

GUILHERME NUNES DE SOUZA

FREQÜÊNCIA DE AGLUTININAS ANTI-*Leptospira interrogans* EM CAPRINOS DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL - 1998/2000.

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

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Élvio Carlos Moreira

Belo Horizonte  
Escola de Veterinária - UFMG  
2001

S729f Souza, Guilherme Nunes de, 1972-  
2001      Freqüência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em  
caprinos do estado do Rio de Janeiro, Brasil – 1998/2000 /  
Guilherme Nunes de Souza. – BeloHorizonte: UFMG-Escola  
de Veterinária, 2001.

33p.: il.

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

1. Caprino – Doenças – Teses. 2. Leptospirose em animais –  
Teses. 3. Aglutininas- Teses. 4. *Leptospira* – Identificação –  
Teses. I. Título.

CDD – 636.390 89

Dissertação defendida e aprovada em 16 de fevereiro de 2001, pela Comissão Examinadora constituída por:



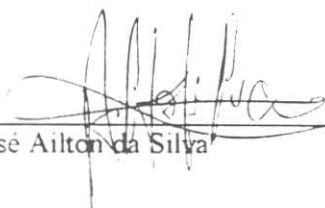
---

Prof. Elvio Carlos Moreira  
(Orientador)



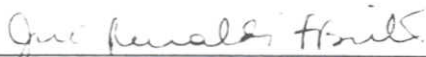
---

Prof. Walter Lilenbaum (Co-orientador)



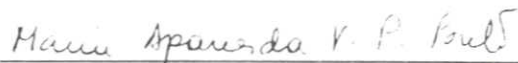
---

Prof. José Ailton da Silva



---

Dr. José Renaldi Feitosa Brito



---

Dra. Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito

À Fúlvia, presente em todos momentos deste trabalho, com alegria e carinho.

---

## AGRADECIMENTOS

À DEUS, por nos dar a vida.

Ao povo brasileiro, por custear o curso e a pesquisa.

Aos meus pais, Adeel e Myrian, exemplo de dedicação aos filhos, pela formação recebida.

Aos meus irmãos, Marcelo e Fernanda, por toda ajuda ao longo dos anos.

Ao Matheus, presente de DEUS, privado dos dias de companhia necessários para minha formação profissional, na certeza de que os frutos colhidos serão de qualidade.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela oportunidade oferecida e acolhida.

Ao professor Walter Lilienbaum, meu primeiro Mestre na academia, pela amizade, paciência e dedicação.

Ao professor Élvio, exemplo de Mestre e grande incentivador, pela oportunidade de aprender a exaltar a saúde animal.

Aos laboratoristas Toninho da Escola de Veterinária da UFMG e Dona Paulina do Instituto Biomédico da UFF, pela boa vontade e destreza na ajuda da realização do trabalho.

Aos estagiários, monitores e bolsistas de iniciação científica, principalmente ao Gustavo, Paula, Suzana e Vanessa pelo apoio na coleta das amostras e execução dos testes laboratoriais.

Aos amigos e colegas de pós-graduação, Géder, Cristiano, Ricardo, Freire, Dunezeu, Jacqueline, Paixão, Kátia, Jocely, João França, Alexandre Munhoz, George, Roberto, Isabel, Adrieny, Ana Paula, Cristiane, Magda, Eliane, Lígia, Felipe, Marcos Rogério, Fábio, Maria Isabel (Argentina), Eliana, Margareth pela agradável convivência e companheirismo.

A Luiz Gonzaga, Rei do Baião, pela humildade e capacidade de alegrar corações.

Aos Gonzagas, pela alegria de viver.

Aos funcionários da Coordenação da Pós-Graduação da Escola de Veterinária.

Aos funcionários do DMVP da Escola de Veterinária.

Aos funcionários da Biblioteca da Escola de Veterinária.

Aos amigos da Copiadora Bréder, em especial Héider e Ciiene.

A FAPEMIG e CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos colegas da EMATER-RJ, por disponibilizar de informações necessárias para execução do trabalho, em especial José Cantarino Villela.

Aos proprietários, responsáveis e trabalhadores das fazendas visitadas, pela receptividade, alegria e boa vontade.

Enfim, a todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho desde sua concepção até a sua conclusão,

muito obrigado.

---

*"Um país é feito por homens e livros".*  
Monteiro Lobato

## SUMÁRIO

	RESUMO .....	09
	ABSTRACT .....	09
1	INTRODUÇÃO .....	11
2	LITERATURA CONSULTADA .....	12
3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	19
5	CONCLUSÕES .....	29
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29
	ANEXO .....	32
<hr/>		
TABELA 1	Formas de produção da caprinocultura de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	19
TABELA 2	Distribuição das raças de caprinos de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	20
TABELA 3	Formas de sistema produção da caprinocultura de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	20
TABELA 4	Distribuição das propriedades que possuem estábulo suspenso e ripado de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	21
TABELA 5	Distribuição dos criatórios de caprinos que possuem sala de ordenha de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	21
TABELA 6	Distribuição das propriedades que possuem outra forma de exploração animal de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	22
TABELA 7	Distribuição das propriedades que usam ração para alimentação do rebanho de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	23
TABELA 8	Distribuição das propriedades que utilizam a vermifugação e vacinação como medida profilática para o rebanho de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	23
TABELA 9	Distribuição das vacinas utilizadas como medida profilática nos rebanhos de caprinos no estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	24
TABELA 10	Exames realizados nos rebanhos caprinos estudados no estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	25
TABELA 11	Proporção de caprinos soro-reatores na técnica de soro-aglutinação microscópica aplicada a leptospirose de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000 .....	25

TABELA 12	Freqüência de associação entre as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.....	26
TABELA 13	Cálculo do efeito do delineamento da amostragem em conglomerados e suas respectivas estimativas para a população de caprinos soro-reagentes a <i>Leptospira interrogans</i> .....	26
TABELA 14	Correlação entre a freqüência e produção média animal/propriedade .....	27
TABELA 15	Número de soros reagentes na técnica de soro-aglutinação aplicada a leptospirose de acordo com as sorovarietades e seus respectivos títulos ....	28

---

**FIGURAS**

---

FIGURA 1	Localização geográfica do estado do Rio de Janeiro, Brasil, em relação ao território nacional.....	16
FIGURA 2	Localização geográfica das mesoregiões do estado do Rio de Janeiro, Brasil, de acordo com a EMATER-RJ 1998 .....	17
FIGURA 3	Distribuição dos municípios amostrados por mesorregião do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.....	17

---

**QUADRO**

---

QUADRO 1	Sorovarietades de <i>Leptospira interrogans</i> utilizadas como antígenos no Teste de Microaglutinação Lenta .....	16
----------	--	----



## RESUMO

Foram analisados 1000 soros sanguíneos de caprinos, provenientes de 48 propriedades localizadas no Estado do Rio de Janeiro, para detecção de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* no período de 1998 a 2000. Utilizou-se o teste de aglutinação microscópica lenta e como antígenos as sorovariedades *australis*, *bataviae*, *ballum*, *bratislava*, *butembo*, *canicola*, *grippotyphosa*, *hardjo OMS*, *hardjo CTG*, *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *pyrogenes*, *wolffi*, *sejroe* e *tarassovi*. Aplicou-se um questionário para a caracterização do sistema de produção dos caprinos. Os resultados revelaram que houve 65 (6,5%) animais soro reagentes para sorovariedade *hardjo OMS*, 24 (2,4%) para *wolffi*, 21 (2,1%) para *bratislava*, 15 (1,5%) para *hardjo CTG*, 8 (0,8%) para *pyrogenes*, 4 (0,4%) para *butembo*, 3 (0,3%) para *icterohaemorrhagiae*, *pomona* e *tarassovi* e 1 (0,1%) para *australis*. Estima-se que a frequência de animais soro reagentes para *Leptospira interrogans* no estado do Rio de Janeiro encontra-se entre 8,8% a 13,3%. A frequência de animais soro reagentes distribui-se uniformemente entre as mesorregiões do Estado. Foi observado que 3 (6,25%) propriedades adotavam o sistema extensivo de produção, 30 (62,50%) o sistema semi-intensivo e 15 (31,25%) o sistema intensivo. Observou-se que a caprinocultura do Estado do Rio de Janeiro, no que se refere a produção leiteira, possui potencial de expansão devido a tradição dos produtores, características raciais dos animais, tamanho e topografia das propriedades e principais sistemas de exploração.

Palavras-chave: leptospirose, caprinos, Rio de Janeiro

## ABSTRACT

Serum samples of 1000 goats from 48 farms located on the State of Rio de Janeiro, Brazil were tested by the microscopic agglutination test using live antigens for the serovars *australis*, *bataviae*, *ballum*, *bratislava*, *butembo*, *canicola*, *grippotyphosa*, *hardjo OMS*, *hardjo CTG*, *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *pyrogenes*, *wolffi*, *sejroe* and *tarassovi*. An questionnaire was applied to determine the production management system used. The results revealed that 65 (6,5%) animals were serum reactive to the serovar *hardjo OMS*, 24 (2,4%) to *wolffi*, 21 (2,1%) to *bratislava*, 15 (1,5%) to *hardjo CTG*, 8 (0,8%) to *pyrogenes*, 4 (0,4%) to *butembo*, 3 (0,3%) to *icterohaemorrhagiae*, *pomona* and *tarassovi* and 1 (0,1%) to *australis*. The frequency of serum reactive animals was between 8,8% and 13,3%. The frequency of serum reactive animals is similar among different regions of the State of Rio de Janeiro. It was verified that 3 (6,25%) farms adopted an extensive management system, 30 (62,50%) had semi-intensive management system and 15 (31,25%) an intensive management system. It was observed that the goat farms located in the State of Rio de Janeiro have an expansion potential due to farmers tradition, breed features, size and topography of the farms and main production management systems.

