

WILIA MARTA ELSNER DIEDERICHSEN DE BRITO .

ASPECTOS ZOO-SANITÁRIOS EM CAPRINOS DE DIFERENTES FORMAS DE  
EXPLORAÇÃO NO SUL DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL.

Tese apresentada à Escola  
de Veterinária da Univer-  
sidade Federal de Minas  
Gerais, como parte dos re-  
quisitos para obtenção do  
grau de Mestre em Medici-  
na Veterinária.

Área: Epidemiologia.

BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS  
1985

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CONSELHO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESCOLA DE VETERINÁRIA

ASPECTOS ZOO-SANITÁRIOS EM CAPRINOS DE DIFERENTES FORMAS DE  
EXPLORAÇÃO NO SUL DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL.

WILIA MARTA ELSNER DIEDERICHSEN DE BRITO

BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS  
1985

Brito, Wilia Marta Elsner Diederichsen de, 1955-  
B862a Aspectos zoo-sanitários em caprinos de diferentes  
formas de exploração no Sul de Goiás e Distrito Federal. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da  
UFMG, 1985.

42p. 10 ilust.

Tese, Mestre em Medicina Veterinária

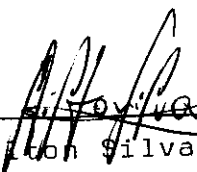
1. Saúde Animal. 2. Leptospirose. 3. Brucelose. 4.  
Leucose enzoótica bovina. 5. Febre Aftosa. 6. Capri  
nos, I. Título

CDD - 636.390 894 4

APROVADA EM 29 / 01 / 1985



Prof. Élvio Carlos Moreira  
- Orientador -



Prof. José Ailton Silva



Profa. Théa Mírian Medeiros Machado

A Lucy e Lila  
E Daniel.

# AGRADECIMENTOS

O autor deseja agradecer a todos que, de alguma maneira, colaboraram na execução deste trabalho, em especial:

Ao Prof. ELVIO CARLOS MOREIRA, pela orientação e amizade.

Ao Prof. SILNEY ALBERTO DA COSTA, pela coordenação, revisão dos originais, amizade e permanente estímulo.

Ao Prof. JOÃO MAURÍCIO LUCAS GORDO, pelo prestígio auxiliado na colheita do material.

Ao Prof. LUIZ AUGUSTO BATISTA BRITO, amigo, colega e esposo, que incansável, ofereceu sempre o apoio necessário para que esta barreira pudesse ser transposta.

Aos Prof. JOSÉ AILTON SILVA, CELINA MARIA MODE-NA, THÉA MIRIAN MEDEIROS MACHADO pelas sugestões apresentadas.

Aos Prof. FRANCISCO CECILIO VIANA E JOSÉ DIVINO

LIMA pelos valiosos ensinamentos.

Ao funcionário HELVID DE OLIVEIRA pelo trabalho datilográfico.

Aos colegas do curso de mestrado, em particular a ANNELIESE DE SOUSA TRALOI e MARIA CECILIA RUI LUVIZOTTO, pela agradável convivência.

Ao Instituto de Patologia Tropical (IPT) da Universidade Federal de Goiás pela cessão do laboratório.

Ao Centro de Diagnóstico e Pesquisas Veterinárias (CDPV) da Secretaria da Agricultura do Estado de Goiás, pela colaboração.

À Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia - Coordenação Preventiva, pelo apoio financeiro.

## RESUMO

Este trabalho visou conhecer alguns aspectos das infecções causadas por Leptospiras, Brucela, vírus da Leucose Enzoótica e da Febre Aftosa em 347 caprinos do sul de Goiás e Distrito Federal criados em diferentes formas de exploração. Foram pesquisados animais de ambos os sexos, estratificados em três faixas etárias (cria, recria e adultos).

Para leptospirose verificou-se que 7,8% dos animais pesquisados apresentavam aglutininas frente a 15 sorotipos pesquisados pelo teste de aglutinação microscópica rápida. Foi encontrado maior número de reagentes no grupo de subsistência e/ou complementação (12,8%) seguindo-se o grupo de corte (7,8%) e o grupo leiteiro (3,3%). Ocorreram mais reagentes entre animais adultos (13,3%) que entre animais de recria (3,8%), e de cria (0,0%).

L. autumnalis foi a mais frequente (35,7%) seguida dos sorotipos ballum (21,4%), grippotyphosa (17,9%), hardjo (14,3%), sejroe (7,1%) e pyrogenes (3,7%).

Para brucelose, a soroaglutinação lenta mostrou a penas duas (0,5%) reações com título 1:25, suspeito, pertinentes ao grupo de corte.

Não foram encontrados reagentes ao vírus da leucose enzoótica pela imunodifusão em gel-agar.

Quanto à febre aftosa, verificou-se que 2,3% das amostras testadas pela imunodifusão em gel-agar apresentavam anticorpos anti-VIA, ocorrendo com maior frequência no grupo de corte (3,5%) que no de subsistência (2,8%) ou no leiteiro (0,8%). Todos os animais (100,0%) reagentes estavam incluídos entre os animais adultos.

## SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. LITERATURA CONSULTADA .....	4
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	9
4. RESULTADOS .....	18
5. DISCUSSÃO .....	30
6. CONCLUSÕES .....	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38

## ÍNDICE DE TABELAS

	Página
TABELA I - Caprinos amostrados no sul de Goiás e Distrito Federal, em faixas etárias, conforme o tipo de exploração, 1984.....	15
TABELA II - Caprinos amostrados no sul de Goiás e Distrito Federal, por sexo, conforme o tipo de exploração, 1984.....	16
TABELA III - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através de A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o tipo de exploração, 1984.....	24

TABELA IV - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme a faixa etária e o tipo de exploração, 1984 .....	25
TABELA V - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o sexo e o tipo de exploração, 1984.....	26
TABELA VI - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme a raça e o tipo de exploração, 1984.....	27
TABELA VII - Caprinos reagentes ao antígeno VIA detectados através da IDGA no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o tipo de exploração, 1984.....	29

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
GRÁFICO 1 - Localização dos municípios de origem dos caprinos testados sorologicamente no Estado de Goiás e Distrito Federal .....	14
GRÁFICO 2 - Frequência dos sorotipos encontrados nos testes de A.M.R. em caprinos no sul de Goiás e Distrito Federal ....	28

## ÍNDICE DOS QUADROS

Página

QUADRO 1 - Sorotipos de leptospiros fornecidos pelo Centro Panamericano de Zoonoses e utilizados como antígeno ao teste de A.M.R. em soros caprinos colhidos no sul de Goiás e Distrito Federal.....	17
--	----

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma população caprina de 8.326.000 cabeças, localizada em sua quase totalidade na Região Nordeste, que abriga 91,9% deste rebanho. A região Centro Oeste reúne um efetivo que corresponde a 1,5% do total nacional. O Estado de Goiás e Distrito Federal contam com uma população de 72.000 cabeças, que representam 72,0% do rebanho da Região. (ANUÁRIO ESTATÍSTICO BRASILEIRO, 1982).

Na Região Nordeste, a maior parte dos animais não tem raça definida, são de pequeno e médio porte e mal produzem leite para as suas crias. O tipo de criação é predominantemente extensivo ou semi-extensivo. Geralmente não existe arraçoamento adequado e a alimentação depende essencialmente das condições climáticas quando as chuvas favorecem o crescimento das pastagens. (COSTA, 1984).

Na Região Sudeste, a criação de caprinos desenvolve-se principalmente em torno das grandes capitais, como

Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, onde foram desenvolvidos núcleos de cabras de raças importadas ou melhoradas, que se dedicam a produção de leite, queijo e reprodutores (COSTA, 1984).

