

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

FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* EM CAPRI-
NOS CRIADOS SOB DIFERENTES FORMAS DE EXPLORAÇÃO NO ESTADO
DE MINAS GERAIS

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1984

THEA MIRIAN MEDEIROS MACHADO

FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* EM CAPRINOS CRIADOS SOB DIFERENTES FORMAS DE EXPLORAÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.
Área: Epidemiologia

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1984

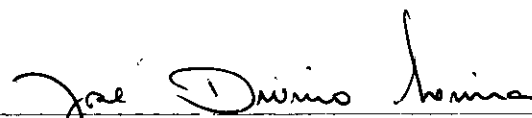
M149f Machado, Thêa Mírian Medeiros, 1958
Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*
em caprinos criados sob diferentes formas de ex-
ploração no estado de Minas Gerais. Belo Horizon-
te, Escola de Veterinária da UFMG, 1984.
66p. ilustr.

Tese, Mestre em Medicina Veterinária

1. Toxoplasmose. 2. Caprinos. 3. *Toxoplasma gondii* - anticorpos. I. Título

CDD - 636.390 896 93

APROVADA EM 01 / 05 / 1984



Prof. JOSÉ DIVINO LIMA

- Orientador -



Prof. ROMÁRIO CERQUEIRA LEITE



Prof. JOSÉ AILTON DA SILVA

A Vicente e Aparecida, meus pais.

Este trabalho contou com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, e da Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia - FEP.MVZ Coordenação Preventiva.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. JOSÉ DIVINO LIMA, pela atenção e pela compreensão das nossas limitações.

Aos colegas de mestrado e àqueles que ajudaram na colheita do material.

Aos proprietários dos caprinos, que tornaram possível realização deste trabalho.

Aos Profs. JOSÉ AILTON, FRANCISCO, ROMÁRIO e CELINA, pelo apoio.

À EUNICE DE FARIA LOPES pela orientação nos trabalhos de normalização das referências bibliográficas.

À ERLY MARIA DE ALMEIDA, pelos serviços de datilografia.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo suporte financeiro.

E a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Para se conhecer a freqüência de animais reagentes para *Toxoplasma gondii* foram examinadas, através da Reação de Imunofluorescência Indireta, 372 amostras de soro de caprinos de 46 propriedades de 14 municípios do Estado de Minas Gerais. A freqüência de animais positivos foi de 36,8%. Destes, 13,4% possuíam títulos de anticorpos iguais a 1:16, 12,3% a 1:64, 5,1% a 1:256, 3,8% a 1:1024, 1,9% a 1:4096 e 0,3% iguais a 1:16.384.

A freqüência de toxoplasmose foi determinada em diferentes tipos de exploração caprina. Nas criações leiteiras, constituídas de animais puros ou mestiços submetidos a técnicas para aumento de produção, o índice de positivos foi de 36,1%. Para criações extrativas do norte e nordeste de Minas Gerais, formada de animais criados em regime extensivo sem emprego de técnicas para aumento de produção e destinados ao abate, a freqüência de reagentes foi de 11,4%. Em explorações do tipo mercantil simples, onde os animais não são submetidos a técnicas para aumento de produção e representam fontes de ali-

mentação e renda alternativa para a família, o índice de positivos foi de 62,9%. Concluiu-se que: a frequência da toxoplasmose está associada à forma de exploração dos animais; há associação direta entre níveis de anticorpos e frequência de títulos positivos; o percentual de reagentes no grupo de animais adultos é mais alto que nos jovens; os níveis de anticorpos não variam segundo as faixas etárias; o sexo não apresenta associação com o índice de positivos nem com os níveis de anticorpos; a ocorrência de títulos não está associada a problema clínicos detectados.

SUMÁRIO

	PÁGINA
I. INTRODUÇÃO	1
1. A exploração de caprinos no país	1
2. Síntese da evolução do conceito saúde-doença	6
3. <i>Toxoplasma</i> e toxoplasmose	10
4. Proposições	11
II. LITERATURA CONSULTADA	12
III. MATERIAIS E MÉTODOS	22
1. Formas de exploração caprina no Estado de Minas Gerais.....	22
2. Colheita do material	25
2.1- Amostras de sangue	25
2.2- Entrevista	26
3. Processamento do material	27

	PÁGINA
IV. RESULTADOS	31
1. Amostras de sangue	31
2. Entrevistas	33
V. DISCUSSÃO	47
VI. CONCLUSÕES	53
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

ÍNDICE DE TABELAS

PÁGINA

TABELA I - Distribuição dos caprinos examinados no Estado de Minas Gerais, em faixas etárias segundo os estratos, 1983/84.....	29
TABELA II- Distribuição dos caprinos examinados no Estado de Minas Gerais, por sexo segundo os estratos, 1983/84.....	30
TABELA III-Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> através da RIFI, em caprinos, segundo os estratos, no Esta do de Minas Gerais, 1983/84	36
TABELA IV- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> através da RIFI, segun- do as faixas etárias, no total de capri nos examinados no Estado de Minas Gerais, 1983/84	37

TABELA V - Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> , através da RIFI, em caprinos do estrato I, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84	38
TABELA VI- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> , através da RIFI, em caprinos do estrato II, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84..	39
TABELA VII- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> , através da RIFI, em caprinos do estrato III, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84..	40
TABELA VIII- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo os estratos considerados, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84.....	41
TABELA IX- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo as faixas etárias, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84..	42
TABELA X - Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato I examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84.....	43

PÁGINA

TABELA XI - Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato II examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84.....	44
TABELA XII- Distribuição dos títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato III examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84	45
TABELA XIII- Distribuição de títulos de anticorpos anti- <i>Toxoplasma</i> segundo os sexos, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84.....	46

I. INTRODUÇÃO

1. A exploração de caprinos no país

O rebanho caprino nacional é de 8.326.000 cabeças. Destas, 7.656.000 (91,9%) acham-se na Região Nordeste, onde distribuem-se nos vários Estados da seguinte forma: Bahia com 2.859.000 cab. (37,3%), Piauí 1.604.000 cab. (20,9%), Pernambuco 1.199.000 cab. (15,7%), Ceará 813.000 cab. (10,6%), Paraíba 503.000 cab. (6,6%), Maranhão 389.000 cab. (5,1%), Rio Grande do Norte 180.000 cab. (2,4%), Alagoas 84.000 cab. (1,1%) e Sergipe com 25.000 cab. (0,3%) (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1982).