Key words: leptospirosis, goats, Rio de Janeiro.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de leite de cabra e o abate de filhotes em países em desenvolvimento são assuntos discutidos no que se refere à contribuição e características de produção. Sabe-se que aproximadamente 95% da população mundial de caprinos encontra-se em países em desenvolvimento, principalmente na África e Ásia, sendo responsável por 76% do total de leite produzido no mundo.

O Brasil com cerca de 12,8 milhões de cabeças possui o nono maior rebanho caprino do mundo, tendo pequena participação na produção mundial do leite de cabra. A maior concentração da caprinocultura brasileira está localizada na região nordeste. Durante o período de 1988 a 1998, os dados relativos a caprinocultura visando a produção leiteira no Estado do Rio de Janeiro revelam tendência de crescimento, sendo que as regiões Serrana e Metropolitana representam 60% da produção estadual, com destaque para os municípios de Nova Friburgo, Niterói e Rio de Janeiro.

O efetivo caprino brasileiro é elevado, no entanto, os níveis de produção e produtividade dos rebanhos nacionais são muito inferiores aos encontrados nos países desenvolvidos. Vários são os fatores responsáveis pela baixa produtividade do rebanho caprino nacional. Existem problemas com o manejo, nutrição, sanidade e reprodução. Os eventos reprodutivos, em especial os abortos, têm sido assinalados pelos criadores como fator relevante que merece estudo para identificar as causas e apontar as possíveis alternativas de solução. Até o momento, existem poucas investigações científicas na área de sanidade em caprinos, dificultando identificar e relacionar o papel das enfermidades nos abortamentos. Acredita-se que na Região Nordeste, pelas condições climáticas e econômicas, as causas nutricionais devem ser as mais comuns.

As formas de exploração animal têm apresentado avanços tecnológicos nas

últimas décadas, proporcionando assim aumento da produção e produtividade. Para ser possível tal aumento, foi necessário realizar mudanças significativas na alimentação e forma de exploração dos animais, alterando assim o comportamento dos animais e o ambiente que os mesmos estão inseridos. Junto com as modificações realizadas no sistema de produção, o aspecto sanitário do rebanho começou a apresentar papel de grande importância para alcançar o máximo em produção e produtividade. Características como alta densidade de animais, grande fluxo de venda e compra de animais para reposição ou melhoramento genético do rebanho contribuem para a disseminação de doenças e dificultam o controle das mesmas.

As leptospiroses caprinas caracterizam-se por aumento da temperatura corporal, anorexia, depressão, icterícia, hemoglobinúria, anemia, infertilidade, mortalidade neonatal e abortamento, ou pode ser branda e passar despercebida. Assim como a leptospirose bovina, a leptospirose caprina deve ser encarada como uma doença coletiva e não como uma moléstia individual, que muitas vezes não é diagnosticada devido às dificuldades de diagnóstico a campo.

O controle das leptospiroses pode ser realizado por meio de procedimentos de manejo sanitário e emprego de vacinas e antibióticos. A infecção nos animais pode ser tratada com a administração de vários antibióticos, especialmente a dihidroestreptomicina, estreptomicina, tetraciclina e penicilina, separação ou descarte de animais infectados, imunização dos animais em associação com medidas de melhoria das condições ambientais, incluindo a cloração da água e controle de roedores.

Há relatos de inquéritos soro-epidemiológico para investigação das leptospiroses na espécie caprina em todo o mundo. Dependendo do país a leptospirose caprina pode ser considerada ou não como fator responsável por prejuízos a pecuária. Tem-se descrito casos de surtos de leptospirose



em rebanhos caprinos, apresentando como principal sinal clínico o abortamento ou nascimento de animais debilitados.

No Brasil, alguns trabalhos relatam a leptospirose na espécie caprina como causa de prejuízos a pecuária. Portanto, se faz necessário melhor conhecimento da frequência e comportamento da enfermidade no rebanho caprino. O estudo dessa realidade proporcionaria a aplicação de medidas de controle, no que diz respeito a mudanças de técnicas de manejo, promovendo assim maior produtividade através da melhoria sanitária do rebanho.

Pelo exposto, esta pesquisa tem como objetivo determinar a frequência e distribuição de caprinos positivos para aglutininas anti-*Leptospira interrogans* de acordo com as formas de exploração dessa espécie no Estado do Rio de Janeiro.

## 2 LITERATURA CONSULTADA

Faine (1993) descreve com detalhes que os hospedeiros usuais das leptospirosas patogênicas são os mamíferos silvestres, domésticos e o próprio homem. Chama atenção que a ocorrência das leptospiroses é variável em diferentes partes do mundo, apresentando-se tanto na forma esporádica quanto endêmica. Os fatores usualmente associados à ocorrência de surtos são o elevado índice de precipitação pluviométrica, o solo com reação neutra ou levemente alcalina, e a ampla variedade de espécies de hospedeiros vertebrados que facilitam a cadeia de eventos necessários para a transmissão da infecção. O isolamento de leptospirosas em outros animais como: peixes, anfíbios, répteis e aves cuja importância na epidemiologia da leptospirose é um assunto ainda considerado controverso. As sorovarietades comumente associadas aos bovinos são *hardjo*, *grippotyphosa* e *pomona*; em suínos *pomona* e *tarassovi*; em ovinos e caprinos *pomona* e *grippotyphosa*; em eqüinos *pomona*, *icterohaemorrhagiae* e *autumnalis* e em cães *canicola* e *icterohaemorrhagiae*.

De acordo com Ellis (1984), enquanto um grande número de sorovarietades tem sido identificado em todo o mundo, somente uma pequena proporção destas sorovarietades será endêmica em uma região particular ou país. Cada sorovarietade tende a ser mantida em um hospedeiro específico. Portanto, em determinada região uma espécie de animal poderá ser infectada de duas maneiras. A primeira maneira pela sorovarietade mantida pela própria espécie, não causando doença na forma aguda, devido a adaptação da espécie infectada com determinada sorovarietade de *L. interrogans*. Nestes casos, a principal evidência clínica da doença é o abortamento e o animal pode se tornar mantenedor da infecção na propriedade, eliminando leptospirosas pela urina de maneira intermitente. Exemplo de espécies como hospedeiros adaptados a determinadas sorovarietades de *L. interrogans* cita-se a sorovarietade *hardjo* (sorogrupo *Hebdomadis-Sejroe*) nos bovinos e as sorovarietades *icterohaemorrhagiae* e *copenhageni* (sorogrupo *Icterohaemorrhagiae*), nos ratos (*Ratus norvegicus*). A segunda maneira, é a sua manutenção por outra espécie animal presente na área. Quando acontece este tipo de infecção, a doença ocorre na forma aguda. Estes tipos de infecções conhecidas como incidentais são determinadas pela oportunidade que fatores de manejo ou meio ambiente promovam contato e transmissão de leptospirosas entre hospedeiros primários e hospedeiros incidentais.

No Brasil, a primeira investigação de aglutininas anti-leptospirosas em caprinos foi realizada em São Paulo, onde 70 (55%) animais soro reagentes foram encontrados de um total de 127 examinadas. Neste estudo, Santa Rosa e Castro (1963) destacaram as sorovarietades *icterohaemorrhagiae* e *canicola* como sendo as mais frequentes. De 1960 a 1968, Santa Rosa et al. (1969/1970) examinaram 277 soros de caprinos e observaram 27,4% de positividade.

Foi realizado um estudo por Viegas et al (1980) com 70 soros de caprinos oriundos

da Bahia e verificou-se um total de 30% das amostras soro-reagentes e as sorovariedades mais freqüentes encontradas foram *autumnalis* e *castellonis*.

Silva et al (1984) analisando a presença de aglutininas anti-leptospira em caprinos criados em diferentes sistemas de produção no Estado de Minas Gerais, Brasil, revelaram que de 368 amostras de soros sanguíneos provenientes de 44 criações, foram encontrados através da aglutinação rápida 11 soros reagentes para o título de 100, o que correspondeu a uma freqüência de 3,0% para as sorovariedades *pomona*, *bratislava*, *canicola*, *pyrogenes*, *hardjo* e *wolffi*.

Brito (1985) pesquisou a presença de aglutininas anti-leptospira em 347 caprinos criados em diferentes formas de exploração nas regiões do Sul de Goiás e Distrito Federal, concluindo que 7,8% dos animais apresentavam aglutininas frente a 15 sorotipos pesquisados pelo teste de aglutinação microscópica rápida. As sorovariedades mais freqüentes foram *autumnalis* (35,7%) seguido de *ballum*, *grippotyphosa*, *hardjo*, *sejroe* e *pyrogenes*.