Na Região Centro-Oeste a caprinocultura é incipiente. Atualmente se verifica o aparecimento de alguns criatórios, principalmente no Estado de Goiás, como sistema de exploração extensivo ou semi-extensivo para a produção de carne. No Distrito Federal, a importação de matrizes e reprodutores do Rio de Janeiro e Belo Horizonte originou a formação de núcleos de animais com características predominantes das raças Saanen, Toggenburg e Parda Alemã, que são utilizadas na produção de leite e reprodutores. Por outro lado a necessidade de auxiliar nas despesas familiares através da obtenção de carne e leite a baixo custo, ou mesmo de complementar a renda com a venda de cabritos, induziu a formação de pequenos rebanhos caprinos na periferia de Goiânia. A carência alimentar predominante entre as famílias de baixa renda que residem na zona suburbana ou de "invasão" levou-as a adquirirem uma ou duas cabras para fornecimento de leite às crianças, constituindo assim numa significativa população caprina de subsistência (COSTA, 1984).

Este crescente interesse pela caprinocultura impõe a necessidade de conhecimentos zootécnicos, sanitários e reprodutivos que estejam adaptados às diversas modalidades de exploração.

No Brasil, a Leptospirose, descrita em caprinos por SANTA ROSA & CASTRO (1963) e a Brucelose caprina, descrita por FRANÇA et alii (1954) são doenças que provocam perdas econômicas através de abortos e natimortos. Outras doenças como Leucose Enzoótica Bovina, reproduzida experimentalmente por HOSS & OLSON (1974) e a Febre Aftosa citada por SAMARA et alii (1981) causam nestes animais a condenação de carcaça em abatedouros e queda na produção de carne e leite.

Esta pesquisa teve como objetivo verificar, atra-

vês de testes sorológicos e frequência das infecções por Leptospiras, Brucela, Vírus da Leucose Enzoótica e da Febre Aftosa, em caprinos, de diferentes formas de exploração.

## 2. LITERATURA CONSULTADA

### 2.1. Leptospirose

SANTA ROSA & CASTRO (1963) encontraram 55% de positividade em 127 caprinos examinados em São Paulo.

SANTA ROSA et alii (1970) em São Paulo, destacaram que a espécie caprina apresentou 27,4% de reagentes frente a oito sorotipos de leptospiros pesquisados pelo teste de soroaglutinação lenta (S.A.L.) sendo a Leptospira canicola o sorotipo mais freqüente.

LIMPIAS & MARCUS (1973) efetuaram estudos sorológicos em várias espécies domésticas e silvestres na Bolívia. Foram incluídos 53 caprinos com idades de 2 a 36 meses, criados extensivamente e sem histórico clínico. O índice de positivos foi de 7,6%, o que reflete a relativa importância da doença na região. Os sorotipos encontrados foram L. ballum, L. pomona e L. gryppothyphosa.

ZAMORA et alii (1975) estudando a freqüência da leptospirose em animais no Chile, detectaram 24,8% de posi

vos em 165 amostras de soros caprinos, sem suspeita clínica e colhidos aleatoriamente. Entre 17 sorotipos pesquisados pela S.A.L., L. canícola, L. icterohaemorrhagiae; L. zanoni e L. sejroe foram os mais constatados.

CALDAS et alii (1977) pesquisando seis espécies animais incluindo caprinos na Bahia, adotaram o método de microaglutinação em tubo utilizando 21 sorotipos de leptospi-  
ras. Mostraram-se positivos 17,9% entre 95 caprinos estudados, sendo L. fort-bragg e L. patoc os sorotipos de maior incidência.

VIEGAS et alii (1980 a) na Bahia, pesquisando sorologicamente caprinos e ovinos, destacaram que a frequência de anticorpos anti-Leptospira para a espécie caprina era de 30,0%. Dos 18 sorotipos analisados pelo teste de S.A.L., os mais frequentes foram autumnalis, castelloni e australis.

CACCHIONE et alii (1980) relataram que a incidência da leptospirose em caprinos na Argentina foi de 18,2% em 1495 animais pesquisados, detectados através da S.A.L. As amostras de soro, colhidas de caprinos com ou sem suspeita clínica, reagiram positivamente principalmente aos sorotipos bal-lum, autumnalis e icterohaemorrhagiae.

UPADHYE et alii (1980) relataram a presença de 27,8% de soros de caprinos positivos para leptospirose na Índia. Os sorotipos mais frequentes foram L. pomona e L. autumnalis. A infecção ocorreu em maior incidência em animais destinados ao abate que naqueles de criação.

LICERAS DE HIDALGO et alii (1981) no Peru, estudando a infecção no homem e em diversos animais domésticos de-  
tectaram dois positivos às leptospi-  
ras pomona e amostra M-7 em sete examinados. Os animais eram provenientes da periferia urbana.

SCHOLLUM & BLACKMORE (1981) examinaram 116 soros de cabras selvagens através da soroaglutinação microscópica,

encontrando 15 (12,9%) animais positivos. Não houve diferença significativa na prevalência sorológica entre animais adultos e jovens. Os autores também isolaram quatro sorotipos de *Leptospira* em macerado renal, que foram classificados como sorogrupo Hebdomadis. Não houve correlação entre resultados sorológicos e cultivos positivos.

SILVA et alii (1984 a) em Minas Gerais examinaram a aglutinação microscópica rápida (A.M.R.), 368 soros caprinos de diferentes sistemas de produção e encontraram 11 ( 2,9%) soros positivos, sendo que o grupo constituído por criações de subsistência ou de complementação apresentou maior frequência de reagentes (6,7%). Verificaram ainda que o maior número de reagentes ocorreu em caprinos com idade de 12 meses ou mais.

## 2.2. Brucelose

KARIM et alii (1979) no Iraque, relataram a prevalência de brucelose caprina e ovina. Entre 3.156 soros caprinos testados, 4,4% mostraram-se reagentes ao "Card-test" com antígeno B. abortus. Os animais provinham de matadouros e estações experimentais.

VIEGAS et alii (1980 b) na Bahia, investigando 160 soros caprinos, através da prova de placa com antígeno B. abortus, encontraram 2,5% de reagentes.

SREEMANARAYANA (1980) na Índia, examinando 926 soros caprinos pela S.A.L. verificaram que 2,1% dos animais provenientes de matadouros, eram positivos.

FALADE et alii (1981) na Nigéria, relataram que mostraram-se reagentes 4,8% em 189 caprinos através da S.A.L.

FALADE (1981) verificou que a taxa de animais abatidos em matadouro da Nigéria positivos à S.A.L. era de 4,0%. O autor observou ainda maior eficácia de diagnóstico quando utilizando o teste de Combs para detecção de anticor-

pos em infecções brucélicas.

BALE & NURU (1982) na Nigéria, estudaram sorologicamente 1774 animais de abatedouro, de fazendas estatais e de particulares. As frequências encontradas através da soroaglutinação em tubo para B. abortus variaram de 2,7 a 10,1% entre os tipos de criação. A percentagem mais elevada (10,1%) foi observada em animais de fazendas estatais, criados em regime intensivo.

FOCKEN & MULLER (1982) destacaram que, em Portugal, a brucelose em cabras apresentou uma taxa de positividade de 3,8%.

VALCARCEL (1982) através da reação de Combs encontrou 11,0% de reagentes entre 121 animais adultos e aparentemente sadios nas Ilhas Canárias, utilizando como antígeno a B. mellitensis.

ANDREANI et alii (1982) na Somália, detectaram 5,3% de caprinos com títulos positivos entre 340 examinados através da prova de S.A.L.

LEITE et alii (1984) estudaram caprinos em Minas Gerais e no Rio de Janeiro e relataram que 7 (1,9%) em 370 soros eram reagentes à prova de S.A.L. para brucelose, entretanto apenas um (0,3%) apresentou reação 1:50.