O III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico através da Ação Programada em Ciência e Tecnologia (CNPq, 1982) refere-se à caprino-ovinocultura como "elemento de grande importância social e econômica" para o Nordeste, uma vez que fornece carne, leite, e gera renda à população. Segundo a mesma fonte, 80% do rebanho caprino nordestino é criado em propriedades de até 100 ha, de forma extensiva, por indivíduos sem terra, que aproveitam de áreas em desuso e margens

de estradas. Os principais fatores apontados como limitantes da atividade são o tamanho e a estrutura das propriedades, os níveis econômico e técnico da exploração, o nível cultural dos criadores e a migração da mão-de-obra rural.

Segundo o Programa Nacional de Pesquisa de Caprinos (EMBRAPA, 1981) a caprinocultura nordestina é extensiva, com animais soltos em pastagem nativa constituída na maioria das vezes de caatinga, não é fornecida suplementação alimentar na estação seca. As propriedades geralmente não são dotadas de cercas demarcatórias e ocorre pastoreio conjunto de vários rebanhos.

Pesquisando-se as formas de exploração caprina nos diversos Estados Nordestinos encontrou-se que na Bahia 90% dos criadores possuem os animais exclusivamente a nível de caatinga e aproximadamente 70% dos caprinocultores utilizam área de propriedades vizinhas para o pastoreio (EMBRAPA, 1981).

Os Sistemas de Produção para Caprinos do Agreste e Sertão Pernambucanos (EMBRATER & EMBRAPA, 1980) revelam dois tipos básicos de criadores: aqueles que utilizam na exploração de "baixo nível" de tecnologia, com criação em regime extensivo em áreas não delimitadas, pastagem nativa e rebanho formado por animais Sem Raça Definida; e aqueles criadores ditos de "maiores potencialidades", com acesso ao crédito rural e "maiores níveis de percepção". Nestes, os caprinos são mantidos em regime de semi-confinamento e as propriedades dotadas de subdivisão de pastos e cercas perimetrais.

Os Sistemas de Produção para Caprinos e Ovinos do Estado do Ceará (EMBRATER & EMBRAPA, 1980) caracterizam três formas de exploração caprina nos Sertões Cearenses. O primeiro sistema destina-se aos produtores que não dispõem de recursos para investir na melhoria da exploração e têm pouco acesso às linhas de crédito, muitos deles sem título de posse da terra (posseiros ou meeiros). Falta-lhes informações e orientações técnicas. As propriedades são de 0 a 100 ha, desprovidas de in

fra-estrutura, com pastagem nativa. Os animais são nativos ou mestiços Sem Raça Definida. Não se observa o emprego de práticas sanitárias ou zootécnicas. Os animais são consumidos nas fazendas. O segundo destina-se aos produtores que utilizam de alguma técnica. São na maioria das vezes proprietários da terra, possuindo de 50 a 500 ha, têm acesso ao crédito bancário e são adeptos do uso de alguma técnica visando aumento da produção e produtividade. As propriedades possuem alguma infra-estrutura e as pastagens são, na maioria das vezes, nativas. Os animais são consumidos na propriedade ou comercializados para o abate através de intermediários. O terceiro e último sistema de produção é destinado aos produtores que empregam "um razoável nível" técnico, possuem área acima de 250 ha e acesso às linhas de crédito. As propriedades geralmente possuem cercas, açudes e pastagens nativa, nativa-melhorada e cultivada. Na época da seca há complementação alimentar. Os rebanhos possuem muitas vezes padrão racial definido. Comercializa-se animais como reprodutores em exposições agropecuárias ou na própria fazenda. A venda de animais para abate se dá através de intermediários e de matadouros.

GUTIERREZ et alii (1981) estudaram as interações de recursos e características econômicas dos criadores de ovinos e caprinos no Sertão do Ceará. Foram visitadas 127 fazendas em municípios que detêm mais de 50% da população de ovinos e caprinos do Estado. A existência das espécies a estudar constituiu-se em pré-requisito único na escolha das propriedades. Os resultados mostram que a área média das propriedades é de 680 ha, distribuídas em 2 grupos: de pequenas com 96 a 230 ha, e de grandes propriedades, com 492 a 1622 ha. O pastoreio da caatinga nativa representa 51,9% do uso da área total, seguindo-se da chamada caatinga melhorada (queimada e destocada) com 36,5%. A cultura de subsistência ocupa 9,4% e os 2,2% restantes são de pastagens cultivadas destinadas à complementação alimentar dos bovinos e ovinos na estação seca. Na área de cultura de subsistência a monocultura ocupa 2,6% e a cultura mis-

ta 6,8%, sendo esta última presente em 93,7% das fazendas. O gado bovino é encontrado em mais de 90% das propriedades. Nas fazendas onde há cultura e pecuária a primeira é destinada à subsistência e a segunda pode ser considerada como atividade complementar, ou seja, fonte de renda. Distinguem-se sete grupos básicos de proprietários de ovinos e caprinos: proprietários da terra, gerentes moradores, moradores, parceiros, arrendatários, proprietários comunais e empregados ou trabalhadores permanentes. O tamanho médio do rebanho caprino é de 116 animais. Somente 3% das propriedades possuem apenas caprinos e 58% possuem as duas espécies em estudo. O manejo dos ovinos e caprinos constitui-se de pastoreio extensivo durante o dia e 95% das propriedades possuem algum tipo de abrigo para recolhimento dos animais à noite. Aproximadamente 81% dos criadores utilizam algum tipo de complementação na época seca, primeiramente destinada aos animais fracos e doentes, depois aos ovinos e por último aos caprinos, já que estes são considerados mais rústicos. Quando há exploração mista observa-se existência de cercas que protegem as áreas de cultivo e mantêm os animais na propriedade, o que é considerado pelos criadores como fator limitante no aumento da produção caprina. Inicia-se a adoção de algumas práticas de manejo sanitário e zootécnico nas explorações do Estado do Ceará.

As pesquisas conduzidas no nordeste do país demonstram o baixo desempenho dos caprinos aí explorados (FIGUEIREDO et alii, 1980; GUIMARÃES FILHO et alii, 1982). A principal causa dos altos percentuais de mortalidade das crias e baixo desenvolvimento ponderal dos sobreviventes é relacionada à parição em épocas de seca (BELLAYER et alii, 1979; FIGUEIREDO et alii, 1980; LIMA et alii, 1983).

Nas demais Regiões do Brasil o efetivo caprino distribui-se da seguinte forma: Sul com 314.000 cab. (3,8%), Sudeste 205.000 cab. (2,5%), Centro-Oeste 100.000 cab. (1,2%) e Norte com 51.000 cab. (0,6%) (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1982).

Observa-se nas Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste a implantação de caprinocultura visando a produção de leite/queijo, e com características bastante diversas daquelas do Nordeste Brasileiro. A caprinocultura leiteira instala-se principalmente em áreas próximas aos grandes centros urbanos consumidores.