Em 1989, Souza Neto et al. (1989) encontraram em uma propriedade de Nova Friburgo cabras com histórico de abortamento e o teste sorológico revelou que se tratava de infecção por *Leptospira interrogans* sorovariedade *pomona*.

Abuchaim e Schmidt (1991) realizaram um experimento envolvendo 500 caprinos provenientes de 26 propriedades da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, frente à prova microscópica para pesquisa de aglutininas anti-leptospiras e constatou-se que 14,2% dos animais reagiram em título a partir de 100. A sorovariedade mais encontrada no estudo foi *icterohaemorrhagiae*.

Caldas et al. (1993), durante o período de 1990 a 1993, realizaram o estudo sorológico para leptospirose em diferentes espécies no Estado da Bahia. Neste referido período 150 soros de caprinos foram processados para pesquisa de aglutininas anti-leptospira,

apresentando um índice de reatividade de 76,6%, que corresponde a 115 soros-reagentes. As principais sorovariedades patogênicas identificadas no citado estudo para espécie caprina foram *autumnalis* e *australis*.

Em 1993 no Estado do Rio de Janeiro, Lilenbaum et al (1993) realizaram um trabalho com 13 fêmeas adultas da espécie caprina com problemas reprodutivos, criadas no ambiente urbano, todas se mostraram sorologicamente positivas para leptospirose, estando envolvida a sorovariedade *canicola*.

Caldas et al. (1995/96) repetiu o estudo de 1993 durante o período de 1994 a julho de 1996. Neste estudo foi realizada a pesquisa de aglutininas anti-leptospira em 146 amostras de soros caprinos e identificaram 103 (70,5%) soros reagentes. As sorovariedades patogênicas mais freqüente para a espécie caprina foram *autumnalis*, *australis* e *icterohaemorrhagiae*.

Em 1996, foram testados por Alves (1996) 1210 soros sanguíneos de caprinos de diferentes mesoregiões do Estado da Paraíba e encontraram 16,19% de reatividade, com a freqüência da sorovariedade *panama* e se demonstrou à existência de associação entre a proporção de animais soro-reatores para a leptospirose e os índices pluviométricos acumulados, mas não com a variável temperatura ambiente e o tipo de manejo zoo-sanitário.

Cunha et al. (1999) realizou a pesquisa de aglutininas anti-leptospiras em 213 soros de caprinos provenientes de diferentes regiões do Estado de Pernambuco, através da prova de soroaglutinação microscópica, utilizando 13 sorovariedades de *Leptospira interrogans* como antígenos. A freqüência observada foi de 33,3%, sendo as sorovariedades mais prevalentes *canicola* (77,5%) e *autumnalis* (36,6%).

As leptospiroses podem representar uma queda na produtividade do rebanho caprino causando assim perda econômica. Foi registrado que bovinos, ovinos, caprinos e eqüinos podem constituir fonte de infecção



humana. Uma investigação epidemiológica para a enfermidade em caprinos no estado do Rio de Janeiro é necessária para melhor entendimento de como a doença se comporta em diferentes sistemas de produção, já que as leptospiroses nesta espécie vêm sendo pouco estudadas no Estado.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O Estado do Rio de Janeiro está situado na Região Sudeste do Brasil, entre os paralelos de 20°, 45', 56" e 21°, 18', 03" de latitude sul e os meridianos de 40°, 57', 23" e 44°, 53', 19" a oeste de Greenwich. Com 43.909,7 km<sup>2</sup> de área limite-se ao Norte com o Espírito Santo, ao Sul o Estado de São Paulo, ao Oeste Minas Gerais e a Leste o Oceano Atlântico (Figura 1) e efetivo de 13.452 caprinos que estão distribuídos em seis mesorregiões, conforme os dados do IBGE (1996). A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, EMATER-RJ (1998), cadastrou 277 criatórios de caprinos que estão distribuídos em sete mesorregiões (Figura 2).

Foram estudadas 48 propriedades com atividade na exploração da espécie caprina distribuídas em 29 municípios e sete mesorregiões (Figura 3). Os critérios para a escolha destes rebanhos foram: produtores cadastrados na Associação dos Criadores de Caprinos do Estado do Rio de Janeiro (CAPRI-RIO) e EMATER-RJ, interesse de participação na pesquisa por parte do produtor através de um contato prévio, a existência de regularidade nas técnicas de manejo aplicadas ao rebanho e quando possível, a existência de algum tipo de controle sanitário e genealógico.

Para estimar a frequência de caprinos soro-reagentes frente a 15 sorovarietades de *Leptospira interrogans*, em uma região onde não havia estudos prévios, utilizou-se, o valor mediano da proporção (p=0,28) de caprino soro-reagentes encontrada nos trabalhos realizados no Brasil, que variou de 3%, encontrada por Silva et al. (1984), a 76,6%, encontrado por Caldas et al. (1993), esperando-se que qualquer resultado acima

desta cifra favoreceria a precisão da estimativa.

Baseado na frequência de 28% e adotando-se 95% como grau de confiança e de acordo com a metodologia recomendada na publicação Técnica n° 18 do Centro Pan-americano de Zoonoses – CEPANZO (1979), para estudo de prevalência por amostragem, aplicou-se a fórmula, onde:

n = número de amostras para estimar frequência em uma população infinita

p = frequência esperada (28%)

□ = fator determinante do grau de confiança (1,96)

d = erro amostral (10%)

$$n = \frac{p \cdot (100-p) \cdot (\square)^2}{(p \cdot d / 100)^2} = \frac{28 \cdot (100-28) \cdot (1,96)^2}{(28 \cdot 10 / 100)^2} =$$

$$= \frac{7744,6656}{7,84} = 987,84; n = 988 \text{ caprinos.}$$

Os critérios seguidos para selecionar o número de propriedades a serem amostradas (R) foram baseados em Faine (1982) que preconiza analisar todos animais de rebanhos que possuem até 25 cabeças, e no máximo 25 amostras de soro sanguíneo em propriedades com efetivos acima desse valor.

O IBGE (1996) e a EMATER-RJ (1998) registram que as propriedades de exploração da caprinocultura no estado do Rio de Janeiro possuem em média de 48 a 49 animais. Por essa razão foi considerada uma amostragem de no máximo 25 animais em cada propriedade. O número de propriedades amostradas foi calculado da seguinte forma:

R = n / b, onde:

R = número de propriedades

n = tamanho da amostra de animais

b = número constante por propriedades

R = 988 / 25 = 39,92; R = 40 propriedades

Foram coletadas 1000 amostras de soros de caprinos de 48 propriedades. O número de soros de caprinos e propriedades amostradas para as mesorregiões Noroeste.

Norte, Centro-sul, Sul, Serrana, Litorânea e Metropolitana foram 100 e 9, 105 e 5, 88 e 4, 167 e 7, 229 e 10, 111 e 4, 200 e 9, respectivamente.

Amostras de sangue foram coletadas uma única vez das cabras que tinham pelo menos uma cria. Para registros das técnicas usadas no manejo, alimentação, reprodução e sanidade do rebanho aplicou-se um questionário (Anexo 1). A coleta de amostras de soro sanguíneo foi realizada entre os meses de setembro de 1998 e fevereiro de 2000, uma única vez em cada animal, por punção da veia jugular com agulhas próprias (40x16) e transferidos para tubos esterilizados e sem anticoagulante. Nas propriedades essas amostras permaneceram cerca de duas a seis horas à temperatura ambiente e no laboratório durante a noite na temperatura de 4°C para retração do coágulo e máximo aproveitamento do soro. Após a coleta e separação dos soros, estes permaneceram congelados a -20°C até a realização da titulação pela técnica de micro-aglutinação lenta.

O diagnóstico sorológico foi feito com base na técnica de soroaglutinação microscópica em tubos com antígenos vivos e leitura em campo escuro, segundo recomendação da Organização Mundial de Saúde e Escritório Internacional de Epizootias (Myers, 1985; Office International des Epizooties Manual, 1996), com as seguintes modificações:

- a) usou-se 0,1 ml de soro sanguíneo em um tubo com 4,9 ml de solução salina esterilizada tamponada com pH entre 7,2 e 7,4, obtendo-se, desta forma, uma diluição de 1:50;
- b) a partir do tubo com diluição de 1:50, transferiu-se 0,1 ml para 15 tubos de hemólise;
- c) foi acrescentado 0,1 ml do meio de cultura líquido (Meio de Ellinghausen) para leptospiros com no mínimo 4 dias de crescimento em cada tubo de hemólise que recebeu 0,1 ml da diluição de 1:50, atingindo-se uma diluição final de 1:100.
- d) colocou-se os tubos de hemólise com diluição final 1:100 em estufa com

temperatura de 28-30°C durante 2 horas.

- e) O grau de aglutinação era lido da seguinte forma: + = menos de 25%; ++ = de 25 a 50%; +++ = de 50 a 75%; ++++ = mais de 75%.

Na interpretação dos exames, foram consideradas REATIVAS as amostras que apresentaram no mínimo 50% de leptospiros aglutinadas, e NÃO REATIVAS, para amostras que apresentaram menos de 50% de leptospiros aglutinadas na diluição de 1:100.

