item com as letras "A" se for usada no período das águas, com "S" se usada no período seco, e com "AS" se usada nos dois períodos):**

( ) Pastagem Tipo: ( ) Buffel ( ) Braquiária ( ) Colonião ( ) Andropogon  
( ) Banco de proteína ( ) Solta em caatinga/cerrado ( ) Outra: \_\_\_\_\_

Tipo de pastejo: ( ) Rotacionado ( ) Contínuo ( ) Outro: \_\_\_\_\_

( ) Suplementação: ( ) Silagem. Tipo de forragem: \_\_\_\_\_

( ) Feno. Tipo de forragem: \_\_\_\_\_

( ) Cana. Com uréia? \_\_\_\_\_

( ) Capineira

( ) Concentrado. Tipo: ( ) Comercial ( ) Feito na propriedade ( ) Outro: \_\_\_\_\_

( ) Sal mineral. Tipo: ( ) Sal comum ( ) Sal mineralizado

**Grupo de Extensão e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – GEPOC/NPSA  
Escola de Veterinária UFMG**

Plantas tóxicas e abortivas existentes na região: \_\_\_\_\_

Acompanhamento técnico? ( ) Não ( ) Sim. Frequência: ( ) Semanal ( ) Mensal ( ) Quinzenal ( ) Semestral ( ) Quando precisa

( ) Médico Veterinário ( ) Zootecnista ( ) Agrônomo ( ) Técnico Agrícola  
( ) Particular ( ) Empresa: \_\_\_\_\_

**3- REBANHO CAPRINO**

Ano de início da criação: \_\_\_\_\_

Origem do rebanho caprino base: ( ) Importado. País(es): \_\_\_\_\_  
( ) Nacional. Estado(s): \_\_\_\_\_

Tipo de exploração (Observação direta):

( ) Carne ( ) Leite ( ) Pele ( ) Mista  
( ) Intensiva ( ) Semi-intensiva ( ) Extensiva  
( ) Caprinos ( ) Caprinos e ovinos\* ( ) Outra: \_\_\_\_\_

\*Preencher dados dos ovinos, no final do questionário.

Reprodutores: ( ) Comprados ( ) Trocados ( ) Empréstados. Tempo de permanência do reprodutor na propriedade: \_\_\_\_\_

Participa com caprinos em leilões e exposições agropecuárias? ( ) Não ( ) Sim. Onde? \_\_\_\_\_

Exige documentos sanitários na compra de animais? ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_

**QUANTIDADE DE CAPRINOS POR RAÇA OU TIPO RACIAL (ordem alfabética)**

RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE
Anglonubiana		Mambrina		Toggenburg	
Bhuj		Marota		Mestiça	
Boer		Moxotó		SRD	
Canindé		Parda		Outra: _____	
Jamnapari		Saanen		Outra: _____	

**4. MANEJO SANITÁRIO DOS CAPRINOS**

Alterações mais frequentes no rebanho caprino (numerar em ordem de importância das alterações clínicas, colocando o mesmo número nas de importância similar):

- |                                  |                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| ( ) Aborto                       | ( ) Ectoparasitos (piolhos, carrapatos, bernes) |
| ( ) Artrites                     | ( ) Linfadenite caseosa (mal do carço)          |
| ( ) Bicheira (Míase)             | ( ) Mamites                                     |
| ( ) Ceratoconjuntivite           | ( ) Pneumonias                                  |
| ( ) Diarréias frequentes         | ( ) Pododermatite (mal do casco)                |
| ( ) Ectima contagioso (boqueira) | ( ) Sintomas nervosos                           |

**Grupo de Extensão e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – GEPOC/NPSA  
Escola de Veterinária UFMG**

Vermifugação: ( ) Não ( ) Sim. Frequência: \_\_\_\_\_ Produto: \_\_\_\_\_

Alternância de produtos: ( ) Não ( ) Sim. Periodicidade: \_\_\_\_\_

- Práticas utilizadas: ( ) Troca de pasto após a vermifugação ( ) Troca anual do vermífugo  
 ( ) Permanência mínima de 12 h após a vermifugação ( ) Esterqueiras  
 ( ) Descanso de pastagens ( ) Separa os animais jovens dos adultos  
 ( ) os animais recém-chegados a propriedade ( ) Quarentenário  
 ( ) Piquete / baia enfermária (área de isolamento de animais doentes) ( ) Piquete/baia maternidade (para partos)  
 ( ) Casqueamento dos animais. Periodicidade: \_\_\_\_\_