Na Região Sudeste, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro vêm se destacando pela implantação de caprinocultura tecnificada. O melhoramento genético se dá pelo cruzamento absorvente com reprodutores de raças exóticas leiteiras. As propriedades utilizam freqüentemente de práticas sanitárias e zootécnicas. As instalações são na maioria das vezes elevadas do solo com piso ripado. Não se dispõe de informações sobre a produção e produtividade destas explorações.

O rebanho caprino nacional é constituído em sua maior parte por animais Sem Raça Definida. Dentre os tipos nativos existem o Canindê que tem origem na zona do Canindê, nos Estados do Piauí e Ceará; Marota com maiores núcleos na Bahia; Moxotô, originária do Vale do Moxotô, em Pernambuco; e Repartida, que tem origem nos Estados da Bahia e Pernambuco (AZEVEDO, 1981).

Distingue-se um grupo de animais de raças exóticas de produção não muito alta e originárias, às vezes, de países com clima semelhante ao do Brasil. São elas: Bhuj, Jamnapari, Anglonubiana e Mambrina. Por Bhuj designa-se no Brasil animais de origem indiana, de pelagem negra e orelhas chitadas de branco. A Anglonubiana constitui-se de raça formada na Inglaterra a partir de caprinos nativos e Nubianos originários da África (PINHEIRO JÚNIOR, 1973). A Mambrina tem origem na Síria e Palestina (PINHEIRO JÚNIOR, 1973). Estas raças estão hoje bastante difundidas no nordeste do país e a validade das mesmas como melhoradoras é questionada. Alguns autores têm conduzido trabalhos no sentido de compará-las aos tipos nativo e Sem Raça Definida (MEDEIROS et alii, 1980a; MEDEIROS et alii, 1980b; BELLAYER et

alii, 1980).

Um último grupo formado de raças exóticas leiteiras encontra-se principalmente na região Centro-Sul do Brasil. Constitui-se de: Saanen, Parda, Toggenburg e suas variedades. A raça Saanen tem origem no Cantão de Berna, Suíça, particularmente no Vale de Saanen, nos distritos de Gessenay e Haut-Simmenthal (PINHEIRO JÚNIOR, 1973). Possui as variedades Appenzel, Saanen Inglesa, Saanen Americana e Branca Alemã. A Parda Alpina tem origem nos Alpes Franceses e Suíços. Possui as variedades Oberhasli, Grisön, Alpina Alemã e Alpina Americana. A Toggenburg tem origem na Suíça e possui as variedades Toggenburg Inglesa e Toggenburg Americana. O desempenho destas raças no Brasil é pouco conhecido, observando-se a existência de poucos trabalhos (MOUCHREK et alii, 1981; RODRIGUES et alii, 1981; RODRIGUES et alii, 1982).

2. Síntese da evolução do conceito saúde-doença

A primeira interpretação da doença foi assinalada pelo médico de Crô-Magnon há uns 20.000 anos. A figura de um homem coberto de peles e máscaras parecendo dançar tinha a função de afugentar maus espíritos do corpo, responsáveis pelas enfermidades. Entretanto, ainda hoje se vê o emprego de ritos e danças na cura de enfermidades. Ao surgir a religião e o conceito de Deus, nova interpretação é dada às doenças e elas passam a ser decorrentes do Castigo Divino, dado aos homens por seus pecados. Uma vez que todo tipo de orações e peregrinações não foram suficientes para abrandar as epidemias que se sucediam na idade média, novos responsáveis pelas pestes surgiram. Assim, os povos odiados por suas condições, como os judeus por emprestarem dinheiro, foram apontados como responsáveis e perseguidos. Em seguida surge a doutrina miasmática, que perdura por muitos séculos, onde a origem dos males se dá no ar, na água, na terra, que emanam impurezas sob dadas circunstâncias

(ARMIJO, 1978).

A existência de microrganismos foi primeiramente observada por Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) após ter construído os primeiros microscópios. A crença de que os organismos vivos podiam surgir espontaneamente da matéria orgânica em decomposição (teoria da geração espontânea da vida) teve fim com Louis Pasteur (1822-1895) que demonstrou ser os micróbios causa da fermentação, e não conseqüência (DAVIS et alii, 1973).

A partir da revolução industrial estabelece-se o conceito da unicausalidade, onde o microrganismo é o único responsável pelo aparecimento das doenças. Segundo VASCO (1975) a necessidade de se ter em conta novos fatores para resolver as limitações da própria unicausalidade, levou à decomposição do objeto de estudo surgindo a multicausalidade, onde vários fatores se tornam responsáveis (agentes causais) pelas enfermidades. Surge o conceito ecológico das doenças. A relação agente-hospedeiro-meio ambiente passa a explicar o equilíbrio orgânico. A variação em um ou mais destes componentes pode afetar este equilíbrio em favor do agente causal, resultando em doença (ARMIJO, 1978).

Necessário se faz, paralelamente, compreender que a evolução destes conceitos não se deu fora do contexto histórico. Assim, a teoria dos Castigos Divinos, convinha à igreja da idade média, que ao expressar a Vontade Divina podia influenciar a sociedade. A teoria microbiana da unicausalidade por sua vez, atribui a doença a um fator desvinculado de quaisquer outros e assim, sem formas de controle, senão sobre o próprio agente. Se a multicausalidade veio dar respostas sob o aspecto biológico da doença, inclusive esclarecendo o ciclo de vida de vários organismos e suas formas de transmissão, hoje não mais satisfaz quando se quer compreender o quadro de saúde de determinada população. A multicausalidade passa a ser considerada, assim como as teorias anteriores, como uma forma de pensar científico relacionada aos interesses da classe dominan

te onde, ao ocultar o todo, considera somente as partes tornando incompreensível a realidade (VASCO, 1975). Para melhor compreender as limitações da teoria da multicausalidade necessário se faz citar PESSOA (1983). Ao conferenciar sobre o conceito geográfico das doenças tropicais, em 1955, diz: "o maior desenvolvimento da geografia médica processou-se com a penetração dos países imperialistas nos trópicos, entre os séculos XVI e XVII com o fito de conquista e colonização. A necessidade do conhecimento da área de distribuição geográfica das doenças, das entidades mórvidas nela dominantes, para a defesa do colono alienígena e melhores possibilidades de sua fixação, fez com que as doenças aí existentes ou introduzidas com a própria colonização recebessem a denominação geral de doenças tropicais". E ainda: "No transcurso destes últimos duzentos anos a Europa viu desaparecer várias doenças que a assolavam e determinavam grandes epidemias hoje praticamente limitadas aos países tropicais, como, por exemplo, além da malária já citada, a cólera, a peste, a febre recorrente, a lepra, a febre tifóide. No entanto, no transcurso destes séculos as condições geográficas da Europa não sofreram mudança alguma, ou se sofreu foi tão leve que parece não merecer registro na geografia. É lógico que disso se depreende que o meio geográfico não pode ser a causa fundamental, o fator determinante, nas variações das diversas doenças ou epidemias que assolam uma região".