SILVA et alii (1984a) em Minas Gerais, considerando três diferentes grupos de exploração de caprinos: leiteiro, atividade extrativa e de economia mercantil simples obtiveram frequência de 1,6% de reagentes à S.A.L. em 368 soros examinados, sendo apenas um (0,27%) com título 1:50.

### 2.3. Leucose Enzoótica Bovina (L.E.B.)

HOSS & OLSON (1974) reproduziram experimentalmente a LEB em 6 caprinos recém-nascidos através de inoculação de cultivos linfocitários infectados com o vírus bovino tipo

C (leucemia). Os 6 animais demonstraram a presença do vírus através de histocultivos, mas apenas 5 desenvolveram precipitinas séricas. Os autores entretanto não determinaram se o vírus tinha ou não propriedades oncogênicas para caprinos.

OLSON & BAUMGARTENER (1975) investigando a possibilidade de outras espécies além de bovinos, serem reservatórios do vírus da LEB, testaram sorologicamente amostras de 26 espécies, incluindo caprinos. Nenhum entre 2421 soros, resultou positivo através do teste de imunodifusão em gel-ágar. (IDGA). A inoculação do vírus também não resultou no desenvolvimento de tumorações e/ou anticorpos circulantes.

SILVA et alii (1984b) em Minas Gerais, examinaram através de IDGA 340 soros caprinos de diferentes tipos de exploração, não encontrando nenhum reagente ao vírus da LEB.

#### 2.4. Febre Aftosa

SAMARA et alii (1981) pesquisando infecção em bubalinos, ovinos e caprinos em São Paulo, constataram através da IDGA, a presença de anticorpos anti-VIA (virus infection associated) em 11% de caprinos não vacinados. A maior percentagem de positivos ocorreu numa população com histórico de abortos. Os autores comentam que a baixa prevalência encontrada era coerente com a ausência de antecedentes clínicos da Febre Aftosa. Entre os animais vacinados da prova de IDGA para o estudo das taxas de prevalência da infecção.

SILVA et alii (1984b) encontraram 23 (6,8%) soros positivos em 340 pesquisados em Minas Gerais, utilizando a prova de IDGA. As amostras testadas provinham de animais criados sob diferentes sistemas de produção.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Material

##### 3.1.1. Amostras de soro

O material constou de 347 amostras de sangue de caprinos colhidas em rebanhos localizados em diversas cidades do sul do Estado de Goiás e Distrito Federal (GRAF. 1). A inexistência de um mapeamento da distribuição geográfica dos rebanhos dificultou uma amostragem equitativa das propriedades e não permitiu que se fizesse uma seleção prévia dos criatórios a serem trabalhados. Esses, foram incluídos na pesquisa com base unicamente em informações pessoais.

Os soros obtidos foram classificados em três grupos conforme o tipo de exploração e finalidade econômica baseado nos trabalhos de MACHADO (1984).

#### Grupo I - Caprinocultura leiteira

Compreende rebanhos com aptidões leiteiras, de a

animais Puros de Origem Importada (POI) e Puros Por Cruza (PC), cuja finalidade é a venda de reprodutores e matrizes de progênie leiteira além da comercialização do leite/queijo. Desenvolve-se próximo a grandes centros urbanos e os criadores utilizam tecnologia e adotam práticas sanitárias e zootécnicas. Os animais são mantidos confinados ou semi-confinados.

#### Grupo II - Atividade Extrativa

Compreende animais destinados ao abate, sem que haja uma criação de forma tecnificada ou empresarial. Os criadores adotam algumas práticas sanitárias e zootécnicas, aquelas utilizadas para o rebanho bovino. Os animais são criados sob regime extensivo.

#### Grupo III - Economia Mercantil Simples

Compreende duas formas distintas: uma, observada nas comunidades marginalizadas e difundida através de programas de apoio a populações carentes, que objetiva ao fornecimento de carne e leite à família, e outra, dita de carácter econômico complementar, cuja criação é uma fonte de renda secundária ao orçamento familiar, através da venda do excedente da produção de carne e leite. Neste grupo, onde não são adotadas práticas sanitárias e zootécnicas, os animais apresentam contato íntimo com outros pequenos animais.

No Grupo I, foram colhidas 123 amostras de sangue, referente à três propriedades; no Grupo II, foram colhidas 115 amostras em seis propriedades, e no Grupo III, 109 amostras em 18 propriedades.

Os animais amostrados foram escolhidos aleatoriamente, observando-se três faixas etárias: 0 a 6 meses (cria) onde foram colhidas 57 amostras; 6 a 12 meses (recria), onde foram amostrados 109 animais e mais de 12 meses (adultos) com 181 amostras. Foram ainda anotados o sexo dos animais, sendo

colhidos 74 machos e 273 fêmeas; e a raça, classificada como animais de raças especializadas e seus mestiços (125 amostras) e animais sem raça definida (SRD) com 222 amostras.

Uma fração amostral de 1/4 do rebanho foi pré-estabelecida para a colheita dos soros. Para o Grupo III, devido ao pequeno número de animais existentes em cada propriedade, foram amostrados todos os caprinos existentes (TAB. I e II).

### 3.1.2. Entrevista

Em cada propriedade visitada foram anotados em fichas próprias (Anexo I) informações referentes ao tipo e finalidade da exploração (afim de caracterizar as amostras nos grupos pré-estabelecidos) além de dados Zootécnicos e sanitários relativos ao rebanho, para que se pudesse traçar um perfil da caprinocultura no sul de Goiás e Distrito Federal.

## 3.2. Método

### 3.2.1. Colheita

As amostras foram colhidas por punção da jugular, em seringas descartáveis e estéreis, e distribuídas em tubos de ensaio previamente identificados. Os tubos eram mantidos em posição inclinada à temperatura ambiente até a completa separação do soro. Algumas amostras necessitaram de centrifugação (1.000 RPM durante 5 minutos) para que se completasse o processo. Posteriormente, os soros eram divididos em duas alíquotas e transferidos para frascos tipo "penicilina" estéreis e pré-identificados, mantidos à -20°C de temperatura. Uma alíquota, acondicionada em caixas de isopor contendo gelo e lacrada, foi enviada para a Escola de Veterinária da UFMG em Belo Horizonte, onde foram realizados os testes de brucelose, leucose enzoótica e febre aftosa. A outra alíquota foi mantida no Instituto de Patologia Tropical da UFG, onde foram testados para leptospirose.

### 3.2.2. Processamento do material

#### 3.2.2.1. Leptospirose

Os soros foram testados através da aglutinação microscópica rápida (A.M.R.) conforme técnica descrita por RYU (1970). Os 15 sorotipos utilizados nas reações sorológicas (QUADRO 1) foram provenientes do Centro Panamericano de Zoonoses.

As cepas eram estocadas em meio Fletcher e para utilização repicadas semanalmente em meio Stuart. Antes dos testes, os antígenos eram avaliados ao microscópio, para se verificar a viabilidade em relação ao número de leptospiros por campo, auto-aglutinação e presença de contaminação.

Os soros foram considerados positivos quando apresentaram, na diluição 1:100, no mínimo 50% de leptospiros aglutinadas.

As amostras positivas eram então diluídas até ser estabelecido o título final da infecção.

#### 3.2.2.2. Brucelose

As amostras foram analisadas através da prova de soroadglutinação lenta (S.A.L.) com antígeno Brucella abortus a 4,5%\* descrita por ALTON et alii (1976).

Foram considerados positivos os soros que apresentaram títulos de 1:50 e suspeitos títulos de 1:25, conforme Portaria 23/76 do Ministério da Agricultura.

---

\* Part. S/Nº, fabricado em 21-01-84 e gentilmente cedido pelo Laboratório Geral do Instituto Estadual de Saúde Animal, Belo Horizonte-MG.

### 3.2.2.3. Leucose Enzoótica Bovina

A técnica utilizada para detecção de anticorpos anti-LEB foi a de I.D.G.A. descrita por MULLER & VANDER MAATEN (1977).