Exames periódicos realizado nos caprinos	Não	Sim	Observação	Periodicidade
Brucelose				
CAE				
Leptospirose				
Tuberculose			Em caso positivo, com que teste? _	
Outro: _____			-	

VACINAS UTILIZADAS NOS CAPRINOS			
Doença	Frequência	Doença	Frequência

Faz controle de roedores na propriedade? ( ) Não ( ) Sim. Como? \_\_\_\_\_

Quantos gatos existem na propriedade? \_\_\_\_\_. Os gatos têm acesso às baias de caprinos? ( ) Sim ( ) Não

Os caprinos têm contato direto com: ( ) Cães ( ) Gatos ( ) Animais silvestres. Especificar: \_\_\_\_\_  
 ( ) Bovinos ( ) Ovinos ( ) Equinos ( ) Suínos

Reprodução: ( ) Monta Natural ( ) Monta Controlada ( ) Inseminação Artificial

Estação de monta? ( ) Não ( ) Sim. Época e duração: \_\_\_\_\_

Entrada para reprodução (peso e idade): Machos: \_\_\_\_\_ Fêmeas: \_\_\_\_\_

**5. MANEJO DAS CRIAS CAPRINAS**

Identificação do rebanho: ( ) Não faz ( ) Brinco ( ) Tatuagem ( ) Medalha ( ) Outro: \_\_\_\_\_

Corte e cura do umbigo: ( ) Não faz ( ) Com iodo ( ) Com creolina ( ) Outro: \_\_\_\_\_

Tipo de colostro dado aos animais: ( ) Colostro de vaca ( ) Colostro artificial

( ) Colostro de cabra *in natura* ( ) Colostro de cabra tratado termicamente (65° C durante 60 min.)

Possui banco de colostro congelado? ( ) Sim ( ) Não

Aleitamento: ( ) Natural ( ) Artificial: ( ) Leite de cabra ( ) Leite de vaca ( ) Leite em pó de vaca

( ) Em pó de soja ( ) Outro: \_\_\_\_\_

**Grupo de Extensão e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – GEPOC/NPSA  
Escola de Veterinária UFMG**

Castração: ( ) Não faz ( ) Cirúrgica ( ) Burdizzo ( ) Elastrador ( ) Outra: \_\_\_\_\_  
 Idade: ( ) 10 a 30 dias ( ) 31 a 60 dias ( ) 61 a 90 dias ( ) Mais de 90 dias  
 Idade da desmama (apartação): ( ) 2 meses ( ) 3 meses ( ) 4 meses ( ) 5 meses ou mais

**6. CONTROLE DE LENTIVÍRUS CAPRINO (CAE)**

Tem conhecimento da existência desta doença (CAE)? ( ) Sim ( ) Não  
 Tem diagnóstico de CAE no rebanho? ( ) Não ( ) Sim: ( ) Clínico ( ) Laboratorial  
 Faz exame laboratorial para CAE? ( ) Não ( ) Sim. Onde? \_\_\_\_\_  
 Percentual médio de soropositivos no último exame: \_\_\_\_\_ %  
 Controle de CAE no rebanho (Assinalar com um "X" no quadro a seguir as medidas adotadas no criatório e acrescentar outras eventualmente não citadas):

X	Medidas de controle da CAE
	Sorologia periódica e sacrifício dos positivos
	Sorologia periódica e separação dos positivos
	Sorologia de todos os animais antes da compra 30 dias após a compra
	Sorologia de todos os animais 30 dias após a compra
	Utilização individual de materiais descartáveis (seringas e agulhas) ou esterilizados (material cirúrgico)
	Desinfecção dos números do tatuador antes de uso em cada animal
	Separação imediata das crias e da mãe logo após o parto
	Administração do colostro de cabra termizado e leite pasteurizado ou fervido
	Administração de colostro e leite de vaca como substituto aos de cabra
	Utilização de inseminação artificial com sêmen congelado, procedente de lote testado por PCR para CAE