Trabalhos recentes na medicina humana demonstram o avanço do conceito saúde-doença. FRANCO (1982) ao desenvolver o tema saúde e trabalho se refere a um novo marco conceitual oriundo da penetração das ciências sociais na área médica e da crescente luta dos trabalhadores em defesa de melhores condições de saúde. Segundo FASSLER (1982) as formas de organização do trabalho estão intimamente ligadas ao projeto de desenvolvimento sócio-econômico da sociedade e, por isso, o estudo do processo saúde-doença deve considerar as diferentes formas de inserção do trabalhador no processo produtivo e deste com as formas de organização da sociedade. BREILH & GRANDA (1982)

analisam o comportamento dos aspectos de morbi-mortalidade no Equador frente às modificações econômicas ocorridas no país a partir da década de 70. BERLINGER (1982) relata a consciência desenvolvida na Itália do conceito de saúde pelo trabalhador, e sua participação no processo saúde-trabalho. HERNAO (1983) analisa que os transtornos mentais podem ser gerados pelo trabalho quando este não é fonte de satisfação pessoal, criatividade e justa remuneração.

Em medicina veterinária poucos são os estudos que procuram dar novo enfoque à análise do processo saúde-doença. O conceito de ecossistemas ou sistemas ecológicos em veterinária procurou estabelecer vinculação entre a doença e seu contexto (ROSENBERG, 1977). Utilizando do conceito ecológico OBIAGA et alii (1979) estabelecem as características da produção pecuária como determinantes dos ecossistemas de febre aftosa. Neste estudo procuram associar a produção e o comércio agropecuário, dependentes de fatores ecológicos, sócio-econômicos, culturais e geopolíticos à distribuição da febre aftosa. TAMAYO (1981) tomando como base o desenvolvimento histórico-social e econômico do Equador e a ocorrência de febre aftosa, estomatite vesicular e brucelose na população bovina caracteriza três regiões econômico-pecuárias neste país e conclui que a corrente social do pensamento epidemiológico permite abordar os problemas que afetam a produção e a produtividade. A segunda etapa do Plano Nacional de Controle e Erradicação da Febre Aftosa (BRASIL-MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-1983) baseia-se na caracterização ecológico-produtora das modalidades de ocorrência da febre aftosa (ecossistemas) para seleção das áreas de atuação e para estabelecimento das estratégias específicas em cada uma destas áreas. ASTUDILLO (1983) apresenta indicadores para o estudo da febre aftosa com a proposta de caracterizar o comportamento regional da doença e das formas de produção bovina, e demonstra o emprego deste método no estudo da febre aftosa no Estado do Rio Grande do Sul. MARTINS (1984) caracteriza epidemiologicamente a febre aftosa no Estado de Santa Catarina e conclui haver es-

treita relação desta com as formas de produção da pecuária e os agrupamentos humanas (centros de consumo), bem como com o trânsito e o comércio de bovinos.

3. *Toxoplasma* e toxoplasmose

O *Toxoplasma gondii* foi descrito por Splendore, em 1908, em coelhos, São Paulo, e por Nicolle & Manceaux em um roedor, *gondi* (*Ctenodactylus gondi*), na Tunísia, no mesmo ano. Capaz de parasitar o homem e os animais se distribui por todo o organismo localizando-se, às vezes, em determinados órgãos, onde produz patologia específica e definida (FELDMAN, 1982).

A infecção dos homens e animais ocorre através da ingestão de oocistos (após esporulação no meio ambiente) resultantes do ciclo do parasita em felídeos, ou através de ingestão de carne crua ou mal cozida contendo bradizoitos. A infecção transplacentária pode ocorrer e resultar em aborto, natimorto, nascimento de crias fracas e de crianças com lesões diversas (CALAMEL & GIAUFFRET, 1975; FELDMAN, 1982).

Nos hospedeiros intermediários o parasito multiplica-se por divisão binária simples e endodiogenia. Nos hospedeiros definitivos (felídeos) após ingestão de cistos multiplica-se assexuadamente por merogonia, seguida de gametogonia e formação de oocisto no intestino delgado (FRENKEL, 1973).

A presença de taquizoitos no sangue (MILLER et alii, 1969; COSTA et alii, 1977), nas secreções conjuntival (ANSARI & MINOU, 1948), salivar (LEVI et alii, 1968), no leite (MAYER, 1965; ROMMEL, 1969; RIEMANN et alii, 1975), urina (FISHER & REID, 1973) e sêmen (DUBEY & SHARMA, 1980) pode representar outros mecanismos de transmissão do agente.

A existência de hospedeiros vetores carregando oocistos, como baratas (SMITH & FRENKEL, 1978); a possibilidade da infecção através de grãos contaminados com oocistos em

animais estabulados (PLANT et alii, 1974); a disseminação de oocistos por via aérea (FAYER & REID, 1982) e a eliminação de oocistos nas fezes de hospedeiros intermediários nos quais a contaminação por oocisto não resultou em "excistamento" (BERVERLEY et alii, 1975) devem ainda ser consideradas com relação ao risco de infecção pelo *T. gondii*.

4. Proposições

O presente trabalho procurou associar os fatores inerentes às formas de exploração caprina no Estado de Minas Gerais à frequência da toxoplasmose.

Estes fatores referem-se ao regime (extensivo, semi-intensivo, e intensivo) e finalidade da exploração (venda de reprodutores e matrizes, leite, carne), ao tipo de alimentação (forrageiras, grãos, resíduos), práticas de manejo sanitário e zootécnico, tipo de instalação, convívio com outras espêcies, etc. A combinação destes fatores é resultante das condições sócio-econômica do proprietário e geopolíticas, que determina a localização das explorações.

II. LITERATURA CONSULTADA

HASEGAWA et alii (1954) no Japão, pesquisaram toxoplasmose na espécie caprina, encontrando através da Reação de Sabin-Feldman (RSF) 4 de 13 caprinos (30,8%) com títulos $\geq 1:16$.

FELDMAN & MILLER (1956) efetuando estudos sorológicos através da RSF em 10 grupos humanos e 24 grupos de animais incluíram nestes últimos, dois grupos da espécie caprina. Estes eram localizados na área central de Nova York e as colheitas foram efetuadas em diferentes anos e em diferentes animais. No primeiro grupo o índice de positivos foi de 48% e no segundo 40%, com títulos mínimos de 1:16.

ANGELLOFF et alii (1957) encontraram 25,2% de caprinos positivos ao teste cutâneo da toxoplasmina, na Bulgária.