Os soros reativos na diluição de 1:100 foram retestados com a finalidade de se encontrar seus resultados finais. Uma série de diluição ao dobro foi preparada com o soro e salina tamponada até a diluição final capaz de aglutinar no mínimo 50% de leptospiros.

As 15 sorovarietades de *Leptospira interrogans* (Quadro 1) usadas no estudo foram gentilmente cedidas pelo Laboratório de Zoonoses da Escola de Veterinária da UFMG e os exames foram realizados no Laboratório de Leptospirose do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. As amostras de leptospiros usadas para a produção de antígenos foram mantidas em meio semi-sólido de Fletcher e repicadas para o meio líquido de Ellinghausen. Estas culturas foram repicadas de quatro a seis dias e conservadas em estufas à temperatura de 28 a 30°C. Os antígenos eram examinados ao microscópio de campo escuro, previamente aos testes, a fim de verificar a mobilidade, auto-aglutinação, como também a presença de contaminantes.

A significância e diferenças observadas na frequência da enfermidade entre as propriedades foram avaliadas com a construção do banco de dados no Programa EPI-INFO, Versão 6.02b (Dean, et al., 1995). Para determinar possíveis associações entre as informações oriundas da ficha epidemiológica e a frequência de anticorpos aglutinantes para as sorovarietades testadas de *Leptospira interrogans* utilizou-se a análise estatística



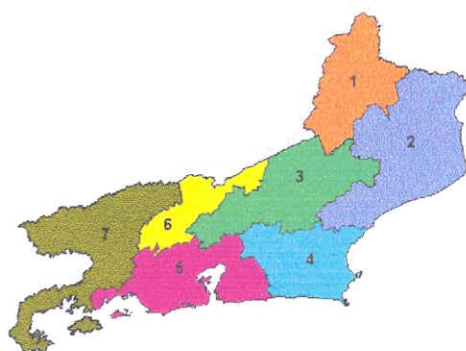
de dispersão de frequências (Teste qui-quadrado -  $\chi^2$ ), com  $p < 0.05$ .

Quadro 1 – Sorovariedades de *Leptospira interrogans* utilizadas como antígenos no teste de Microaglutinação Lenta.

Sorogrupos	Sorovariedades	Amostra de Referência
AUSTRALIS	<i>australis</i>	Ballico
	<i>bratislava</i>	Jez bratislava
BALLUM	<i>ballum</i>	Mus 127
BATAVIAE	<i>bataviae</i>	Swart
BUTEMBO	<i>butembo</i>	Butembo
CANICOLA	<i>canicola</i>	Hond Utrech IV
GRIPPOTHYPHOSA	<i>grippothyphosa</i>	Moskva V
ICTEROHAEMORRHAGIAE	<i>icterohaemorrhagiae</i>	RGA
POMONA	<i>pomona</i>	Pomona
PYROGENES	<i>pyrogenes</i>	Salinem
SEJROE	<i>hardjo</i>	Hardjoprajitno (OMS)
	<i>hardjo</i>	Hardjoprajitno (CTG)
	<i>wolffi</i>	3705
	<i>sejroe</i>	M 84
TARASSOVI	<i>tarassovi</i>	Perepelicin

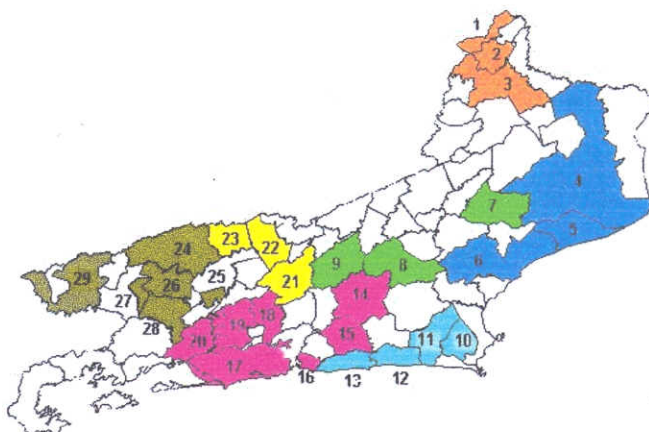


Figura 1 - Localização geográfica do estado do Rio de Janeiro, Brasil, em relação ao território nacional.



1 – Norte; 2 – Noroeste; 3 – Serrana; 4 – Baixada Litorânea; 5 – Metropolitana; 6 – Centro-sul; 7 – Sul.

Figura 2 - Localização geográfica das mesorregiões do estado do Rio de Janeiro, Brasil, de acordo com a EMATER-RJ.



1	<b>Norte</b>	10	<b>Baixada Litorânea</b>	21	<b>Centro-sul</b>
2		11	S. P. da Aldeia	22	Petrópolis
3		12	Araruama	23	Rio das Flores
		13	Saquarema		Paraíba do Sul
			Maricá		
4	<b>Noroeste</b>	14	<b>Metropolitana</b>		<b>Sul</b>
5		15	Cachoeiras de Macacu	24	Valença
6		16	Itaboraí	25	Eng. Paulo de Frotin
		17	Niterói	26	Barra do Pirai
7	<b>Serrana</b>	18	Rio de Janeiro	27	Pirai
8		19	Duque de Caxias	28	Volta Redonda
9		20	Nova Iguaçu	29	Resende
			Itaguaí		

Figura 3 – Distribuição dos municípios amostrados por mesorregião do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante o questionário aplicado, observa-se na Tabela 1 que de um total de 48 propriedades, 40 (83,3%) estão envolvidas com a forma de exploração visando somente a produção leiteira, sendo que as outras 8 (16,7%) destinam-se a produção de leite e de carne. Verifica-se que todas as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro possuem mais propriedades leiteiras em relação a forma de exploração mista. Não foi observado nenhum criatório visando somente o abate de caprinos. As

mesorregiões Sul, Serrana e Metropolitana juntas somam 24 propriedades destinadas a produção leiteira, correspondendo a 60,0% daquelas exclusivamente leiteiras. A região Noroeste foi a que apresentou o maior número de propriedades de exploração mista, com três propriedades, representando 37,5%. Esses resultados coincidem com o relato de Cordeiro (1998), pois efetivamente as mesorregiões Serrana e Metropolitana possuem a maior parcela da produção estadual de caprinos leiteiros.

Tabela 1 – Formas de exploração da caprinocultura de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Forma de exploração				Total
	Leiteira		Mista		
	N	%	N	%	
Baixada Litorânea	3	75,0	1	25,0	4
Centro-sul	3	75,0	1	25,0	4
Metropolitana	8	88,9	1	11,1	9
Noroeste	6	66,7	3	33,3	9
Norte	4	80,0	1	20,0	5
Serrana	9	90,0	1	10,0	10
Sul	7	100,0	0	0,0	7
Total	40	83,3	8	16,7	48

N – Número de propriedades

Observa-se na Tabela 2, que 33 (69,0%) propriedades são totalmente ou maior parte constituída por animais da raça Sannen. O restante da população caprina estudada encontra-se distribuída em 15 rebanhos compostos pela raça Kinder, Pardo Alpino, Toggenburg e mestiços, com 1, 3, 1 e 10 rebanhos para cada característica racial respectivamente. Haenlein (1996) relata que nos registros da Associação de Melhoramento de Rebanho Leiteiro dos Estados Unidos (DHIA), o rebanho caprino nacional destinado à produção de leite é basicamente composto pelas raças Pardo Alpino, Sannen, Toggenburg, Anglo Nubiana e La Mancha.

Majid et al. (1994) relataram em estudo comparativo da eficiência produtiva entre

cabras da raça Pardo Alpina, La Mancha, Nubiana, Sannen e Toggenburg, que as raças de origem suíça (Pardo Alpina, Sannen e Toggenburg) produziram em média 59 Kg a mais de leite que outras raças. Da mesma forma, Zoa-Mboe et al. (1997), confrontaram dados de produtividade entre cabras da raça Anglo-Nubiana, Sannen, Chamoisee e mestiços e observaram que as cabras da raça Sannen assumiram o primeiro lugar quando se avaliaram as produtividades na primeira lactação. Verifica-se desta forma, que em termos de composição racial, o rebanho caprino do estado do Rio de Janeiro se apresenta com grande potencial na produção leiteira.



Tabela 2 – Distribuição das raças de caprinos de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Sannen <sup>1</sup>		Outras <sup>2</sup>		Total
	N	%	N	%	
Baixada Litorânea	4	100,0	0	0,0	4
Centro-sul	2	50,0	2	50,0	4
Metropolitana	6	66,7	3	33,3	9
Noroeste	6	66,7	3	33,3	9
Norte	3	60,0	2	40,0	5
Serrana	7	70,0	3	30,0	10
Sul	5	71,4	2	28,6	7
Total	33	69,0	15	31,0	48

N – Número de propriedades

<sup>1</sup>Rebanho totalmente ou maior parte constituído pela raça Sannen.

<sup>2</sup>Kinder (1), Pardo Alpino (3), Toggenburg (1), mestiço (10).