**7. PRODUÇÃO DE CARNE E PELE DE CAPRINOS**

Vende os caprinos: ( ) No próprio município ( ) Para outras cidades ( ) Para outros Estados  
 Vende os caprinos: ( ) Em pé ( ) Abatidos Preço médio obtido por Kg: R\$ \_\_\_\_\_  
 Destino dos caprinos comercializados para abate: ( ) Frigorífico ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)  
 Época de maior procura de caprinos para abate: ( ) Início do ano ( ) Meio do ano ( ) Final do ano  
 O abate é feito em que idade? ( ) Com menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Mais de 12 meses  
 Peso médio dos caprinos ao abate: Jovens: \_\_\_\_\_ Kg Adultos: \_\_\_\_\_ Kg  
 Beneficia a pele na propriedade? ( ) Não ( ) Sim. Tipo: ( ) Salga ( ) Secagem ao sol ( ) Curtimento químico  
 Destino da pele: ( ) Não aproveitada ( ) Curtume ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)  
 Utiliza carne caprina para consumo familiar? ( ) Não ( ) Sim. Peso médio dos animais consumidos: \_\_\_\_\_ Kg  
 Dificuldades encontradas na comercialização: ( ) Preço ( ) Falta de frigoríficos na região ( ) Longa distância dos frigoríficos  
 ( ) Falta de comprador ( ) Falta de curtumes na região ( ) Outras: \_\_\_\_\_  
 Compra caprinos para: ( ) Recria ( ) Para terminação em confinamento  
 O rebanho caprino está estabelecido? ( ) Sim ( ) Não. Quantas matrizes pretende manter ao estabilizar o rebanho? \_\_\_\_\_  
 Taxa de reposição anual do rebanho caprino: \_\_\_\_\_ % ao ano.

**Grupo de Extensão e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – GEPOC/NPSA  
Escola de Veterinária UFMG**

**8. PRODUÇÃO DE LEITE:**

Sala de processamento de leite: ( ) Sim ( ) Não Destino do leite: ( ) Consumo próprio ( ) Venda  
A comercialização é feita: ( ) *In natura* ( ) Congelado ( ) Pasteurizado ( ) Em pó ( ) Longa vida ( ) Subprodutos  
 ( ) No próprio município ( ) Em outro(s) município(s): \_\_\_\_\_  
Fabricação de outros produtos: ( ) Doce de leite ( ) Iogurte ( ) Queijos ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
Tipo de ordenha: ( ) Manual ( ) Mecânica. Quantas vezes ao dia? ( ) 1 vez ( ) 2 vezes  
Higienização da sala e/ou equipamento: (Frequência/produto) \_\_\_\_\_  
Local da ordenha: ( ) Sala de ordenha ( ) Na própria baia  
Faz linha de ordenha? ( ) Sim ( ) Não  
Limpeza das mãos e úbere: ( ) Não ( ) Sim. Produto: \_\_\_\_\_  
Imersão das tetas em desinfetante após a ordenha: ( ) Não ( ) Sim. Produto: \_\_\_\_\_  
Tratamento preventivo de mamites em cabras secas: ( ) Não ( ) Sim. Produto: \_\_\_\_\_  
Secagem de cabras: \_\_\_\_\_ dias pré-parto.