TANAKA et alii (1958) encontraram à RSF 6 caprinos com títulos $\geq 1:16$ em 7 pesquisados (85,7%) no Japão.

CÂTAR et alii (1959) encontraram à RSF 80% de caprinos positivos na Tchecoslováquia.

GUILLO & DESMONTS (1960) efetuando levantamento sorológico através da RSF em animais de abatedouros na França, incluíram 2 caprinos na amostragem, tendo ambos apresentado título 1:10.

GILL & PRAKASH (1970) chamando a atenção para a importância da carne caprina como fonte de alimentação na Índia estudaram no abatedouro de Delhi 435 caprinos de ambos os sexos e idade na maioria das vezes inferior aos 2 anos. Os 435 animais foram submetidos à Hemaglutinação Indireta (HI) na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma*, 7,1% foram positivos sendo 6,6% dos machos e 9,7% das fêmeas, ao título mínimo de 1:16. Neste mesmo grupo de animais 103 deles foram submetidos à RSF, 9,7% foram positivos, sendo 9,6% dos machos e 10,0% das fêmeas, ao título mínimo de 1:4.

GALUZO et alii (1970) relatam a ocorrência de abortos, esterilidade e mortalidade de crias em um rebanho de 1826 animais no Kasakistão, URSS. Após excluir a brucelose e listeriose como responsáveis pelas perdas, a infecção foi atribuída ao *T. gondii*. O Índice de positivos à Reação de Fixação de Complemento (RFC) para toxoplasmose foi de 15,9%.

WEILLAND & DALCHOW (1970) na Turquia, submeteram soros de 170 caprinos à RSF e encontraram 51% de positivos.

MAITANI (1970), no Japão, encontrou 10 de 37 caprinos (27,0%) positivos para toxoplasmose através de isolamento do agente e 43 de 99 (43,4%) com títulos $\geq$ 1:16 à RSF.

TATEYAMA et alii (1971), no Japão, encontraram *T. gondii* em 4 de 20 caprinos pesquisados (20,0%) e 81 de 225 (36,0%) positivos à HI com títulos de anticorpos $\geq$ 1:256.

QUINN & MCGRAW (1972) sem mencionarem títulos, relatam a positividade de 9 entre 17 caprinos submetidos à RSF em Ontário, Canadá.

MARONPOT & BOTROS (1972) examinaram no Egito, 234 soros caprinos provenientes de fazendas experimentais do gover

no, propriedades particulares e abatedouros, colhidos num período de 3 anos. Na pesquisa de anticorpos anti-*T.gondii* a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e HI encontraram respectivamente 47% e 37% de positivos. Os autores atribuíram a diferença nos resultados à maior sensibilidade da RIFI.

SHARMA & GAUTAM (1972) pesquisaram a prevalência da infecção por *T. gondii* em 79 caprinos adultos aparentemente sadios, através de HI, na Índia, e encontraram 6,7% dos machos e 10,2% das fêmeas, positivos com títulos $\geq 1:16$. Outro grupo de 8 cabras com histórico de aborto foi também submetido à HI e 3 destas (37,5%) foram positivas sendo uma com título de 1:64 e duas de 1:1024.

SENEVIRATNA et alii (1974) pesquisando toxoplasmose em caprinos em Sri Lanka, encontraram o agente em 30,2% de 66 esôfagos examinados e anticorpos em 25,0% de 16 animais examinados através de HI, com títulos variando de 1:16 a 1:512.

VANDERWAGEN et alii (1974) relatam a presença de 27% de soros com títulos $\geq 1:64$ à HI para toxoplasmose num total de 77 caprinos provenientes de 7 rebanhos da Califórnia, EUA.

BHARDWAJ (1974) estudando em Hariana, Índia, a prevalência da toxoplasmose em caprinos de abatedouro encontrou 19,0% de 270 animais com títulos $\geq 1:4$ à HI.

CALAMEL & GIAUFFRET (1975) descreveram em um rebanho de 150 cabras na França, a ocorrência de aborto em 24,8% das fêmeas gestantes e ainda natimortos e morte de animais jovens. A pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* através da RIFI revelou títulos a partir de 1:1024 nas fêmeas que sofreram aborto, e a partir de 1:2000 no lote de recém-nascidos.

RIEMANN et alii (1975) descreveram a toxoplasmose em crianças de sete meses de idade infectada a partir de leite cru de cabra.

BOTROS et alii (1976) infectaram experimentalmente uma cabra com 24 milhões de taquizoitos por via intra-peri-

toneal. Quando comparada a outras espécies igualmente inoculadas (boi, porco, camelo, búfalo e cão) a cabra apresentou níveis mais altos de anticorpos, mensurados através de RSF, HI e RIFI. Foram detectados anticorpos circulantes 1 a 4 semanas após inoculação. A RIFI foi considerada superior com relação a outras provas por ter revelado títulos altos de anticorpos (1:4096) persistentes durante 16 semanas de observação.

LEONTIDES et alii (1976), na Grécia, examinaram microscopicamente 334 carcaças e vísceras de caprinos no período de 1966/1974. Cortes histológicos de cérebro, coração, fígado, baço e linfonodos visando diagnosticar toxoplasmose foram efetuados em 160 animais. Os achados permitiram diagnosticar infecção generalizada por *T. gondii* em um animal.

DURFEE et alii (1976), na Indonésia, pesquisando anticorpo anti-*Toxoplasma* através de HI no soro de humanos e diversas espécies animais, incluíram 18 caprinos. Destes, 61,1% revelaram títulos $\geq 1:64$. Os autores encontraram associação estatisticamente significativa entre o consumo de carne caprina e a presença de títulos ao estudarem a relação em 20 famílias.

CROSS et alii (1976), também na Indonésia, pesquisaram 465 caprinos adultos através de HI. Títulos de anticorpos $\geq 1:16$ estiveram presentes em 23,5% dos soros testados. Embora sem mencionarem a partir de que título, os autores afirmam que 28% das fêmeas e 17% dos machos foram positivos.

KOZOJED et alii (1976), encontraram no Afeganistão 32,0% de 171 caprinos com títulos $\geq 1:4$ através da HI.

TIZARD et alii (1977) examinaram 399 soros caprinos através da RSF, em Ontário, Canadá. Os soros foram classificados inicialmente em 2 grupos, sendo o primeiro de 198 amostras provenientes de 20 rebanhos dos quais se possuía informações quanto a criação, saúde dos empregados e proprietários, existência de gatos na propriedade, distribuição do leite e carne. Dos 201 soros restantes sabia-se apenas que haviam sido des

tinados preliminarmente à pesquisa de brucelose. Do total dos soros testados 252 (63,1%) apresentaram títulos $\geq 1:16$. Os autores observaram que a prevalência de positivos no primeiro grupo foi em média 55,0% sendo de 57,6% para os animais com menos de 1 ano de idade, 41,8% para aqueles de 1 ano, aumentando gradativamente até 85,7% aos 4 anos. A prevalência no segundo grupo foi de 71,1%. Os autores atribuíram a diferença entre as prevalências médias nos 2 grupos amostrais ao fator idade, já que soros destinados preliminarmente à exame de brucelose, como era o caso do segundo grupo, deveriam provir de animais com mais de 1 ano. Não se observou diferença na prevalência entre sexos. Não foi possível estabelecer associação entre a presença de títulos nos animais e outras variáveis pesquisadas.