### 3.2.2.4. Febre Aftosa

Os anticorpos anti-VIA foram pesquisados através da I.D.G.A. conforme McVICAR & SUTTMOLLER (1970). A interpretação da prova para soros positivos tomou como base aquelas que apresentaram linhas de precipitação fracas ou fortemente positivas, conforme recomendações do Centro Panamericano de Febre Aftosa. (1980).

### 3.2.3. Análise Estatística

Os resultados foram estatisticamente avaliados através do teste do Qui-quadrado ( $X^2$ ) descrito por SPIEGEL (1977).

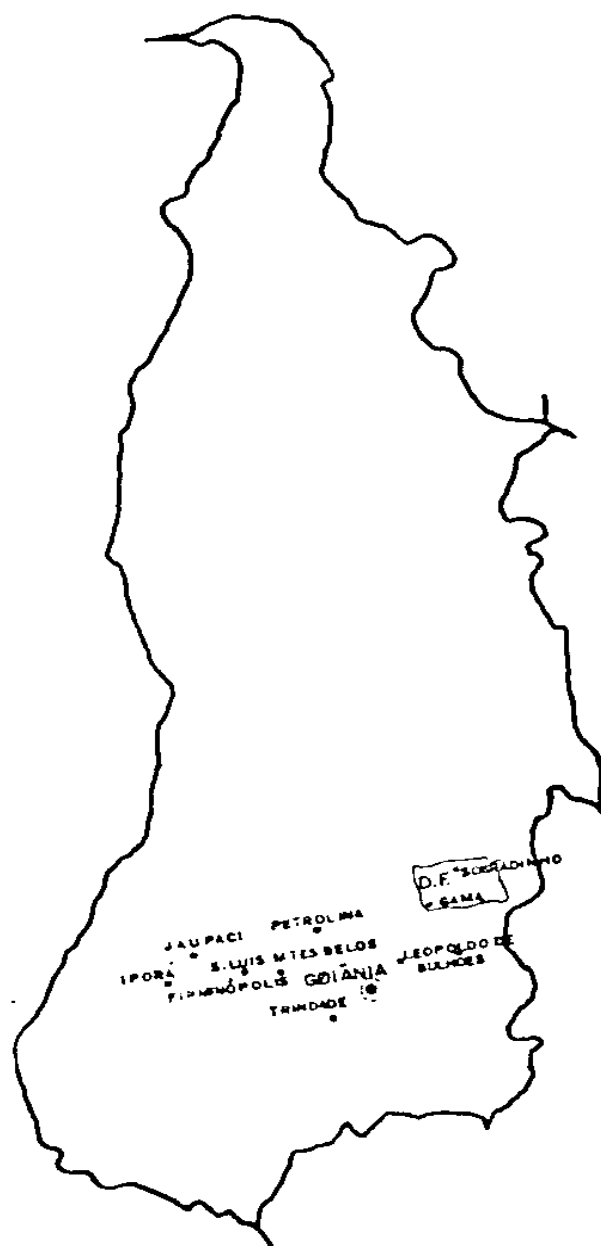


GRÁFICO 1 - LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS CAPRINOS TESTADOS SOROLOGICAMENTE NO ESTADO DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL.

TABELA I - Caprinos amostrados no sul de Goiás e Distrito Federal, em faixas etárias, conforme o tipo de exploração, 1984

Grupos Faixa Etária (meses)	I		II		III		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 - 6	21	17,0	13	11,3	23	21,1	57	16,4
6 - 12	35	28,5	46	40,0	28	25,7	109	31,4
≥ 12	67	54,5	56	48,7	58	53,2	181	52,2
Total	123	100,0	115	100,0	109	100,0	347	100,0

$\chi^2 = NS$

TABELA II - Caprinos amostrados no sul de Goiás e Distrito Federal, por sexo, conforme o tipo de exploração, 1984

GRUPOS		I		II		III		TOTAL	
SEXO		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
macho		18	14,6	29	25,2	27	24,8	74	21,3
fêmea		105	85,4	86	74,8	82	75,2	273	78,7
TOTAL		123	100,0	115	100,0	109	100,0	347	100,0

$\chi^2 = \text{NS}$

QUADRO I. Sorotipos de leptospiiras fornecidos pelo Centro Panamericano de Zoonoses e utilizados como antígeno ao teste de A.M.R. em soros caprinos colhidos no sul de Goiás e Distrito Federal.

Sorogruppo	Sorotipo	Amostra de Referência
Icterohaemorrhagiae	<u>Icterohaemorrhagiae</u>	RGA
Canicola	<u>canicola</u>	Hond Utrecht IV
Ballum	<u>ballum</u>	MUS 127
Pyrogenes	<u>pyrogenes</u>	Salinem
Autumnalis	<u>autumnalis</u>	Akiyami A
Australis	<u>australis</u>	Ballico
	<u>bratislava</u>	Jez Bratislava
Pomona	<u>pomona</u>	Pomona
Grippotyphosa	<u>grippotyphosa</u>	Moskva V
Hebdomadis	<u>wolffi</u>	3705
	<u>hardjo</u>	Hardjoprajitno
	<u>sejroe</u>	M 84
Bataviae	<u>bataviae</u>	Van Tienen
Tarassovi	<u>tarassovi</u>	Perepelicin
Cynopteri	<u>butembo</u>	Butembo

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Entrevistas

Através das entrevistas foi possível caracterizar alguns aspectos da caprinocultura no sul de Goiás e Distrito Federal.

##### Grupo I - Rebanho leiteiro

Agrupando animais de aptidões leiteiras, que tinham como finalidade a venda de reprodutores, machos e fêmeas, e a comercialização do leite e/ou derivados. Estes rebanhos eram criados em propriedades de pequeno e médio porte, localizados na periferia de Brasília e cidades satélites. As principais raças encontradas foram Toggenburg, Saanen, Parda Alpina e seus mestiços, em sua maioria animais Puros por Cruz (PC). Os caprinos criados estabulados ou semi-estabulados não mantinham contato com outras espécies domésticas. Entretanto ratos e camundongos eram comumente encontrados infestando os capris, paióis e instalações onde eram guardados utensílios.

A alimentação composta de verdes e concentrados era dada à vontade, e a mineralização, praticada normalmente, introduzia além de sais minerais, a utilização de uréia e selênio.

Não foi constatada a prática de vacinações periódicas, apesar das propriedades manterem assistência técnica.

Também não foram constatados sinais de alterações clínicas ou reprodutivas entre os animais dos rebanhos.

As instalações compunham-se de caprís suspensos, de piso ripado e solário, apresentando divisões para animais jovens, fêmeas prenhes e maternidade.

#### Grupo II - Rebanho de Corte

Composto de animais "sem raça definida ou azebuidas", termo utilizado para designar animais mestiços, de orelhas caracteristicamente compridas e tombadas sobre a cabeça, semelhante à encontrada no gado zebú. Eram criadas em propriedades de pequeno e médio porte, e tinham como finalidade a comercialização dos animais com casas de carne ou o abate de modo artesanal e fornecidos diretamente para restaurantes e churrascarias.

A alimentação consistia de pasto (capim jaraguá e brachiária). Uma propriedade fornecia farelo como complementação. A mineralização era feita na maioria das propriedades com sal comum e/ou mineral.

Apenas uma propriedade mantinha a prática vacinal contra a Febre Aftosa, realizada juntamente com a dos bovinos.

Não foram encontrados animais portadores de alterações clínicas ou reprodutivas.

Os animais permaneciam à campo durante todo o dia quando, ficavam sujeitos ao contato com outras espécies domés

licas (equinos, bovinos, suínos, ovinos, caprinos, aves, etc). A noite eram levados a abrigos rústicos, com piso de madeira e telhado, sem proteções laterais.