**9. REBANHO OVINO**

Tipo de exploração (Observação direta): ( ) Carne ( ) Leite ( ) Pele ( ) Mista  
 ( ) Intensiva ( ) Semi-intensiva ( ) Extensiva  
Ano de início da criação: \_\_\_\_\_  
Origem do rebanho ovino base: ( ) Importado. País(es): \_\_\_\_\_  
 ( ) Nacional. Estado(s): \_\_\_\_\_  
Reprodutores: ( ) Comprados ( ) Trocados ( ) Empréstados. Tempo de permanência do reprodutor na propriedade: \_\_\_\_\_  
Participa com ovinos em leilões e exposições agropecuárias? ( ) Não ( ) Sim. Onde? \_\_\_\_\_  
Exige documento sanitário para compra de animais? ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_

QUANTIDADE TOTAL DE OVINOS POR RAÇA OU TIPO RACIAL (ordem alfabética)					
RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE
Bergamácia		Somalis		Outra: _____	
Crioula		Suffolk		Outra: _____	
Hampshire Down		Texel		Outra: _____	
Morada Nova		Mestiça		Outra: _____	
Santa Inês		SRD		Outra: _____	

**10. MANEJO SANITÁRIO DOS OVINOS**

Alterações mais frequentes no rebanho ovino (numerar em ordem de importância das alterações clínicas, colocando o mesmo número nas de importância similar):

- |                                                  |                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ( ) Aborto                                       | ( ) Estrose                            |
| ( ) Artrites                                     | ( ) Linfadenite caseosa (mal do carço) |
| ( ) Bicheira (Míase)                             | ( ) Mamites                            |
| ( ) Ceratoconjuntivite                           | ( ) Pneumonias                         |
| ( ) Diarréias frequentes                         | ( ) Pododermatite (mal do casco)       |
| ( ) Ectima contagioso (Boqueira)                 | ( ) Sintomas nervosos                  |
| ( ) Ectoparasitos (piolhos, carrapatos e bernes) |                                        |

**Grupo de Extensão e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – GEPOC/NPSA  
Escola de Veterinária UFMG**

Vermifugação: ( ) Não ( ) Sim. Frequência: \_\_\_\_\_ Produto: \_\_\_\_\_  
 Alternância de produtos: ( ) Sim ( ) Não Periodicidade: \_\_\_\_\_

Exames periódicos realizados nos ovinos	Não	Sim	Observação	Periodicidade
Brucelose				
Leptospirose				
Língua azul				
Maedi-Visna				
Tuberculose			Em caso afirmativo, com que teste? _	
Outro: _____				

VACINAS UTILIZADAS NOS OVINOS			
Doença	Frequência	Doença	Frequência

Corte de cascos: ( ) Não ( ) Sim. Frequência: \_\_\_\_\_  
 Reprodução: ( ) Monta Natural ( ) Monta Controlada ( ) Inseminação Artificial  
 Os ovinos têm contato direto com: ( ) Cães ( ) Gatos ( ) Animais silvestres. Especificar: \_\_\_\_\_  
 ( ) Bovinos ( ) Caprinos ( ) Equinos ( ) Suínos

**11. MANEJO DAS CRIAS OVINAS**

Identificação do rebanho: ( ) Não faz ( ) Brinco ( ) Tatuagem ( ) Medalha ( ) Outro: \_\_\_\_\_  
Corte e cura do umbigo: ( ) Não faz ( ) Com iodo ( ) Com creolina ( ) Outro: \_\_\_\_\_  
Tipo de colostro dado aos animais: ( ) Colostro de vaca ( ) Colostro artificial  
 ( ) Colostro de ovelha *in natura* ( ) Colostro de ovelha tratado termicamente (65° C durante 60 min.)  
Possui banco de colostro congelado? ( ) Sim ( ) Não  
Aleitamento: ( ) Natural ( ) Artificial: ( ) Leite de ovelha ( ) Leite de vaca ( ) Leite em pó de vaca  
 ( ) Em pó de soja ( ) Outro: \_\_\_\_\_  
Castração: ( ) Não faz ( ) Cirúrgica ( ) Burdizzo ( ) Elastrador ( ) Outra: \_\_\_\_\_  
Idade: ( ) 10 a 30 dias ( ) 31 a 60 dias ( ) 61 a 90 dias ( ) Mais de 90 dias  
Idade da desmama (apartação): ( ) 2 meses ( ) 3 meses ( ) 4 meses ( ) 5 meses ou mais