FALADE (1978) examinou 848 soros na pesquisa de anticorpos anti-*T.gondii* em caprinos da Nigéria. Destes, 97 eram de fêmeas com histórico de aborto e 4 (4,1%) possuíam títulos $\geq 1:16$ à RSF. Dos 751 soros restantes, provenientes de animais de abatedouro, 23 (3,1%) foram positivos ao exame de látex aglutinação com títulos também $\geq 1:16$.

HAGIWARA et alii (1978) examinando 3 cabras no Japão isolaram *T.gondii* de uma delas. À RSF apenas uma foi positiva, com títulos 1:256, enquanto à HI uma revelou título 1:64, e duas 1:1024.

RUPPANNER et alii (1978) encontraram 23% de animais e 35% de rebanhos positivos para *T. gondii* através de HI ao examinarem 1054 caprinos de 234 rebanhos da Califórnia, EUA. As fêmeas apresentaram maior prevalência que os machos, 26 e 9% respectivamente. A variação segundo faixa etária foi também estatisticamente significativa: 3% para animais com menos de 1 ano, 42% para aqueles de 3 anos e 40% para os com mais de 3 anos de idade. Não foi possível estabelecer associação entre o tamanho do rebanho e a prevalência da toxoplasmose. A diluição mínima considerada foi de 1:64. A inoculação de leite proveniente de um rebanho onde 10% dos animais foram positivos não re

sultou em aparecimento de anticorpos em camundongos.

AMARAL et alii (1978) examinando a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soros de 100 caprinos provenientes do Estado da Bahia encontraram 10,0% de positivos.

MUNDAY & MASON (1979) diagnosticaram toxoplasmose congênita com ocorrência de abortos e natimortos em três rebanhos caprinos da Tasmânia, Austrália, através de isolamento do agente e pesquisa de anticorpos pela RIFI.

AMARAL et alii (1980) em São Paulo, isolaram 4 amostras de *T. gondii* a partir de inoculação em camundongos, de 22 amostras de diafragma de caprinos procedentes da Bahia. Mantidas em camundongos albinos as amostras apresentaram baixa patogenicidade e comportamento cistogênico.

DUBEY (1980a) isolou de músculo de caprino uma amostra de *T. gondii* (amostra GT1) que se mostrou patogênica, em camundongos, nas formas de oocisto, bradizoito e taquizoito.

DUBEY (1980b) demonstrou a presença de *T. gondii* no fígado, musculatura esquelética, rins, cérebro, diafragma e coração de cabras natural e experimentalmente infectadas. A excreção do *T. gondii* no leite foi observada em cabras infectadas com 10.000 oocistos mas não naquelas infectadas de forma natural ou experimental com 100 e 1000 oocistos. A inoculação de 57 amostras de leite de cabras infectadas com 10.000 oocistos em 182 camundongos resultou em infecção em 10 deles, 111 amostras provenientes de 6 cabras inoculadas com 100 ou 1000 oocistos infectaram 1 de 335 camundongos, e nenhum camundongo apresentou infecção num total de 263 inoculados com 68 amostras de leite provenientes de 7 cabras naturalmente infectadas. O autor conclui que a chance do ser humano se infectar através do leite de cabra é muito pequena, principalmente considerando-se que o taquizoito é destruído pelo suco gástrico.

DUBEY et alii (1980) observaram depressão, hipertermia, anorexia, diarreia, dispnéia, morte, aborto e nascimento

de crias fracas em 9 fêmeas e 4 machos da espécie caprina infectados experimentalmente com 10.000 oocistos de *T. gondii*. O agente foi isolado da placenta, cotilêdones maternos, tecidos fetais e de recém-nascidos. A distribuição do agente etiológico no sangue e outros tecidos foi estudada através de inoculação em camundongos. Detectou-se parasitemia que iniciou do 4º ao 8º dia após inoculação e durou de 3 a 10 dias. *Toxoplasma gondii* foi isolado de diversos tecidos dos animais e do leite de 2 cabras ao 12º e 14º dias após inoculação. Três fêmeas e um macho não inoculados usados como controle mantiveram-se normais.

LIMA (1980) através de isolamento de 2 amostras de *T. gondii* de caprinos abatidos em Belo Horizonte e observação da patogenicidade ao matar 100% dos camundongos inoculados sugeriu que a carne caprina consumida neste município pode se constituir em fonte de infecção para a população humana caso não seja processada adequadamente.

CHHABRA et alii (1981) através de HI na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* encontraram 34,0% de títulos 1:4 a 1:1024, em 371 animais num rebanho de aproximadamente 870 cabeças no norte da Índia. A frequência de animais com títulos a partir de 1:4 foi de 29,0% nos caprinos com menos de 1 ano de idade, 31,1% para aqueles entre 1 e 2 anos, 35,7% para os de 2 a 4 anos e 50,0% para aqueles com mais de 4 anos de idade. Observou-se que a frequência de altos títulos foi maior no grupo de animais com 1 a 2 anos de idade, decrescendo nos grupos mais idosos. Segundo os autores, a presença de títulos iguais a 1:256 em 4,9% dos animais indicava infecção recente. A ocorrência de abortos não brucêlicos associados a títulos de anticorpos $\geq 1:128$ em 5 de 17 fêmeas com histórico de aborto ou morte fetal e isolamento do agente em cérebro de feto abortado sugeriram *T. gondii* como agente etiológico mais provável.

DUBEY (1981a) diagnosticou toxoplasmose em caprinos de duas fazendas em Montana, EUA. Em uma delas, num total

de 7 cabra ocorreu um aborto e 2 cabras possuíam feto infectado. Demonstrou-se histologicamente *T. gondii* em placenta de duas delas e em camundongos inoculados com material proveniente das três. O agente foi isolado ainda de órgãos internos de 6 das 7 cabras, 4 de 4 gatos e 3 de 11 galinhas desta propriedade. Na segunda fazenda, uma cabra pariu três crias: um natimorto, um moribundo e outro aparentemente sadio. *Toxoplasma gondii* foi isolado da placenta e vários tecidos das três crias.