A Tabela 3 apresenta a distribuição das propriedades de acordo com os sistemas de produção. As únicas mesorregiões que apresentam a forma extensiva de criação são Centro-sul, Serrana e Sul, com um rebanho em cada mesorregião. As mesorregiões da Baixada Litorânea, Noroeste e Norte apresentam um maior número de rebanhos submetidos ao sistema semi-intensivo em relação ao sistema intensivo. Em contrapartida as mesorregiões Serrana e Metropolitana apresentam maior

número de rebanhos submetidos a forma intensiva de produção em relação ao semi-intensivo. De forma geral, verifica-se que 30 (62,5%) propriedades são classificadas como sistema semi-intensivo, 15 (31,25%) como sistema intensivo e 3 (6,25%) como extensivo. A tendência atual no Brasil e também em outros países é cada vez mais investir em ganhos na produtividade animal, principalmente através da intensificação do sistema de criação das espécies de pequeno porte como os caprinos.

Tabela 3 – Formas de sistema de produção da caprinocultura de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Sistema de produção			Total
	Extensivo	Intensivo	Semi-intensivo	
Baixada Litorânea	0	0	4	4
Centro-sul	1	2	1	4
Metropolitana	0	5	4	9
Noroeste	0	0	9	9
Norte	0	0	5	5
Serrana	1	6	3	10
Sul	1	2	4	7
Total	3	15	30	48

N – Número de propriedades

Verifica-se que 35 criatórios (72,9%) possuem uma área total menor ou igual a 8 hectares. Destas propriedades, 10 (28,6%), 23 (65,7%) e 2 (5,7%) possuem sistema intensivo, semi-intensivo e extensivo de produção respectivamente. Observa-se também que das propriedades estudadas,

30 (62,5%) possuem uma área de morros maior que 50% da área total. De acordo com os dados, sugere-se que as propriedades, que tenham menos ou igual a 8 hectares e mais de 50% do espaço disponível com morros procurem intensificar



a forma de produção visando aproveitar ao máximo o espaço físico disponível.

Na Tabela 4, observa-se que 40 propriedades (83,3%) apresentam o sistema de estábulo suspenso e ripado. Os caprinos ficam a maior parte do tempo nos estábulos recebendo alimento no cocho. Todas as mesorregiões apresentam grande proporção de criatórios que possuem o estábulo como forma de intensificar o sistema de produção. A mesorregião Noroeste foi a que

apresentou o maior número de propriedades, apresentando três, que não dispõem de estábulo, representando 33,3% do total da região. Com exceção da mesorregião Centro-sul, que apresentou todos os criatórios com estábulo suspenso e ripado. As demais mesorregiões apresentaram apenas uma propriedade que não possuía o estábulo ripado e suspenso como estrutura envolvida no sistema de produção.

Tabela 4 – Distribuição das propriedades que possuíam estábulo suspenso e ripado de acordo com as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Presença de Estábulo				Total
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Baixada Litorânea	3	75,0	1	25,0	4
Centro-sul	3	100,0	0	0,0	4
Metropolitana	8	88,9	1	11,1	9
Noroeste	6	66,7	3	33,3	9
Norte	4	80,0	1	20,0	5
Serrana	9	90,0	1	10,0	10
Sul	6	85,7	1	14,3	7
Total	40	83,3	8	16,7	48

N – Número de propriedades

De acordo com a Tabela 5, constata-se que 24 (50%) propriedades possuíam sala destinada a ordenha. As mesorregiões Baixada Litorânea, Serrana e Metropolitana foram as que apresentaram a maior proporção de criatórios que possuíam sala destinada a ordenha com 3 (75%), 8 (88,9%) e 6 (60%) respectivamente, e as

Centro-Sul, Noroeste, Norte e Sul foram as que apresentaram menor proporção, com 1 (25,0%), 2 (22,2%), 2 (40,0%) e 2 (28,5%) respectivamente. Pelo fato da propriedade possuir sala de ordenha, caracteriza-se a intenção da principal forma de exploração a qual o rebanho caprino esta sendo submetido.

Tabela 5 – Distribuição dos criatórios de caprinos que possuem sala de ordenha de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Sala de ordenha				Total
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Baixada Litorânea	3	75,0	1	25,0	4
Centro-sul	1	25,0	3	75,0	4
Metropolitana	8	88,9	1	11,1	9
Noroeste	2	22,2	7	77,8	9
Norte	2	40,0	3	60,0	5
Serrana	6	60,0	4	40,0	10
Sul	2	28,5	5	71,5	7
Total	24	50,0	24	50,0	48

N – Número de propriedades

Na Tabela 6, observa-se que 27 (56,2%) propriedades estavam envolvidas somente com a criação da espécie caprina. Vinte e uma (43,8) realizavam a exploração da espécie caprina e outra espécie. Do total de 21 propriedades que criam outras espécies, 16 (76,2%) criam bovinos, 1 (4,8%) bovinos e ovinos, 1 (4,8%) bovinos e suínos e 2 (9,6%) suínos. As mesorregiões que apresentam maior número de propriedades que visam somente a exploração da espécie caprina são Metropolitana e Serrana, com 77,7% e 80,0% do total de cada mesorregião respectivamente, e as que apresentaram um maior número de propriedades com exploração de outra espécie além da caprina foram Norte e Noroeste, com 60,0% e 66,7% do total de

cada região respectivamente. A espécie bovina é a principal criada junto com a caprina. Observa-se que as mesorregiões Metropolitana e Serrana possuem as maiores proporções de propriedades destinadas somente a criação de caprinos. A mesorregião Serrana possui uma topografia acidentada, podendo ser considerado fator desfavorável na criação de bovinos, enquanto a mesorregião Metropolitana possui terras de alto valor, tendo como consequência pequeno espaço disponível para a produção de animais de exploração econômica. Desta forma, observa-se que a criação de caprinos ou de outra espécie animal também pode ser influenciada pelas características geográficas das mesorregiões.

Tabela 6 – Distribuição das propriedades que possuem exploração de outra espécie animal de acordo com as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Outro tipo de exploração animal*				Total
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Baixada Litorânea	2	50,0	2	50,0	4
Centro-sul	2	50,0	2	50,0	4
Metropolitana	2	22,3	7	77,7	9
Noroeste	6	66,7	3	33,3	9
Norte	3	60,0	2	40,0	5
Serrana	2	20,0	8	80,0	10
Sul	4	57,2	3	42,8	7
Total	21	43,8	27	56,2	48

N – Número de propriedades

\* Bovinos, ovinos e suínos.

A Tabela 7 mostra que 45 propriedades (93,7%) dispunham de ração e sal mineral na alimentação dos animais. As mesorregiões Serrana, Sul e Centro-Sul apresentaram uma propriedade cada, as quais não há o fornecimento de ração. O fornecimento de ração aos animais é um indicativo da intensificação do sistema de produção. Observa-se na mesma tabela, que a proporção de criatórios onde há fornecimento de sal aos animais é igual a proporção daqueles que fornecem ração. A diferença se encontra apenas nas

mesorregiões, sendo que a Serrana e Centro-sul apresentam uma e duas propriedades que não fornecem sal aos animais respectivamente. A disponibilidade constante de ração e sal em quase todas as propriedades demonstra uma prática relacionada ao manejo nutricional bem difundida e padronizada entre os criadores. Em nenhuma propriedade foi relatado o fato de selecionar animais de acordo com a produção visando o fornecimento de ração e/ou sal.

Tabela 7 – Distribuição das propriedades que usam ração e sal mineral para alimentação do rebanho de acordo com as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro, 1998/2000.

Mesorregiões	Uso de ração					Uso de sal mineral				
	Sim		Não		Total	Sim		Não		Total
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Baixada Litorânea	4	100	0	0,0	4	4	100	0	0,0	4
Centro-sul	3	75,0	1	25,0	4	2	50,0	2	50,0	4
Metropolitana	9	100	0	0,0	9	9	100	0	0,0	9
Noroeste	9	100	0	0,0	9	9	100	0	0,0	9
Norte	5	100	0	0,0	5	5	100	0	0,0	5
Serrana	9	90,0	1	10,0	10	9	90,0	1	10,0	10
Sul	6	85,7	1	14,3	7	7	100	0	0,0	7
Total	45	93,7	3	6,3	48	45	93,7	3	6,3	48

N – Número de propriedades

Na Tabela 8, verifica-se que 47 (97,8%) rebanhos são submetidos a vermifugação como medida profilática. Apenas uma propriedade na mesorregião Serrana não adota essa prática sanitária ao rebanho. Verifica-se grande preocupação por parte dos criadores em realizar pelo menos três vezes por ano vermifugação do rebanho, tendo em vista que os caprinos são muito sensíveis aos endoparasitas. Na mesma tabela, observa-se que do total de propriedades estudadas, 32 (66,7%) utilizam

a vacinação contra doenças virais e/ou bacterianas como medida profilática e 16 (33,3%) não realizam. Todas as propriedades situadas na mesorregião Noroeste realizaram a prática de vacinar o rebanho. Na mesorregião Baixada Litorânea e Serrana 75,0% e 80,0% das propriedades promoveram a vacinação do rebanho. Nenhuma das propriedades que se encontram na mesorregião Sul adotaram a prática de vacinar o rebanho.