### Grupo III - Rebanhos de subsistência e de complementação

Constituído em sua maioria por caprinos criados junto às moradias dos proprietários ("cabras de corda"), localizados na zona suburbana, e por grupamentos de animais, mantidos em pequenas propriedades na periferia de Goiânia. A finalidade principal da criação consistia no fornecimento diário de leite à família e no consumo esporádico ou comercialização dos produtos.

Esse grupo era formado na sua totalidade por animais "azebuados", havendo o contato em larga escala com outras espécies, principalmente caninos, suínos, felinos e aves. Nas pequenas propriedades o contato mais comum era com ovinos e bovinos, muitas vezes ocupando o mesmo espaço. Apenas um proprietário relatou a presença de ratos.

A alimentação dos caprinos "de corda" constituía-se de capim, encontrado em terrenos baldios, frutas, folhas, casca de árvore, e restos da alimentação humana. Os animais das pequenas propriedades alimentavam-se em pastos e recebiam complementação com farelo, silagem e mesmo feno. Algumas destas propriedades forneciam suplementação mineral e uma realizava a vacinação periódica contra a Febre Aftosa.

Nenhum animal foi encontrado com qualquer sintomatologia de alterações clínicas ou reprodutivas entre os animais testados.

Os abrigos dos animais "de corda" eram pequenos caixotes ou "chiqueiros". A higiene era precária, sendo comum a presença de poças d'água, dejetos e alimentos no reduto das cabras. Os pequenos proprietários mantinham seus animais em a

brigos semelhantes aos do grupo II, contudo menores e na maioria das vezes com má higienização.

#### 4.2. Sorologia

##### 4.2.1. Leptospirose

Verificou-se que 27 (7,8%) animais apresentaram aglutinininas anti-Leptospira frente aos 15 sorotipos testados pela A.M.R. (TAB. III).

No grupo I, foram encontradas 4 (3,3%) amostras positivas em 123 testadas; no grupo II, dos 115 animais pesquisados, 9 (7,8%) resultaram positivos ao exame sorológico; no grupo III, onde ocorreu o maior número de reagentes, 14 (12,8%) animais apresentaram aglutinininas anti-Leptospira entre os 109 pesquisados. (TAB. III). Estes dados são estatisticamente significativos a nível de  $P \leq 0,05$ .

A freqüência mais elevada com 24 (13,3%) soros positivos foi observada entre animais adultos. No grupo de recria, somente 3 (3,8%) animais estavam positivos, enquanto que nenhum entre os animais de cria apresentou aglutinininas anti - Leptospira.

Na recria, os percentuais de animais positivos para os grupos I, II e III foram, respectivamente, 2,9%; 2,2% e 3,5%. Nos adultos foram de 4,5%, 14,3% e 22,4% (TAB. IV). Considerando animais jovens (cria e recria) e adultos, estes dados encontraram significância estatística ( $P \leq 0,05$ ).

Considerando-se o sexo dos reagentes e sua distribuição nos grupos, constatou-se no Grupo, I 1 (5,6%) macho positivo entre 18 e 3 (2,9%) fêmeas entre 105 amostradas. No Grupo II, 1 (3,5%) entre 29 e 8 (9,3%) entre 86. No Grupo III, 2 (7,4%) entre 27 e 12 (14,6%) entre 27 e 12 (14,6%) entre de 82 apresentaram aglutinininas (TAB. V).

Houve maior percentual de reagentes em fêmeas e ma

chos adultos, e fêmeas de recria, com 74,1%, 14,8% e 11,1%, respectivamente.

De acordo com o grupamento racial a análise dos soros revelou 22 (9,9%) casos positivos entre animais SRD e 5 (4,0%) entre os animais de raças especializadas e seu mestiços (TAB. VI).

Não se encontrou significância estatística dos positivos entre os sexos nem entre os grupamentos raciais.

Os títulos finais não foram superiores a 1:100. Apenas uma amostra, pertinente ao Grupo I, apresentou título final de 1:200.

O sorotipo encontrado com maior frequência foi L. autumnalis verificado em 35,7% dos soros positivos, seguindo-se L. ballum (21,4%), L. grippotyphosa (17,9%), L. hardjo (14,3%) L. sejroe (7,1%) e L. pyrogenes (3,7%) (GRAF. 2).

Um soro do Grupo II, apresentou co-aglutinação entre os sorotipos ballum e autumnalis.

Nos Grupos I e III, houve predomínio das L. autumnalis e L. ballum. No Grupo II, as leptospiplas do sorogrupo Hebdomadia somaram 55,6% de casos positivos.

Os sorogrupos australis, bataviae, butembo, canicola, icterohaemorrhagiae, pomona, tarassovi e wolffi, não apresentaram reações com os soros testados.

#### 4.2.2. Brucelose

Entre os 347 animais testados à S.A.L. não foi encontrado qualquer reação positiva ao título 1:50. Duas (0,5%) amostras, pertencentes ao Grupo II apresentaram títulos de 1:25.

Os Grupos I e III não apresentaram reagentes.

#### 4.2.3. Leucose Enzoótica Bovina

Não foi detectado nenhum animal reagente ao vírus

da LEB entre os 347 soros pesquisados pelo teste de IDGA.

#### 4.2.4. Febre Aftosa

Verificou-se que 8 (2,3%) animais apresentaram anticorpos anti-VIA através do teste de IDGA.

Os grupos I, II e III mostraram frequências positivas de 0,8%, 3,5% e 2,8% respectivamente (TAB. VII), sem haver entre estes resultados uma correlação estatística.

Todos os reagentes (100,0%) estavam incluídos entre animais adultos. Destes 7 (86,5%) eram fêmeas e 1 (13,5%) macho. Igualmente 7 (86,5%) eram animais SRD e apenas 1 (13,5%) de raça especializada.

Nenhum dos animais positivos possuía histórico de vacinação anterior, 70 (20,0%) animais, entre os amostrados, eram vacinados sistematicamente, com vacina bovina comercial.

TABELA III - Caprínos reagentes a 15 sorotipos de leptospiras detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o tipo de exploração, 1984

GRUPOS	I		II		III		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
A.M.R.								
Positiva	4	3,3	9	7,8	14	12,8	27	7,8
Negativa	119	96,7	106	97,2	95	87,2	320	92,2
TOTAL	123	100,0	115	100,0	109	100,0	347	100,0

$$\chi^2 = 7,4$$

$$\chi^2_{0,95} = 5,99$$

TABELA IV - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiiras detectadas pela A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme faixa etária e o tipo de exploração, 1984

Grupos Faixa Etária (meses)	I			II			III			Total	
	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Pos.	% Pos.
0 - 6	21	-	-	13	-	-	23	-	-	-	-
6 - 12	35	1	2,9	46	1	2,2	28	1	3,5	3	3,8
<u>&gt; 12</u>	67	3	4,5	56	8	14,3	58	13	22,4	24	13,3
Total	123	4	3,3	115	9	7,8	109	14	12,8	27	7,8

$$\chi^2 = \text{NS}$$

$$\chi^2 = 7,1$$

$$\chi^2 = 10,1$$

$$\chi^2_{0,95} = 5,99$$

TABELA V - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o sexo e o tipo de exploração, 1984

Sexo	I			II			III			Total	
	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Pos.	% Pos.
Macho	18	1	5,5	29	1	3,4	27	2	7,4	4	5,4
Fêmea	105	3	2,9	86	8	9,3	82	12	14,6	23	8,4
Total	123	4	3,3	115	9	7,8	109	14	12,8	27	7,8

$\chi^2 = \text{NS}$

$\chi^2 = \text{NS}$

$\chi^2 = \text{NS}$

TABELA VI - Caprinos reagentes a 15 sorotipos de leptospiros detectados através da A.M.R. no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme a raça e o tipo de exploração, 1984