**12. PRODUÇÃO DE CARNE E PELE DE OVINOS**

Vende os ovinos: ( ) No próprio município ( ) Para outras cidades ( ) Para outros Estados  
Vende os ovinos: ( ) Em pé ( ) Abatidos Preço médio obtido por Kg: R\$ \_\_\_\_\_  
Destino dos ovinos comercializados para abate: ( ) Frigorífico ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)  
Época de maior procura de ovinos para abate: ( ) Início do ano ( ) Meio do ano ( ) Final do ano  
O abate é feito em que idade? ( ) Com menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Mais de 12 meses



8.2 - ANEXO 2 : Questionário 2

Município : \_\_\_\_\_ ESEC/ DR \_\_\_\_\_

Nome do produtor: \_\_\_\_\_

**1- Quais destes sintomas já foram observados nos OVINOS da propriedade?**

- |                                                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| a) Edema de face – inchaços no lábio, língua ou mandíbula             | g) Cheiro ruim na boca                             |
| b) Língua, lábios ou focinhos vermelhos ou cianóticos (roxo-azulados) | h) Perda de pêlo ou lã                             |
| c) Língua inchada para fora da boca                                   | i) Inflamação nos cascos e manqueira               |
| d) corrimento nasal com aparecimento de crostas (cascas)              | j) Perda de peso                                   |
| e) Vesículas (bolhas ou aftas) na boca e lábios                       | k) Aborto                                          |
| f) Febre                                                              | l) Nascimento de cordeiros fracos ou com anomalias |
|                                                                       | m) Nenhum                                          |

**2- E na população de CAPRINOS?**

- |                                                      |                                                            |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| a) Perda de peso                                     | e) Febre                                                   |
| b) Queda na produção de leite                        | f) Hiperemia (vermelhidão) nas mucosas conjuntiva ou nasal |
| c) Aborto                                            | g) Inflamação dos cascos e manqueira                       |
| d) Nascimento de cabritinhos fracos ou com anomalias | h) Feridas nas tetas                                       |

**3- E na de BOVINOS se houver na propriedade?**

- |                                                                      |                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Perda de peso                                                     | g) Focinho ressecado com a pele quebradiça                                                   |
| b) Queda na produção de leite                                        | h) Cheiro ruim na boca                                                                       |
| c) Aborto                                                            | i) Secreção no nariz (exsudato seroso a mucopurulento) levando o animal a respirar pela boca |
| d) Nascimento de bezerros fracos ou com anomalias                    | j) Inflamação dos cascos e manqueira                                                         |
| e) Febre                                                             | k) Feridas nas tetas                                                                         |
| f) Lesões ulcerativas (feridas) na língua, lábios, palato ou gengiva |                                                                                              |

**4- Quando tem algum animal doente na propriedade, a quem recorre?**

- a) Médica por conta própria  
b) Veterinário autônomo  
c) Veterinário de cooperativas  
d) Veterinário do IMA  
e) Veterinário da EMATER  
f) Vizinho  
g) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**5- Qual alteração em seu rebanho o faria entrar em contato com o IMA?**

- a) Sinais relacionados à febre aftosa
- b) Sinais relacionados à raiva ou brucelose
- c) Alta mortalidade
- d) Roubo de animais
- e) Nenhuma alteração
- f) Outra. Qual?

**6- Importação de animais de outros países**

- a) Tem animais importados em seu rebanho. País \_\_\_\_\_
- b) Atualmente não tem animais importados no rebanho, mas já teve animais importados  
País \_\_\_\_\_ ano importação \_\_\_\_\_
- c) Nunca introduziu animais importados em seu rebanho

**SEMI- ESTRUTURADA**

- 1- Tendo em vista a execução dos exames e entrega dos resultados, o que o criador espera que a pesquisa e o IMA façam por ele.?**

**OBSERVAÇÃO DIRETA**

**1- Características da propriedade**

- a) Presença de áreas alagadas com muita matéria orgânica
- b) Presença de áreas com florestas
- c) Presença de vegetação nativa
- d) Presença de águas limpas salobras ou alcalinas
- e) Outros

**2- Presença de bovinos**

- a) na propriedade
- b) em propriedades vizinhas
- c) nenhum dos 2 acima

Veterinário responsável pela entrevista \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 8.3 - ANEXO 3: Questionário aplicado nos produtores do Paraná