Tabela 8 – Distribuição das propriedades que utilizam a vermifugação e vacinação como medida profilática para o rebanho de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Vermifugação					Vacinação				
	Sim		Não		Total	Sim		Não		Total
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Baixada Litorânea	4	100	0	0,0	4	3	75,0	1	25,0	4
Centro-sul	4	100	0	0,0	4	0	0,0	4	100,0	4
Metropolitana	9	100	0	0,0	9	5	55,0	4	45,0	9
Noroeste	9	100	0	0,0	9	9	100,0	0	0,0	9
Norte	5	100	0	0,0	5	3	60,0	2	40,0	5
Serrana	9	90	1	10,0	10	8	80,0	2	20,0	10
Sul	7	100	0	0,0	7	4	57,0	3	43,00	7
Total	47	97,8	1	2,3	48	32	66,7	16	33,3	48

N – Número de propriedades

A Tabela 9 demonstra que 14,6%, 16,7% e 25,0% das propriedades utilizam vacinas contra raiva e/ou aftosa. Verifica-se que 59,5% dos criatórios utilizam vacinas para raiva e/ou febre aftosa, e que das propriedades que realizam vacinação no rebanho tem-se que 96,9% das

propriedades utilizam vacinas para a raiva e/ou febre aftosa. Sugere-se que dentre as propriedades que realizaram vacinação dos animais, a alta proporção daquelas que utilizaram vacinas contra raiva e/ou febre aftosa seja devido a programas governamentais que oferecem



gratuitamente as vacinas, obrigatoriedade de vacinar contra febre aftosa e conscientização dos produtores aos prejuízos causados por raiva e febre aftosa. Somente uma propriedade realizou vacina contra leptospirose. A propriedade que realizou vacinação para leptospirose encontra-se na mesorregião Serrana e

apresentou três animais soro-reagentes. O animal A apresentou reação com a sorovariedade *hardjo* OMS para o título de 100. O animal B repetiu a situação do animal A. O animal C apresentou reação com a sorovariedade *hardjo* CTG para o título de 100 e com a sorovariedade *hardjo* OMS para o título 200.

Tabela 9 – Distribuição das vacinas utilizadas nas propriedades como medida profilática nos rebanhos de caprinos no Estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Vacina	N	%
Não vacina	16	33,3
Raiva	7	14,6
Febre aftosa	8	16,7
Raiva e febre aftosa	12	25,0
Raiva, febre aftosa e tétano	1	2,1
Raiva e pneumoenterite	1	2,1
Raiva, leptospirose e pneumoenterite	1	2,1
Febre aftosa e clostridioses	1	2,1
Clostridioses	1	2,1
Total	48	100,0

N – Número de propriedades

Observa-se na Tabela 10 que 23 (48,0%) propriedades realizaram exame de brucelose no rebanho. As mesorregiões Norte e Noroeste são as que apresentam a maior proporção de exames para diagnóstico da brucelose, com 80,0 e 89,0% respectivamente dos rebanhos. A mesorregião Centro-Sul não apresentou propriedades que realizaram exame para diagnóstico da brucelose. O diagnóstico para leptospirose foi realizado em apenas um rebanho. Sabendo-se que na propriedade que realizou exames para diagnóstico de leptospirose foi observado um surto de abortamentos a 5 anos atrás. Sugere-se que o surto seja o principal motivo para a realização dos exames e vacinação do rebanho. Constatou-se que 11

propriedades (23,0%) realizam o teste para diagnóstico da tuberculose no rebanho. A mesorregião Noroeste é a que apresentou a maior proporção, com cinco propriedades, representando 55,0% do total.

Considerando-se a brucelose, tuberculose e leptospirose, observa-se que a enfermidade que mais chama a atenção dos criadores é a brucelose, sendo que em 48,0% das propriedades são realizados exames para diagnóstico da enfermidade. Em segundo aparece a tuberculose, sendo que em 23,0% das propriedades se realiza exame diagnóstico. No caso da leptospirose, em situações de surtos de abortamentos e indícios da enfermidade que há procura para realização dos exames.



Tabela 10 - Exames realizados nos rebanhos caprinos estudados de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Brucelose				Leptospirose				Tuberculose			
	Sim		Não		Sim		Não		Sim		Não	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Baixada Litorânea	1	25	3	75,0	0	0,0	4	100,0	1	25,0	3	75,0
Centro-sul	0	0	4	100,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	4	100,0
Metropolitana	3	50	6	50,0	0	11,0	8	89,0	1	11,0	8	89,0
Noroeste	8	89	1	11,0	0	0,0	9	100,0	5	55,0	4	45,0
Norte	4	80	1	20,0	0	0,0	5	100,0	1	20,0	4	80,0
Serrana	5	50	5	50,0	1	10,0	9	90,0	2	20,0	8	80,0
Sul	2	28	5	72,0	0	0,0	7	100,0	1	14,0	6	86,0
Total	23	48	25	52,0	1,0	4,0	46	96,0	11	23,0	37	77,0

N – Número de propriedades

A Tabela 11 apresenta as proporções de caprinos reatores na soroglutinação microscópica lenta aplicada à leptospirose, segundo as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro. Constata-se nesta tabela que a região Litorânea apresentou a maior frequência (15,31%) e a região Centro-sul a menor frequência (6,81%), quando comparadas com as outras mesorregiões. Considerando-se a frequência do Estado como a razão entre o número total de soros reagentes e o número total de amostras, observa-se então uma frequência de 11,10%. A frequência ou índice de animais soro-reagentes foram diferentes dos obtidos por Santa Rosa e Castro (1963) de 55,0% e Santa Rosa et al. (1969/70) de 27,4%, Viegas (1980) na Bahia, de 30,0%. Estudos na década de 90 demonstram que os índices de animais soro-reagentes também foram diferentes e mais elevados que os achados no presente estudo. Assim, na Bahia, Caldas et al. (1993) e Caldas et al.

(1995/96) verificaram 76,6% e 70,5% , Cunha et al. (1999) em Pernambuco obtiveram 33,3%, Abuchaim e Schmidt (1991) no Rio Grande do Sul e Alves (1996) na Paraíba 14,2% e 16,2% respectivamente. Com índices menores de animais positivos em relação a presente pesquisa estão os registros de Silva et al. (1984) em Minas Gerais e Brito (1985) no Sul de Goiás e Distrito Federal, com 3,0% e 7,8% de animais soro-reagentes respectivamente.

Esses valores discrepantes, reveladores de situações de produção, manejo, tipos de caprinos, finalidade econômica do plantel, reforça a necessidade permanente de vigilância epidemiológica para prevenir riscos sanitários que comprometam a atividade. Sabe-se que cada momento histórico influencia, de acordo com o país e a região, a forma de produzir animais.

Tabela 11 – Proporção de caprinos soro-reatores na técnica de soro-aglutinação microscópica aplicada a leptospirose de acordo com as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	N <sup>o</sup> amostras	N <sup>o</sup> soros reagentes	Porcentagem
Baixada Litorânea	111	17	15.31
Centro-sul	88	6	6.81
Metropolitana	200	16	8.00
Noroeste	100	10	10.00
Norte	105	16	15.23
Serrana	229	27	11.79
Sul	167	19	11.37
Total	1000	111	11.10

Na Tabela 12 compara-se a frequência encontrada das mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro. Observa-se que não há associação entre a frequência de caprino soro-reagentes contra *Leptospira interrogans* e as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro. De acordo com os dados observados, nota-se que não há associação

entre a frequência de animais soro-reagentes situados nas mesorregiões, sugerindo existir uma distribuição homogênea entre a frequência de caprinos soro-reagentes no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 12 – Frequência de associação entre as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro 1998/2000.

Mesorregiões	Frequência observada (FO)	Frequência esperada (FE)	FO / FE
Litorânea	17	12,8	1,3
Centro-sul	6	9,4	0,6
Metropolitana	16	21,6	0,7
Noroeste	10	11,0	0,9
Norte	16	12,1	1,3
Serrana	27	25,6	1,1
Sul	19	18,6	1,0

(p = 0,41)

A Tabela 13 apresenta os valores estimados para os parâmetros da população de caprinos no estado do Rio de Janeiro, considerando-se uma amostra de conglomerados. Observa-se que a frequência média do estado é 11,1%, com um intervalo de confiança variando de 8,8% a 13,3% (p = 0,05). Com estes resultados, verifica-se que o cálculo utilizado anteriormente para a frequência das mesorregiões, subestima a frequência para a mesorregião Sul, e superestima a frequência nas mesorregiões Norte e Litorânea. De acordo com o delineamento

utilizado para a realização do processo de amostragem, estima-se para a população de caprinos do estado do Rio de Janeiro, uma frequência de animais soro-reagentes a *Leptospira interrogans* variando de 8,8% a 13,3%, para um nível de significância de p=0,05. Quando se conjuga os resultados relacionados à frequência, a forma de exploração e sistema de criação, verifica-se que a frequência de animais soro-reagentes não chega a representar prejuízos na produtividade do rebanho caprino do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 13 - Cálculo do efeito do delineamento da amostragem em conglomerados e suas respectivas estimativas para a população de caprinos soro-reagentes a *Leptospira interrogans*.