Raça	I			II			III			Total		
	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.	Exam.	Pos.	% Pos.
SRD	-	-	-	115	9	7,8	107	13	12,1	222	22	9,9
Raças especiali- zadas e seus mes- tiços	123	4	3,3	-	-	-	2	1	50,0	125	5	4,0
Total	123	4	3,3	115	9	7,8	109	14	12,8	347	27	7,8

$\chi^2 = \text{NS}$

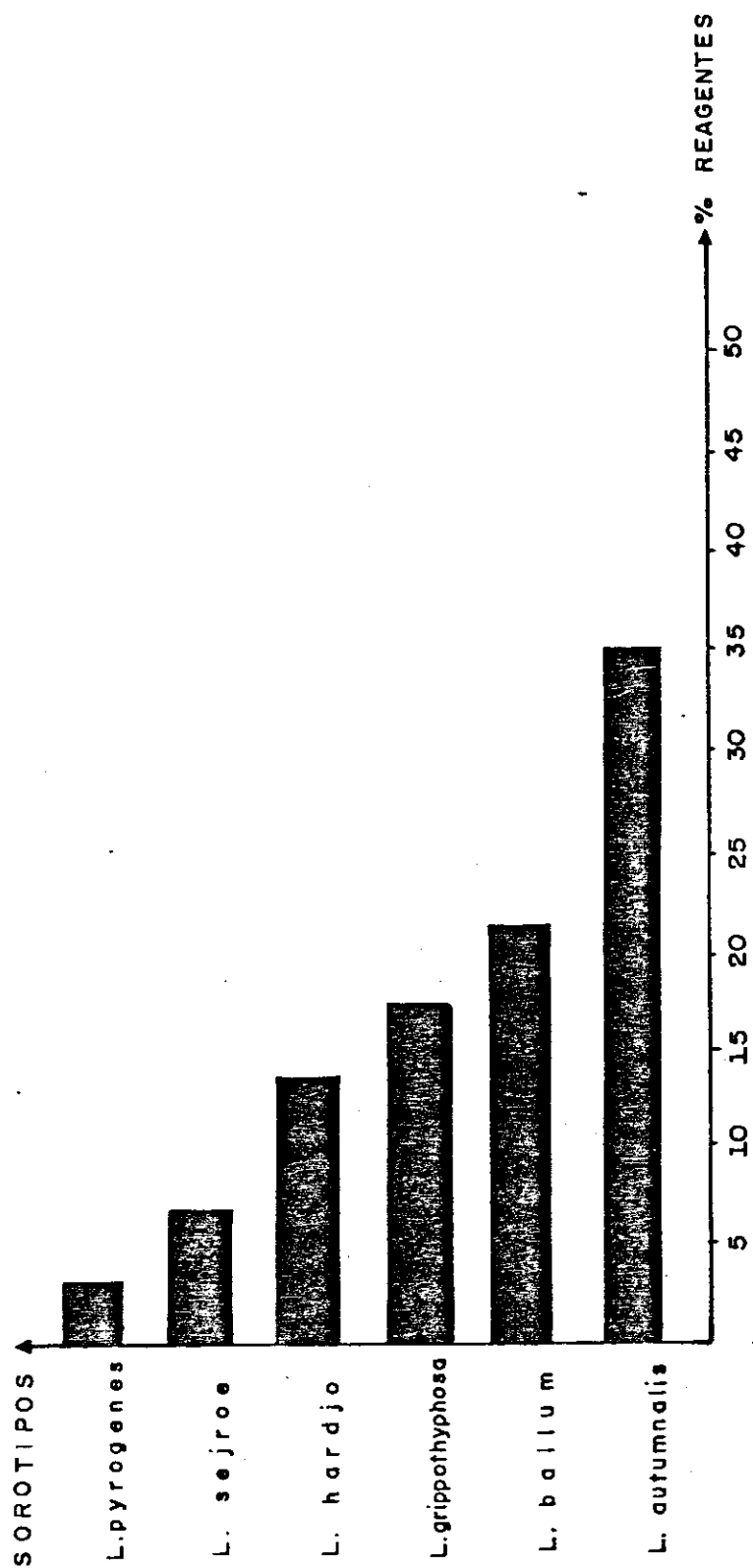


GRÁFICO 3 — FREQUÊNCIA DOS SOROTIPOS ENCONTRADOS NOS TESTES DE

A.M.R. EM CAPRINOS NO SUL DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL.

TABELA VII - Caprinos reagentes ao antígeno VIA detectados através da IDGA no sul de Goiás e Distrito Federal, conforme o tipo de exploração, 1984

GRUPOS IDGA	I		II		III		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Positiva	1	0,8	4	3,5	3	2,8	8	2,3
Negativa	122	99,2	111	96,5	106	97,2	339	97,7
TOTAL	123	100,0	115	100,0	109	100,0	347	100,0

$\chi^2 = \text{NS}$

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Leptospirose

A freqüência de 7,8% encontrada no total de animais examinados neste trabalho, foi menor que as observadas por ZAMORA et alii (1975), CALDAS et alii (1977), UPADHYE et alii (1980), VIEGAS et alii (1980a), SCHOLLUM & BLACKMORE (1981), LICERAS DE HIDALGO et alii (1981). ZAMORA et alii (1975), comentam que as diferenças nas freqüências da infecção podem ser justificadas por diferentes condições ambientais e reservatórios naturais do microorganismo, que são distintos para cada região.

SANTA ROSA & CASTRO (1963), SANTA ROSA et alii (1970) e CACCHIONE et alii (1980) apresentaram resultados superiores aos dessa pesquisa, entretanto a maioria das amostras de seus estudos eram provenientes de animais suspeitos.

A porcentagem encontrada no presente trabalho foi semelhante a verificada por LIMPIAS & MARCUS (1973).

Os trabalhos realizados por SILVA et alii (1984a), em que foi observada semelhante formação de grupos amostrais,

revelaram menor percentual de positivos (2,9%) entretanto apresentaram idêntica equivalência com o presente trabalho quando observada a distribuição das freqüências dos reagentes positivos por grupos, com maior taxa no grupo de animais de subsistência e/ou complementação e menor no grupo leiteiro.

No Grupo I, as condições satisfatórias de manejo, alimentação e tipo de higiene das instalações, além do pouco contato com outras espécies animais, podem ser considerados como fatores relevantes para a baixa freqüência da infecção. A presença de reagentes positivos pode estar relacionado com a infestação de ratos e camundongos nos galpões e paióis, que contaminariam a água e alimentos dos caprinos concordando com SCHOLLUM & BLACKMORE (1981) que consideraram preponderante a presença de pequenos roedores para a transmissão da leptospirose em caprinos.

No Grupo II, o contato com outras espécies domésticas, especialmente bovinos, pode ser encarada como provável responsável pela freqüência encontrada. Por outro lado, a época da colheita das amostras, estação das secas, pode ser considerada como um fator que diminui o risco de contaminação, já que os períodos de pouca umidade não favorecem o aparecimento de surtos endêmicos (MADRUGA et alii, 1982).

No Grupo III, a presença de diversos fatores predisponentes à contaminação e propagação da infecção, como condições do ambiente e promiscuidade com outras espécies domésticas, principalmente roedores, podem ter contribuído fortemente para a maior taxa de ocorrência nesse grupo.

A distribuição dos reagentes positivos foi significativa ( $P \leq 0,05$ ) quando considerados os três grupos em conjunto, (TAB. III) embora a comparação estatística dos três grupos entre si, a validade dos testes somente foi constatada entre os Grupos I e III ( $P \leq 0,05$ ).

Em relação à faixa etária, SILVA et alii (1984a) semelhante à este trabalho, verificaram que a infecção ocor-

re com maior frequência em animais adultos (acima de 12 meses), porém SCHOLLUM & BLACKMORE (1980) relataram que não houve diferentes frequências entre os animais adultos e jovens. Entretanto os animais classificados como "adultos" tinham idade superior a 18 meses, diferente da estratificação aqui adotada, que considera adultos, animais com mais de 12 meses. Comparando-se as faixas etárias 1, 2 e 3 dentro de cada grupo amostral, a distribuição dos positivos foi significativa nos grupos de corte e de subsistência ( $P \leq 0,05$ ).