Município : \_\_\_\_\_

Nome do produtor: \_\_\_\_\_

#### 1- Quais destes sintomas já foram observados nos OVINOS da propriedade?

- |                                                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| n) Edema de face – inchaços no lábio, língua ou mandíbula             | t) Cheiro ruim na boca                             |
| o) Língua, lábios ou focinhos vermelhos ou cianóticos (roxo-azulados) | u) Perda de pêlo ou lã                             |
| p) Língua inchada para fora da boca                                   | v) Inflamação nos cascos e manqueira               |
| q) Corrimento nasal com aparecimento de crostas (cascas)              | w) Perda de peso                                   |
| r) Vesículas (bolhas ou aftas) na boca e lábios                       | x) Aborto                                          |
| s) Febre                                                              | y) Nascimento de cordeiros fracos ou com anomalias |
|                                                                       | z) Nenhum                                          |

#### 2- E na população de CAPRINOS (se houver)?

- |                                                      |                                                            |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| i) Perda de peso                                     | m) Febre                                                   |
| j) Queda na produção de leite                        | n) Hiperemia (vermelhidão) nas mucosas conjuntiva ou nasal |
| k) Aborto                                            | o) Inflamação dos cascos e manqueira                       |
| l) Nascimento de cabritinhos fracos ou com anomalias | p) Feridas nas tetas                                       |

#### 3- E na de BOVINOS (se houver na propriedade)?

- |                                                                                              |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Perda de peso                                                                             | k) Feridas nas tetas |
| b) Queda na produção de leite                                                                |                      |
| c) Aborto                                                                                    | t) Nenhum            |
| d) Nascimento de bezerros fracos ou com anomalias                                            |                      |
| e) Febre                                                                                     |                      |
| f) Lesões ulcerativas (feridas) na língua, lábios, palato ou gengiva                         |                      |
| g) Focinho ressecado com a pele quebradiça                                                   |                      |
| h) Cheiro ruim na boca                                                                       |                      |
| i) Secreção no nariz (exsudato seroso a mucopurulento) levando o animal a respirar pela boca |                      |
| j) Inflamação dos cascos e manqueira                                                         |                      |

**4- Quando tem algum animal doente na propriedade, a quem recorre?**

- a) Medica por conta própria
- b) Veterinário autônomo
- c) Veterinário de cooperativas
- d) Veterinário de órgão estadual
- e) Vizinho
- f) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**5 – Importação de animais de outros países**

- a) Tem animais importados em seu rebanho. País \_\_\_\_\_
- b) Atualmente não tem animais importados no rebanho, mas já teve animais importados  
País \_\_\_\_\_ ano importação \_\_\_\_\_
- d) Nunca introduziu animais importados em seu rebanho

**OBSERVAÇÃO DIRETA**

**1 - Características da propriedade**

- a) Presença de áreas alagadas com muita matéria orgânica
- b) Presença de áreas com florestas
- c) Presença de vegetação nativa
- d) Presença de águas limpas salobras ou alcalinas
- e) Outros