DUBEY (1981b) observou a ocorrência de abortos, natimortos, nascimento de crias fracas e outras aparentemente saudáveis através de inoculação de *T. gondii* amostra GT1 em cabras prenhas, nas doses de 10, 100 e 1000 oocistos infectantes, via oral. A dose de parasitos inoculados pareceu não apresentar associação com os resultados obtidos. Todos os animais mostraram títulos $\geq 1:64$ à RSF após 2 a 3 semanas da inoculação e *T. gondii* foi isolado de vários tecidos. Os títulos de anticorpos nas crias por ocasião do parto eram geralmente superiores aos de suas mães. *Toxoplasma gondii* foi isolado do coração, cérebro, musculatura esquelética, pulmão e fígado de cabritos mortos várias semanas após o parto.

DUBEY et alii (1981) diagnosticaram toxoplasmose em rebanho de cinco caprinos em Connecticut, EUA. Após um aborto, *T. gondii* foi encontrado na placenta, no fígado e coração do feto; a cabra apresentou título de 1:2048 à HI 2 dias após o aborto. Três outras fêmeas do rebanho possuíam títulos iguais a 1:1024, 1:2048 e 1:4096 à HI. A primeira destas pariu, alguns meses após, 3 natimortos e 1 vivo, a segunda havia abortado no mês anterior ao levantamento sorológico. A terceira possuía título 1:256 e o macho 1:128, à RSF. Anticorpos anti-*T. gondii* foram observados também em ovinos, gatos e humanos da propriedade.

CHIARI (1981) estudou em Minas Gerais toxoplasmose em caprinos da região metropolitana de Belo Horizonte e do município de Pedra Azul, classificando os rebanhos em urbanos,

peri-urbanos e rurais. Comparando-se a RIFI à RSF a primeira foi significativamente mais sensível, não sendo observada correspondência entre os títulos de anticorpos obtidos nas duas provas; a diluição mínima de 1:16 foi recomendada visando obter resultados mais específicos. Observou-se que rebanhos criados na área urbana eram confinados em contato com outras espécies animais e o homem, e nas áreas rurais eram extensivos. Observou-se associação significativa entre confinamento e proporção de animais positivos. A frequência de reações positivas mostrou-se diretamente associada à frequência de reações com altos títulos. As amostras de *T. gondii* isoladas de 15 animais apresentaram baixa virulência para camundongos albinos. Não foi possível isolar taquizoito do leite de cabras naturalmente infectadas. A titulação de anticorpos no soro de fêmeas adultas naturalmente infectadas mostrou que os animais podem apresentar níveis elevados de anticorpos sem ocorrência de sintomas clínicos. Concluiu que os níveis de anticorpos observados nos lactentes se devem à infecção e não devem ser atribuídos a anticorpos passivos. O índice de positivos à RIFI foi de 90,9% para animais criados na região metropolitana de Belo Horizonte, e em Pedra Azul foi de 70,4% para aqueles criados na zona urbana, 46,7% para os da zona peri-urbana e 30,7% para os da zona rural.

DUBEY (1982) demonstrou a ocorrência de toxoplasmose congênita em 2 de 6 cabras que já haviam sofrido aborto no parto anterior após serem inoculadas experimentalmente com *T. gondii*. O autor assinala que cistos de *T. gondii* podem persistir no fígado e outros tecidos de caprinos por 441 dias e talvez por toda a vida do animal, daí a importância de adequado processamento da carne antes de ser consumida.

CHHABRA & MAHAJAN (1982) examinando soros de 238 caprinos de abatedouros no norte da Índia, através de HI para toxoplasmose, encontraram 30,7% com títulos de 1:8 a 1:512. O percentual de positivos por idade foi de 14,9 para cabritos até

6 meses, 28,9 para animais de 6 a 24 meses e 44,3 para aqueles com mais de 24 meses. Sem mencionarem taxas os autores observam que encontraram maior frequência de positivos em fêmeas que em machos adultos.

CHHABRA et alii (1982) submeteram 6 cabras à toxoplasmose experimental inoculando em 3 delas 5 milhões de taquizoitos por via endovenosa, e nas outras 3, 10.000 oocistos esporulados, por via oral. As primeiras tiveram anorexia, hipertermia, diarreia, aborto e morreram. As demais apresentaram sintomas mais brandos, ocorreram 2 abortos e um natimorto. Foi isolado *T. gondii* a partir de placenta e de tecidos fetais. O agente foi encontrado ainda no leite de 3 cabras.

KORWAR et alii (1982) em Maharashtra, Índia, pesquisaram anticorpos anti-*Toxoplasma* em 251 caprinos de um mesmo rebanho, através de HI. A frequência de positivos foi de 31,9% com títulos variando de 1:8 a 1:256. Segundo as faixas etárias de 1,5 a 3,0 e 3,0 a 5,0 anos verificou-se a presença de 25,2 e 38,3% de positivos, respectivamente.

MEHDI et alii (1983) descreveram um caso de toxoplasmose sistêmica fatal em cabra naturalmente infectada.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Formas de exploração caprina no Estado de Minas Gerais

Segundo a PRODUÇÃO PECUÁRIA MUNICIPAL (1980) o efetivo caprino de Minas Gerais é de 109.157 cabeças. Este dado mostra-se entretanto questionável quando se considera o efetivo em alguns municípios. Em Belo Horizonte, por exemplo, o efetivo caprino citado na mesma fonte é de 35 cabeças. Sabe-se ser muito maior. CHIARI (1981) já havia feito observação semelhante com relação aos dados da Produção Pecuária Municipal de 1975.

A caracterização das formas de exploração caprina aqui considerada baseia-se em OBIAGA et alii (1979) e no conhecimento que se tinha da caprinocultura no Estado de Minas Gerais.

Estrato I - Caprinocultura Leiteira

A caprinocultura leiteira implantou-se recentemente no país e apresenta características peculiares como a exis-

tência de animais Puros de Origem Importada - POI, que representam a totalidade em alguns rebanhos ou, como na maioria dos casos, são utilizados como melhoradores na formação de rebanhos Puros por Cruzas (PC). Sua finalidade é a venda de reprodutores e matrizes de progênie leiteira a serem usados como melhoradores, e venda de leite/queijo. Os altos investimentos requeridos para implantação da caprinocultura leiteira hoje no país tem permitido somente a um pequeno número de interessados dedicarem-se à atividade. É principalmente nas pequenas propriedades próximas aos grandes centros urbanos, onde a terra possui maior valor e passaram gradativamente a pertencer nos últimos anos a indivíduos que capitalizaram recursos em outros setores, que vem se implantando a atividade. Assim, os criadores de cabras leiteiras geralmente não possuem tradição na exploração a gropecuária e por sua condição sócio-econômica são na maioria das vezes adeptos do uso de tecnologia. Adotam práticas sanitárias (cura de umbigo, vermifugação, controle de ectoparasitos), zootécnicas (seleção, monta dirigida e controlada, descorna, castração, aleitamento artificial, suplementação alimentar, mineralização) e contam muitas vezes com assistência técnica. As instalações dos animais são de custo elevado e se constituem na maioria das vezes de galpões com piso ripado e elevado do solo. Os animais são mantidos confinados e, às vezes, semi-confinados.