A percentagem de infecção independe de sexo (7,8%) o mesmo ocorrendo para raças, onde devido a limitações na amostra, a dispersão foi analisada apenas no contingente total.

Os sorotipos incidentes foram também os encontrados por LIMPIAS & MARCUS (1973), AQUINO VIEGAS et alii (1980a) CACCHIONE et alii (1980) UPADHYE et alii (1980), SCHOLLUM & BLACKMORE (1981).

SILVA et alii (1984) descreveram animais positivos para os sorotipos pomona e bratislava, que entretanto não ocorreram entre os caprinos testados no presente estudo.

No Grupo I, o sorotipo mais frequente foi L. bal-lum. Como destaca SCHOLLUM & BLACKMORE (1981), a ocorrência desse sorotipo entre caprinos, está intimamente relacionada com a infestação de ratos e camundongos. Esta informação indica que a presença de reagentes positivos em rebanhos confinados pode estar associada com a presença de roedores nas instalações, fato esse constatado no levantamento das propriedades.

Os bovinos são reconhecidamente tidos como portadores de leptospiros do sorogrupo Hebdomadis. A expressiva frequência das L. hardjo e L. sejroe no Grupo II pode estar relacionada com a criação de caprinos com bovinos em uma mesma pastagem.

No Grupo III ocorreu a predominância marcante do sorotipo L. autumnalis sobre os demais. Este sorotipo tem sido pouco relacionado com a infecção em caprinos e dado o envolvimento promíscuo dos caprinos com diversas espécies, inclusive o homem, tornou-se difícil estabelecer uma associação com a(s) espécie(s) transmissora(s) devido a falta de informações sobre os portadores deste sorotipo.

## 5.2. Brucelose

O presente estudo não mostrou qualquer caprino sorologicamente positivo, revelando a inexistência da infecção nos rebanhos pesquisados, embora dois animais tenham sido considerados suspeitos (título 1:25). Esta baixa frequência foi também observada no Brasil por LEITE et alii (1984) e SILVA et alii (1984a).

VIEGAS et alii (1980) consideraram a infecção inexpressiva em caprinos e SILVA et alii (1984a) comentam que baixas frequências de reagentes positivos em caprinos, podem não ter significado epidemiológico.

A baixa frequência foi também verificada no Iraque (KARIM et alii, 1979) na Índia (SREEMANAYANA, 1980), na Nigéria (FALADE, 1981; FALADE et alii, 1981; BALE & NURU, 1982), em Portugal (FOCKEN & MULLER, 1982) e na Somália (ANDREANI et alii, 1982), entretanto nas Ilhas Canárias, VALCARCEL (1982) encontrou percentagem elevada utilizando como antígeno a B. mellitensis.

No presente trabalho, a ocorrência dos casos suspeitos, observados no Grupo II, pode ser explicada pela convivência dos caprinos com bovinos em mesmo pastoreio.

## 5.3. Leucose Enzoótica Bovina (LEB)

A ausência de reagentes positivos observada na presente pesquisa concorda com os dados encontrados nos trabalhos de OLSON & BAUMGARTENER (1975) e SILVA et alii (1984 b)

consideram que a leucose não ocorre como infecção natural em caprinos, embora tenha sido produzida experimentalmente através de inoculação, por HOSS & OLSON (1974).

#### 5.4. Febre Aftosa

A taxa de positividade de 2,3% foi inferior à encontrada por SILVA et alii (1984 b). A inexistência de informações sobre a ocorrência de sintomas indicativos de febre aftosa são concordantes com as observações de SAMARA et alii (1981) quando comentam que baixas frequências são coerentes com a ausência de sintomas clínicos.

A bibliografia consultada não comentou a frequência de positivos em relação a sexo, idade e raça dos animais. Nos dados presentes, a infecção ocorreu mais em fêmeas de idade superior a 12 meses, e entre animais SRD, sem entretanto encontrar significância estatística.

## 6. CONCLUSÕES

O presente trabalho permitiu concluir que:

1. O aspecto sanitário em relação à leptospirose em caprinos é influenciado pelo tipo de exploração.
2. A leptospirose e febre aftosa ocorrem com maior frequência em caprinos acima de 12 meses.
3. A L. autumnalis foi o sorotipo mais encontrado em caprinos de subsistência e/ou complementação.
4. A convivência de caprinos e bovinos em mesmo pastoreio é relevante para infecções como leptospirose, brucelose e febre aftosa em caprinos de campo.
5. A brucelose não tem importância epidemiológica em caprinos de Goiás e Distrito Federal.
6. A leucose enzoótica não ocorre em caprinos no sul de Goiás e Distrito Federal.

7. A baixa freqüência de caprinos reagentes ao vírus aftoso es  
tá correlacionada com a baixa prevalência da infecção no Es  
tado de Goiás e Distrito Federal.

## ANEXO I

## FICHA DE PROPRIEDADE Nº .....

Nome da Propriedade ..... Município .....  
 Nome do Proprietário .....  
 Nº Total de Cabeças .....

## 1. RAÇA

( ) Mestiço            ( ) Saanen            ( ) Toggenburg            ( ) Alpina  
 ( ) Mambrina        ( ) Anglo            ( ) Buhj                ( ) Zebu

## 2. TIPO EXPLORAÇÃO

( ) Intensivo        ( ) Extensivo    ( ) Semi-estabulado    ( ) Subsistência

## 3. FINALIDADE EXPLORAÇÃO

( ) Leite            ( ) Mista            ( ) Corte                ( ) Subsistência

## 4. EXTRATIFICAÇÃO REBANHO (Caprino)

Fêmeas	0 - 6 meses .....	Machos	0 - 6 meses .....
	6 - 12 meses .....		6 - 12 meses .....
	12 meses .....		12 meses .....

## 5. CONTATO COM OUTRAS ESPÉCIES

( ) Bovinos                      ( ) Equinos                      ( ) Ovinos                      ( ) Suínos  
 ( ) Cães                        ( ) Gatos                        ( ) Aves                        ( ) Outros

## 6. ALIMENTAÇÃO .....

Suplementação .....

## 7. SANIDADE

## 7.1. Práticas Vacinais

( ) Brucelose            ( ) Aftosa                      ( ) Enterotoxemia  
 ( ) Leptospirose        ( ) Outras                      Época da vacinação .....

## 7.2. Complicações Reprodutivas e Sinais Clínicos

( ) Aborto            ( ) Natimortos            ( ) Retenção de Placenta    ( ) Aftosa  
 ( ) Mastite            ( ) Diarréia            ( ) Fetos Fracos

## 8. INSTALAÇÕES .....

## 9. HIGIÊNE DO CAPRIL .....

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALTON, G.G.; JONES, L.M.; PIETZ, D.E. Las técnicas de laboratorio en la brucelose. 2 ed. Ginebra, OMS, 1976.
2. ANDREANI, E.; PROSPERI, S.; SALIM, A.H.; ARUSH, A.M. Sorological and bacteriological investigation on brucellosis in domestics ruminants of the Somali Democratic Republic. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. Paris, 35(4): 329-33, 1982.
3. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v.43 1982. 901p.
4. BALE, J. & NURU, S. Sorological study of sheep and goats Brucellosis in Northern Nigeria. Bull. Anim. Hlth. Prod. Africa, Nairobi, 30(1):73-9, 1982.
5. BRASIL, Leis, Decretos, etc. Portaria Ministerial nº 23/76-20 jan. 1976. Normas para a profilaxia da brucelose animal, Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Produção Animal, Grupo Executivo em Minas Gerais., s.d.