**2 – Presença de bovinos**

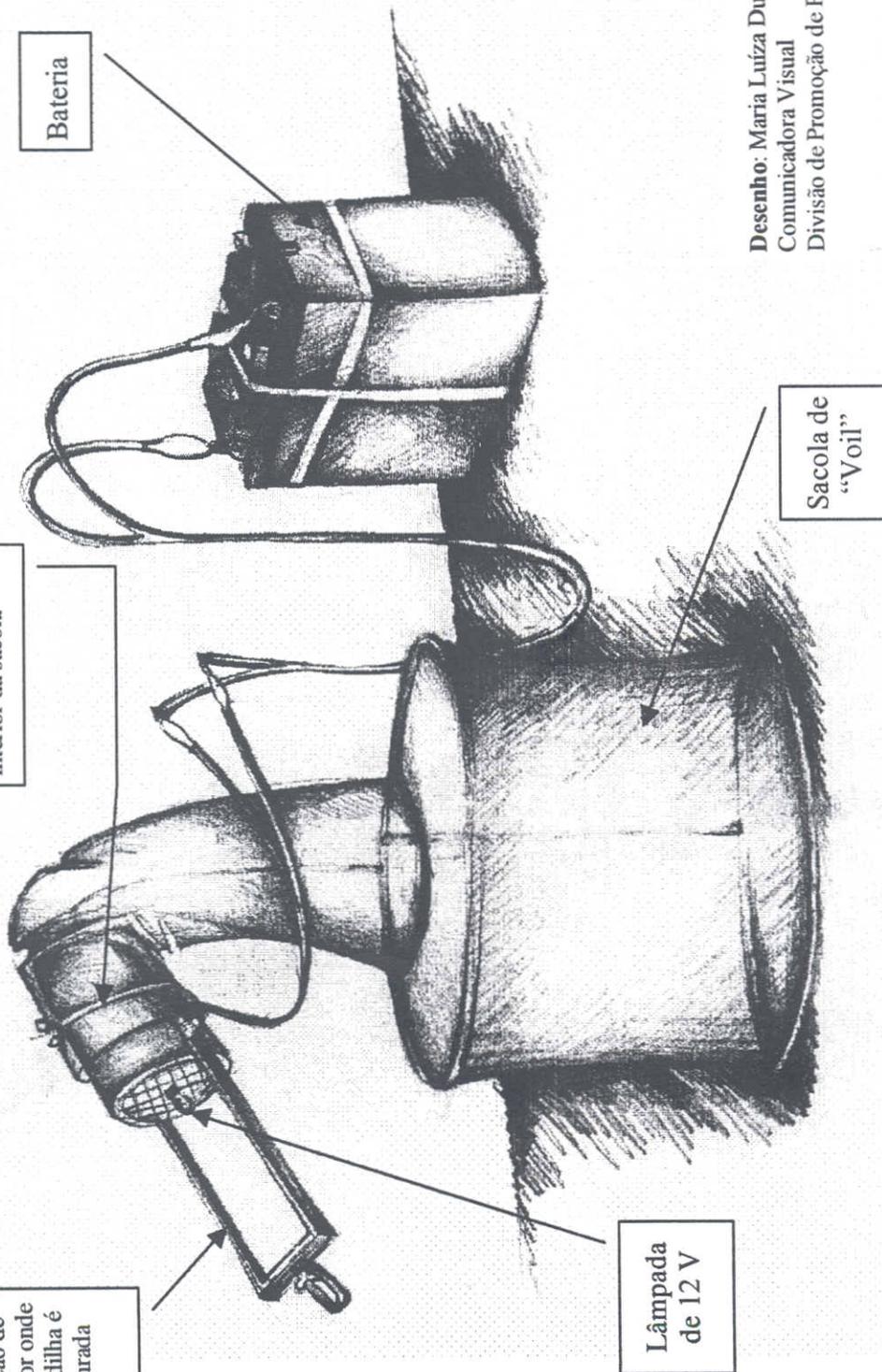
- a) Na propriedade
- b) Em propriedades vizinhas
- c) Nenhum dos dois acima

#### 8.4 - ANEXO 4 : Veterinários que aplicaram o questionário 2

<b>Médico Veterinário</b>	<b>Escritório Secional do IMA</b>	<b>Delegacia Regional do IMA</b>
Antônio Caio A. Botelho	Jequitinhonha	Almenara
Antônio Egídio	Brasília de Minas	Montes Claros
Eduardo José Pereira	Januária	Montes Claros
Juliana Oliveira Laender	Teófilo Otoni	Teófilo Otoni
Roberto Siqueira	Várzea da Palma	Curvelo
Sérvio Túlio O. Silva	Montalvânia	Montes Claros
Ted Laine Murta	Salinas	Montes Claros
Venilson José Santos	Medina	Almenara

Armação de metal por onde a armadilha é pendurada

Tubo de PVC. Em seu interior está adaptada uma ventoinha que dirige o vento para o interior da sacola



Desenho: Maria Luíza Duarte Pessoa  
Comunicadora Visual  
Divisão de Promoção de Produtos DVPP/IMA

8.5 - ANEXO 5 - Esquema da armadilha luminosa modelo CDC