Estimativa de parâmetros da população de caprinos do estado do Rio de Janeiro	Valores
Frequência média	11,1%
Intervalo de confiança da frequência	8,8% a 13,3%
N (número de conglomerados)	48
Variância global	0,000098
Variância do conglomerado	0,000132
Efeito do Desenho	1,34

(p = 0,05)



Na Tabela 14, considerando-se todas as propriedades, verifica-se uma correlação negativa e não significativa entre a frequência de animais soro-reagentes/propriedade e a produção média de leite (litros)/animal/propriedade. Considerando-se apenas as propriedades que estão incluídas no intervalo de confiança para a frequência de animais soro-reagentes calculado para a amostragem em conglomerados, verifica-se que a correlação é positiva e não

significante. Com base no nível de significância da correlação que não houve associação entre a frequência de animais soro-reagentes por propriedade e produção média de leite por animal/propriedade. Os resultados apresentados reforçam a afirmativa que a frequência de animais soro-reagentes a *Leptospira interrogans* não representa um problema sanitário e conseqüentemente de produção para o rebanho de caprinos do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 14 – Correlação entre a frequência de animais soro-reagentes/propriedade e produção média animal/propriedade.

	Todas propriedades	Propriedades com frequência entre 8,8% e 13,3%
Número de propriedades	48	36
Correlação de Pearson	- 0,25	0,26
Nível de significância	0,08	0,12

p=0,05

Na Tabela 15, apresenta o número de soros reagentes na técnica de soro-aglutinação microscópica aplicada a leptospirose de acordo com as sorovariedades e seus respectivos títulos. Verifica-se na tabela que frente às 15 sorovariedades testadas, houve soros reagentes a 11 sorovariedades de *Leptospira interrogans*. A sorovariedade *hardjo* OMS foi a que apresentou um maior número de soros reagentes, totalizando 65 e representando 43,3%, seguida das sorovariedades *wolffi*, *bratislava* e *hardjo* CTG com 24 (16,0%), 21 (14,0%) e 15 (10,0%) soros reagentes respectivamente. Segundo Costa et al. (1998), existem relações antigênicas entre *hardjo* e *wolffi*, sugerindo desta maneira que as reações encontradas para a sorovariedade *wolffi* podem ser na verdade reações para *hardjo*. As amostras que apresentaram maiores títulos foram na totalidade frente a sorovariedade *hardjo* OMS, com 12 soros reagentes a diluição de 1:200. Associando os dados relacionados as principais sorovariedades encontradas com as sorovariedade que apresentaram os maiores títulos. Verifica-se a sorovariedade *hardjo* como principal encontrada no rebanho caprino do estado do Rio de Janeiro. O papel da *hardjo* como principal

sorovariedade patogênica para bovinos é aceito e conhecido atualmente em todo o mundo. De acordo com Faine (1982), as leptospiroses caprinas devem ser encaradas como a leptospirose bovina como sendo doença coletiva e não como uma moléstia individual. Dessa maneira, ao se verificar uma frequência média de 11,1% e *hardjo* como a principal sorovariedade encontrada, sugere-se que haja um programa de monitoramento sorológico utilizando-se as principais sorovariedades encontradas neste estudo como uma forma de controle e prevenção da doença. É importante o monitoramento, pois, poderá ocorrer surtos isolados da enfermidade em caprinos que estão geralmente associados com procedimentos de manejo aplicado na propriedade. As principais sorovariedades encontradas em estudos anteriores realizados por Santa Rosa e Castro, (1963), Viegas et al (1980), Silva e Silva (1984), Brito (1985), Souza Neto et al (1989), Abuchaim e Schimdt (1991), Caldas et al (1993), Lilenbaum et al (1993), Caldas et al (1995/96), Alves (1996), Cunha et al (1999) foram *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *autumnalis*, *castellonis*, *pomona*, *bratislava*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi* e *australis*. Levando-se em consideração que nos



estudos realizados por Santa Rosa e Castro (1963) e Santa Rosa (1969/70), não foram incluídas na bateria de teste as sorovariedades *hardjo OMS* e *hardjo CTG*, verifica-se que não houve concordância entre as sorovariedades encontradas em estudos anteriores com o presente estudo. Do total de 150 soro reações, 138 (92,0%) amostras reagiram à diluição do soro com título de 100, sendo que as sorovariedades *hardjo OMS*, *wolffi*, *bratislava* e *hardjo CTG* foram os mais frequentes, com 53 (38,4%), 24 (17,4%), 21 (15,2%) e 15 (10,8%) soro reações respectivamente. As amostras que reagiram na diluição de 1:200 foram na totalidade para sorovariedade *hardjo OMS*, apresentando 12 amostras, equivalente a 8,0% do total de amostras reagentes. Ao se observar a proporção de soros reagentes na diluição de 1:100 (92,9%), há indicação que a infecção por *Leptospira interrogans* em caprinos no estado do Rio de Janeiro não persiste e não apresenta grande proporção de soros reagentes a uma diluição maior que 1:100. O sistema de produção e manejo intensivo e semi-intensivo que predominam na caprinocultura fluminense não favorecem os mecanismos de transmissão das principais doenças infecto-contagiosas, em particular para as leptospiroses. O uso de água clorada, estábulo suspenso e ripado, controle de roedores, o nível cultural dos proprietários, em geral muito bem informado, maioria profissionais de nível superior contribuem

significativamente para a qualidade zootécnica e sanitária dos rebanhos. Observa-se também na Tabela 15 que do total de animais testados, 6,5% foram reagentes para sorovariedade *hardjo OMS*; 2,4% para *wolffi*; 2,1% para *bratislava*; 1,5% para *hardjo CTG*; 0,8% para *pyrogenes*; 0,4% para *butembo*; 0,3% para *icterohaemorrhagiae*, *pomona* e *tarassovi* e 0,1% para *australis*. Os dados apresentados estão de acordo com afirmação de Ellis (1984), que somente uma pequena proporção das sorovariedades existentes será endêmico em uma região particular ou país, demonstrando que *hardjo OMS*, *wolffi*, *bratislava* e *hardjo CTG* são as principais sorovariedades envolvidas nos caprinos localizados no estado do Rio de Janeiro.

Observa-se também na tabela 15 que do total de animais testados, 6,5% foram reagentes para sorovariedade *hardjo OMS*; 2,4% para *wolffi*; 2,1% para *bratislava*; 1,5% para *hardjo CTG*; 0,8% para *pyrogenes*; 0,4% para *butembo*; 0,3% para *icterohaemorrhagiae*, *pomona* e *tarassovi* e 0,1% para *australis*. Os dados apresentados estão de acordo com afirmação de Ellis (1984), que somente uma pequena proporção das sorovariedades existentes será endêmico em uma região particular ou país, demonstrando que *hardjo OMS*, *wolffi*, *bratislava* e *hardjo CTG* são as principais sorovariedades envolvidas nos caprinos localizados no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 15 – Número de soros reagentes na técnica de soro-aglutinação microscópica para leptospirose de acordo com as sorovariedades e seus respectivos títulos.

Sorovariedades	Título		Total	% Total
	100	200		
<i>australis</i>	1	0	1	0,67
<i>bratislava</i>	21	0	21	14,00
<i>butembo</i>	3	0	3	2,00
<i>grippotyphosa</i>	4	0	4	2,67
<i>hardjo CTG</i>	15	0	15	10,00
<i>hardjo OMS</i>	53	12	65	43,33
<i>icterohaemorrhagiae</i>	3	0	3	2,00
<i>pomona</i>	3	0	3	2,00
<i>pyrogenes</i>	8	0	8	5,33
<i>tarassovi</i>	3	0	3	2,00
<i>wolffi</i>	24	0	24	16,00
Total	138	12	150	100,00

## 5 CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir em relação à infecção por *Leptospira interrogans* e as formas de exploração dos caprinos no estado do Rio de Janeiro que:

- a) Há uma distribuição uniforme da frequência de animais soro-reagentes de acordo com as diferentes mesorregiões;
- b) A baixa frequência de caprinos soro-reagentes a *Leptospira interrogans* é um indicador das boas condições sanitárias dos sistemas de produção dessa espécie;

Finalmente, registra-se que a caprinocultura do estado do Rio de Janeiro no que se refere a produção leiteira tem potencial de expansão devido a existência de produtores com tradição, mercado consumidor de bom poder aquisitivo, predomínio de cabras de linhagens de alta produção de leite, sistema de exploração, que requerem pouco espaço capaz de utilizar com eficiência terrenos acidentados.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUCHAIM, D. M., SCHMIDT, V. Prevalência da leptospirose em caprinos provenientes de propriedades da grande Porto Alegre-RS. *Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS*, v.19, p.15-19, 1991.
- ALVES, C. J. Influência de fatores ambientais sobre a proporção de caprinos soro reatores para a leptospirose em cinco centros de criação do estado da Paraíba, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.33, n.1, p.54, 1996.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1916, v.57, p.3-86, 1997.
- BRITO, D.E.M.W. *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. (Tese, Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva).
- CALDAS, M. E., VIEGAS, E. A., VIEGAS, S. A. A., REIS, R. S., SANTOS, M. S. Aglutininas antileptospira em hemo-soro de animais domésticos no estado da Bahia, 1990-1993. *Arquivo da Escola de Medicina Veterinária da UFBA*, v.16, n.1, p.49-59, 1993.
- CALDAS, M. E., VIEGAS, E. A., VIEGAS, S. A. A., REIS, R. S. Aglutininas antileptospira em hemossoro de animais domésticos no estado da Bahia, 1994-1996 - II. *Arquivo da Escola de Medicina Veterinária da UFBA*, v.18, n.1, p.268-280, 1996.
- CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS. Procedimientos para estudios de prevalencia por muestreo. *Nota Técnica N° 18, Rev.1*. Buenos Aires: 1979.
- CORDEIRO, R. C. O desenvolvimento econômico da caprinocultura leiteira. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*. Ano 4. n.13, p.28-30, 1998.
- CUNHA, E. L. P., MOTA, R. A., MEIRELES, L., SILVA, A. C. C., SILVA, A. V., LANGONI, H. Pesquisa de aglutininas anti-leptospiras em soros de caprinos no estado de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.21, n.1, p.38-40, 1999.
- DEAN, A. G., DEAN, J. A., BURTON, A. H. et al. EPI INFO, version 6.02b: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on micro-computers. Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, 1995.