6. CACCHINONE, R.A.; CASCELLI, E.S.; SARAVI, M.A.; MARTINEZ, E.S. Difusion e importancia de las leptospirosis animal y humana en la Argentina. Rev. Med. Vet., Buenos Aires, 61(3):236-47, 1980.
7. CALDAS, E.M.; TISCENKO, L.M.; PEREIRA FILHO, M.; CAMARA, J. Q.; SAMPAIO, M.B.; CUNHA, J.B.; SANTOS, M.L. Aglutininas anti-leptospira em hemo-soro de animais. Arq. Esc. Med. Vet. UFBa, Salvador, 2(1):83-98, 1977.
8. CENTRO PANAMERICANO DE FEBRE AFTOSA, Rio de Janeiro, El uso de las pruebas du antígeno asociado a la infeccion por virus (VIA) de la fiebre aftosa. Rio de Janeiro, 1980.
9. COSTA, S.A. Comunicação pessoal, 1984. (Escola de Veterinária da UFGO, Goiania, GO).
10. FALADE, S. Caprine Brucellosis: Serological Studies in Nigeria. Bull Anim. Hlth. Prod. Africa, Nairobi, 29(2): 157-61, 1981.
11. FALADE, S.; NWUFOH, J.K.; NMEZI, L.Y. Brucellosis: an investigation in selected herds in Oyo State, Nigeria. Bull. Anim. Hlth. Prod. Africa, Nairobi, 29(2):197-201, 1981.
12. FOCKEN, R. & MULLER, W. Brucellosis in Portugal. 1. Distribution and present erradication campaign. Tieraertztl. Umsch, Konstanz, 37(9):624-9, 1982.
13. FRANÇA, I.; FERREIRA, G.; SIQUEIRA, N. Incidência da Brucelose Caprina em Belo Horizonte. Rev. Mil. Rem. Vet., Belo Horizonte, 14(4):175-84, 1954.
14. HOSS, H.E. & OLSON, C. Infectivity of Bovine C-Type (Leukemia) Virus for sheep and Goats. Am. J. Vet. Res., Shaumburg, 35(5):633-7, 1974.
15. KARIM, M.A.; PENJOUIAN, E.K.; DESSOUKY, F.I. The Prevalence of Brucellosis among Sheep and Goats in Northern

- Iraq. Trop. Anim. Hlth. Prod., Edimburg, 11:186-8 , 1979.
16. LEITE, R.C.; MAGALHÃES, H.H.; ABREU, V.L.V.; GOUVEIA, A. M.G. Soroaglutinação para brucelose em Caprinos dos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19., Belém, 1984. Anais. Belém, 1984. p.214 (Resumo).
  17. LICERAS DE HIDALGO, J.; HIDALGO, R.R.; FLORES, G.M. Leptospirosis en Tingo Maria, Departamento de Huanuco, Peru. I. Estudio en el Hombre Y Animales Domesticos. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, 90(5):430-40, 1981.
  18. LIMPIAS, V.E. & MARCUS, S.J. Incuesta Serologica de la Leptospirosis in Santa Cruz, Bolivia. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, 82(7):139-45, 1973.
  19. MACHADO, T.M.M. Frequência de anticorpos anti-Toxoplasma gondii em Caprinos criados sobre diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte , Escola de Veterinária da UFMG, 1984. 66p. (Tese, Mestrado).
  20. McVICAR, J.W. & SUTTMOLLER, P. Foot and mouth disease: The Agar-gel diffusion precipitation test for antibodies to virus-infection-associated (VIA) antigen as a tool for epizootiologic surveys. Am. J. Epidemiol., Baltimore, 92(4):273-8, 1970.
  21. MADRUGA, C.R.; DIEDERISCSEN, W.; SCHENK, M.A.M. Efeito da infecção natural da "Leptospira interrogans sp" sobre o desempenho reprodutivo de vacas Nelore. Campo Grande CNPG-C/EMBRAPA, 1982. 7p. (Comunicado técnico, 15).
  22. MULLER, J.M. & VAN DER MARTEN, R.J. Use of glycoprotein antigen in the immunodiffusion test for the bovine leukemia virus antibodies. Eur. J. Cancer, Oxford, 13: 1369-75, 1977.

23. OLSON, C. & BAUNGARTENER, L.E. Lymphosarcoma (Leukemia) of cattle. Separata de Bov. Pract. Santa Bárbara, 15-20, 1975.
24. RYU, E. Rapid microscopic agglutination test for *Leptospira* based on 400X magnification of darkfield examination. Taiwan J. Vet. Med. Anim. Husb., Taipei, 17: 1-9, 1970.
25. SAMARA, S.I.; PINTO, A.A.; MONTASSIER, H.J.; CROCCI, A. J. Pesquisa de anticorpos anti-antígeno VIA ("VIRUS INFECTION ASSOCIATED") do vírus da Febre Aftosa em Búfalos (*BUBALUS BUBALIS*, LINNAEUS, 1758), Ovinos e Caprinos em alguns municípios do Estado de São Paulo. Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. USP, São Paulo, 18(2):131-7, 1981.
26. SANTA ROSA, C.A. & CASTRO, A.F.P. Presença de aglutininas anti-leptospira em soros ovinos e caprinos no Estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 30: 93 - 98, 1963.
27. SANTA ROSA, C.A.; & CASTRO, A.F.P.; SILVA, A.S.; TERUYA, J.M. Nove anos de Leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, 30: 19-27, 1970.
28. SCHOLLUM, L.M. & BLACKMORE, D.K. The serological and cultural prevalence of leptospirosis in a sample of feral goats. N.Z. Vet. J., Wellington, 29:104-6, 1981.
29. SILVA, J.A.; MACHADO, T.M.M.; MODENA, C.M.; VIANA, F.C.; MOREIRA, E.C. Aglutininas anti-leptospiras e anti-brucelas em soros de caprinos de diferentes sistemas de produção no Estado de Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., Belo Horizonte, 36(5):539-48, 1984a.
30. SILVA, J.A.; MACHADO, T.M.M.; MODENA, C.M.; MOREIRA, E. C.; VIANA, F.C.; ABREU, V.L.V. Frequência de precipitinas anti-VIA, anti-Língua Azul e anti-LEB em caprinos de diferentes sistemas de produção no Estado de Minas

- Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19., Belém, 1984. Anais. Belém, 1984b. p.219. (Resumo).
31. SPIEGEL, M.R. Estatística. Rio de Janeiro, Livro Técnico 1977. 580p.
  32. SREEMANNARAYANA, O. Incidence of Brucellosis in goats in Guntur. Indian Vet. J., Madras, 57(2):175-6, 1980.
  33. UPADHYE, A.S.; KRISHNAPPA, G.; NAVEED AHMED, S., KESHAVAMURTHY, B.S. Leptospiral antibodies in sheep and goats in Karnataka State - an epidemiological Survey. Indian Vet. J., Madras, 57(12):968-70, 1980.
  34. VALCARCEL, F.R. Serological study of certain infections in the goat population of Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands. Hygia Pecoris, 4(7):15-43, 1982.
  35. VIEGAS, E.A.; VIEGAS, S.A.R.A.; CALDAS, E.M. Aglutininas anti-leptospira em hemo-soro de caprinos e ovinos, no Estado da Bahia. Arq. Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):20-34, 1980a.
  36. VIEGAS, E.A.; VIEGAS, S.A.R.A.; CALDAS, E.M.; FARIA, A. F. Investigação sorológica para brucelose em caprinos e ovinos no Estado da Bahia. Arq. Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):99-110, 1980b.
  37. ZAMORA, J.; KRUIZE, J.; RIEDMANN, S. Leptospirosis the los animales domesticos en el sur de Chile. Estudio Serologico. Zentralbl. Veterinaermed-B, Hamburg 22(7) : 544-55, 1975.