- DEVENDRA, C. D. Milk and kid production from dairy goats in developing countries. In: INTERNATIONAL DAIRY CONGRESS, 23., 1990, Montreal. Proceedings....Montreal, 1990. p.327-351.
- ELLIS, W.A. Bovine leptospirosis in the tropics: prevalence, pathogenesis and control. *Preventive Veterinary Medicine*. n.2, p.411-422, 1984.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – RJ. *Produção Animal 1997*. Niterói: 1998. 16p. (Relatório).
- FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospirosis*. Geneve: World Health Organization, 1993, 171p.
- HAENLEIN, G. F. Status and prospects of the dairy goat industry in the United States. *Journal of Animal Science*. v.74, n.5, p.1173-1181, 1996.
- LILENBAUM, W., BARROSO, R.M., BARBOSA, A.V., SANTOS, M.R.C. Leptospirose em reprodução animal: caprinos de Niterói. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.18, n.1, p.9-13, 1993.
- MAJID, A. M., CARTWRIGHT, T. C., YAZMAN, J. A., FITZHUGH, H. A. J. Performance of five breeds of dairy goats in southern United States. Lactation yield and curves. *World Review of Animal Production*. v.29, n.2, p.29-37, 1994.
- MOTA, M. C. R., MOREIRA, E. C., LEITE, R. C., MARTINS, N. R. S. Avaliação da imunidade cruzada entre *L. hardjo* e *L. wolffi*, v.50, n.1, p.11-17, 1998.
- MYERS, D.M. Manual de Metodos para el Diagnostico de Laboratorio de *Leptospira*. *Série Buenos Aires : Centro Panamericano de Zoonosis*, 1985. (Nota Técnica, 30).
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. IN: Manual of Standards. 1996. <[http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/A\\_00008.htm](http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/A_00008.htm)>
- SANTA ROSA, C.A., CASTRO, A.F.P. Presença de aglutinina anti-leptospiras em soros de ovinos e caprinos no estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.30, n.16, p.93-98, 1963.
- SANTA ROSA, C.A., CASTRO, A.F.P., SILVA, A.S., TERUYA, J. M. Nove anos de leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.29/30, p.19-27, 1969/1970.
- SILVA, J. A., VIANA, F. C., MACHADO, T. M. M., MOREIRA, E. C. Aglutininas anti-leptospiras e anti-brucelas em soros de caprinos de diferentes sistemas de produção do estado de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.35, n.5, p.539-548, 1984.
- SILVA, M. V. D., SILVA, E. D. F. Possíveis causas de aborto em caprinos. V. 12, p. 1-9, Outubro 1983. (Comunicado Técnico da Embrapa).
- SOUZA NETO, B. A., CALVÃO, A. C., LILENBAUM, W., MILLER, A. F., SOUZA, B. T. Leptospirose como causa de aborto em caprinos de Nova Friburgo, Rio de Janeiro - Brasil. *Ciências Médicas*, v.8, n.1, p.59-61, 1989.
- VIEGAS, E.A., VIEGAS, S.R.A., CALDAS, E.M. Aglutininas anti-leptospiras em hemo-soros de caprinos e ovinos, no estado da Bahia. *Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da UFBA*, v.5, n.1, p.20-34, 1980.
- VIEGAS, E.A. *Estudo de novos sorotipos de leptospiras apatogênicas na prova de soro aglutinação microscópica para o diagnóstico da leptospirose caprina e ovina*. São Paulo: Instituto de Ciência Biomédicas da USP, 1985. 63p. (Dissertação. Mestrado em Microbiologia.)



ZOA-MBOE, A., MICHAUX, C., DETILLEUX,  
J. C., KEBERS, C., FARNIR, F.P.,  
LEROY, P. L. Effects of parity, breed,  
herd-year, age, and month of kidding on

the milk yield and composition of dairy  
goats in Belgium. *Journal of Animal  
Breeding and Genetics*. v.114, n.3,  
p.201-213, 1997.

## 7 ANEXO I

### PONTOS EXPLORADOS NO QUESTIONÁRIO

Ficha epidemiológica número :

Nome da propriedade :

Endereço :

Município :

Estado :

Proprietário :

Telefone :

Médico Veterinário :

Telefone :

#### 1 – Geografia da propriedade

- 1.1) Tamanho da propriedade (ha) :
- 1.2) Percentual de morro :
- 1.3) Clima da região :
- 1.4) Presença de alagadiços : sim ( ) ; não ( ) .
- 1.5) Animais tem acesso : sim ( ) ; não ( ) .

#### 2 – Recursos Tecnológicos gerais e no que se refere aos investimentos em instalações

- 2.1) Presença de estábulo? sim ( ) ; não ( ) .
- 2.2) Presença de fábrica de ração? sim ( ) ; não ( ) .
- 2.3) Presença de silos? sim ( ) ; não ( ) .
- 2.4) Presença de sala de ordenha? sim ( ) ; não ( ) .
- 2.5) Tipo de ordenha : manual ( ) ; mecânica ( )
- 2.6) Tipo de produção : leite ( ) ; leite e outros derivados ( ) .

#### 3 – Periodicidade de visitas veterinárias:

Residente ( ) ; Semanal ( ) ; Quinzenal ( ) ; Mensal ( ) ; Outros ( ) .

#### 4 – Qualidade e Especialização zootécnica do rebanho

- 4.1) Número de animais : Cabritos ( ) ; Novilhas ( ) ; Cabras ( ) ; Bode ( ) .
- 4.2) Raça predominante :
- 4.3) Aptidão : Leiteira ( ) ; Corte ( ) ; Mista ( ) .
- 4.4) Apresentação do rebanho : Boa ( ) ; Média ( ) ; Ruim ( ) .
- 4.5) Sistema de criação : Intensivo ( ) , Semi-intensivo ( ) ; Extensivo ( ) .
- 4.6) Período de pastagem : Sem interrupção ( ) ; 6 – 10 horas/dia ( ) ; Menos de 6 horas/dia ( ) .
- 4.7) Há criação de outras espécies : sim ( ) ; não ( ) . Quais espécies:
- 4.8) Há contato entre elas : sim ( ) ; não ( ) .
- 4.9) Tipo de monta : Natural ( ) ; Inseminação artificial ( ) ; Mista ( ) .

#### 5 – Suplementação alimentar :

- 5.1) Uso de ração : sim ( ) ; não ( ) .
- 5.2) Uso de sal mineral : sim ( ) ; não ( ) .
- 5.3) Presença de pastagens cultivadas : sim ( ) ; não ( ) . Quantos % :
- 5.4) Fornecimento de feno no inverno : sim ( ) ; não ( ) .

#### 6 – Produtividade do rebanho

- 6.1) Produção leiteira média/dia/animal :
- 6.2) Fertilidade média do rebanho/ano :

#### 7 – Medidas Sanitárias

- 7.1) Vermifugação : sim ( ) ; não ( ) . Frequência :
- 7.2) Controle de ectoparasitas : sim ( ) ; não ( ) . Frequência : (n)

- 7.3) Vacinas :
- 7.4) Exames clínicos gerais : sim ( ) ; não ( ) .      Freqüência :
- 7.5) Exames reprodutivos : sim ( ) ; não ( ) .      Freqüência :
- 7.6) Controle de brucelose : sim ( ) ; não ( ) .      Freqüência :      Reatividade :
- 7.7) Controle de leptospirose : sim ( ) ; não ( ) .      Freqüência :      Reatividade :
- 7.8) Controle de tuberculose : sim ( ) ; não ( ) .      Freqüência :      Reatividade :
- 7.9) Índice anual de abortamentos :
- 7.10) Índice anual de natimortos :
- 7.11) Índice anual de cabritos mortos :

**8 – Propriedades vizinhas**

- 8.1) Espécies criadas :
- 8.2) Aptidão :
- 8.3) Tipo de criação :
- 8.4) Assistência veterinária : sim ( ) ; não ( ) . Freqüência:
- 8.5) Freqüência de visita veterinária :
- 8.6) Medidas profiláticas usadas :
- 8.7) Existe comunicação entre as propriedades : sim ( ) ; não ( ) .
- 8.8) Qual o tipo :