Estrato II - Atividade Extrativa

A segunda forma de exploração aqui considerada, embora possa por alguns ser reconhecida como caprinocultura de corte, não foi assim classificada neste trabalho. A forma econômica da atividade de transformação para carne não foi reconhecida na exploração de caprinos criados extensivamente no norte e nordeste do Estado. Ainda que a exploração destes caprinos tenha como finalidade o abate, não se observa a criação de forma tecnificada ou empresarial como é característica no

gado bovino. Neste, a economia de transformação para carne ocupa hoje terras de boa qualidade, com pastagens geralmente melhoradas, apresentando um curto período de permanência dos animais na propriedade (de 1,5 a 2,5 anos em média). A exploração de caprinos que se dá de forma extensiva no norte e nordeste do Estado, ao contrário, ocorre nas pastagens menos produtivas da propriedade, que não se prestam aos bovinos, e os caprinos por suas características adaptam-se e sobrevivem. Embora não se disponha de dados quanto a produtividade destes animais, acredita-se que seja semelhante aos criados no nordeste do país. Preferiu-se, pelas considerações feitas, classificar esta atividade como do tipo extrativo. Assim como a atividade econômica do tipo extrativo no gado bovino, a exploração se dá geralmente em grandes rebanhos; a introdução de animais melhoradores se constitui, na maioria das vezes, de reprodutores e algumas fêmeas, sendo mais comum o uso de reprodutores da própria região. No caso específico da caprinocultura, a introdução de animais melhoradores se dá sobretudo pelo valor alcançado pelas fêmeas mestiças no mercado de animais. Assim, nota-se a recente introdução de reprodutores de raças exóticas de dupla aptidão (leite e carne) e a adoção de monta dirigida e seleção dos animais do rebanho. As práticas sanitárias e zootécnicas comumente empregadas são aquelas adotadas na bovinocultura: castração, vermifugação e vacinação contra febre aftosa. As instalações se constituem de abrigo cercado e geralmente denominado "curral dos bodes".

Estrato III - Economia Mercantil Simples

Na economia mercantil simples distinguem-se duas formas: de subsistência e de caráter econômico complementar. A primeira é observada nas comunidades marginalizadas, muito comum nas periferias urbanas ou mesmo em zonas rurais de pecuária de corte ou bacias leiteiras onde tem importância para as populações sem terra, empregados permanentes ou temporários; é

ainda difundida através dos programas de apoio às populações carentes. Quando a exploração de subsistência é tradicional na comunidade observa-se que os animais são Sem Raça Definida e não se utiliza de nenhuma prática sanitária ou zootécnica. As instalações se constituem de pequenos abrigos rústicos. Quando levados pelos chamados programas de apoio são acompanhados da introdução de animais melhoradores (raças exóticas leiteiras) e assistência técnica. Sabe-se da existência de quatro Programas de Caprinocultura Comunitária no Estado de Minas Gerais: em Funilândia através do PRODECOM-MA (PROGRAMA PARA DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA) em Sabinópolis através da Igreja Pentecostal - ASSOCIAÇÃO DO BEM ESTAR DO MENOR, em Montes Claros através do PRODECOR-MA (PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE COMUNIDADES RURAIS - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA / SINDICATO RURAL) e em Belo Horizonte através do PROJETO METROPOLITANO DO CONSELHO DE EXTENSÃO DA UFMG. A exploração de subsistência caracteriza-se pela finalidade de fornecer carne e leite à família. Dentro do tipo econômico de caráter complementar pode-se classificar aquelas explorações que utilizam a criação de caprinos como fonte de renda secundária mas indispensável ao proprietário. Sua principal característica é de suprir as necessidades da família e contribuir para o orçamento da mesma através da comercialização de um pequeno excedente de produção. Na economia mercantil simples os caprinos são geralmente mantidos em corda e colocados a pastar em terrenos baldios ou beira de estradas. Alimentam-se ainda de restos de alimentos humanos e resíduos diversos. Estão geralmente em íntimo contato com outros pequenos animais como porcos, galinhas, cães, gatos, etc.

2. Colheita do material

2.1- Amostras de sangue

A distribuição dos municípios estudados encontra-

se no Gráfico 1. Foram incluídos 14 municípios do Estado. O estrato I incluiu rebanhos dos municípios de Belo Horizonte, Betim, Contagem, Curvelo, Esmeraldas, Montes Claros, Nova Lima e Ouro Preto. O estrato II incluiu Araçuaí, Carlos Chagas, Teófilo Otoni, Juramento e Montes Claros. O estrato III incluiu rebanhos dos municípios de Belo Horizonte, Conselheiro Lafaiete e Sete Lagoas.

Foram colhidas 372 amostras de sangue provenientes de 46 criações de caprinos do Estado de Minas Gerais no período Nov 83/Mar 84. A inexistência de uma listagem das propriedades onde se explora caprinos no Estado não permitiu uma amostragem aleatória na escolha dos rebanhos. Assim, a amostragem foi de conveniência na medida em que dependeu de se ter conhecimento prévio das propriedades. No caso de animais criados na periferia urbana a existência de forma mais acentuada da exploração em determinados bairros ou municípios despertou a atenção e fez com que os animais aí encontrados fossem incluídos na amostra.

No estrato I visitou-se 9 propriedades e colheu-se 108 amostras de sangue. No estrato II visitou-se 8 propriedades e colheu-se 132 amostras de sangue. No estrato III colheu-se em 29 propriedades 132 amostras de sangue.

Os animais incluídos na amostragem em cada propriedade foram escolhidos ao acaso, tendo-se pré-estabelecido a fração amostral de 1/5 dos animais do rebanho. Observou-se ainda três faixas etárias: 0 a 6, 6 a 12 e mais de 12 meses. A fração amostral não foi considerada no estrato III pelas características inerentes à exploração onde, principalmente na forma de subsistência, o número de animais por propriedades é bastante pequeno. O sexo do animal foi anotado na respectiva amostra. (TAB. I e II).

2.2- Entrevista

Procurou-se, através de entrevista aos proprietá-

rios e empregados, obter informações relativas a criação (regime e finalidade da exploração, emprego de práticas sanitárias e zootécnicas, problemas que a afligem), ao proprietário (grau de escolaridade, motivo de interesse pela espécie) e à propriedade (localização, rentabilidade, comercialização, existência de outras espécies animais).

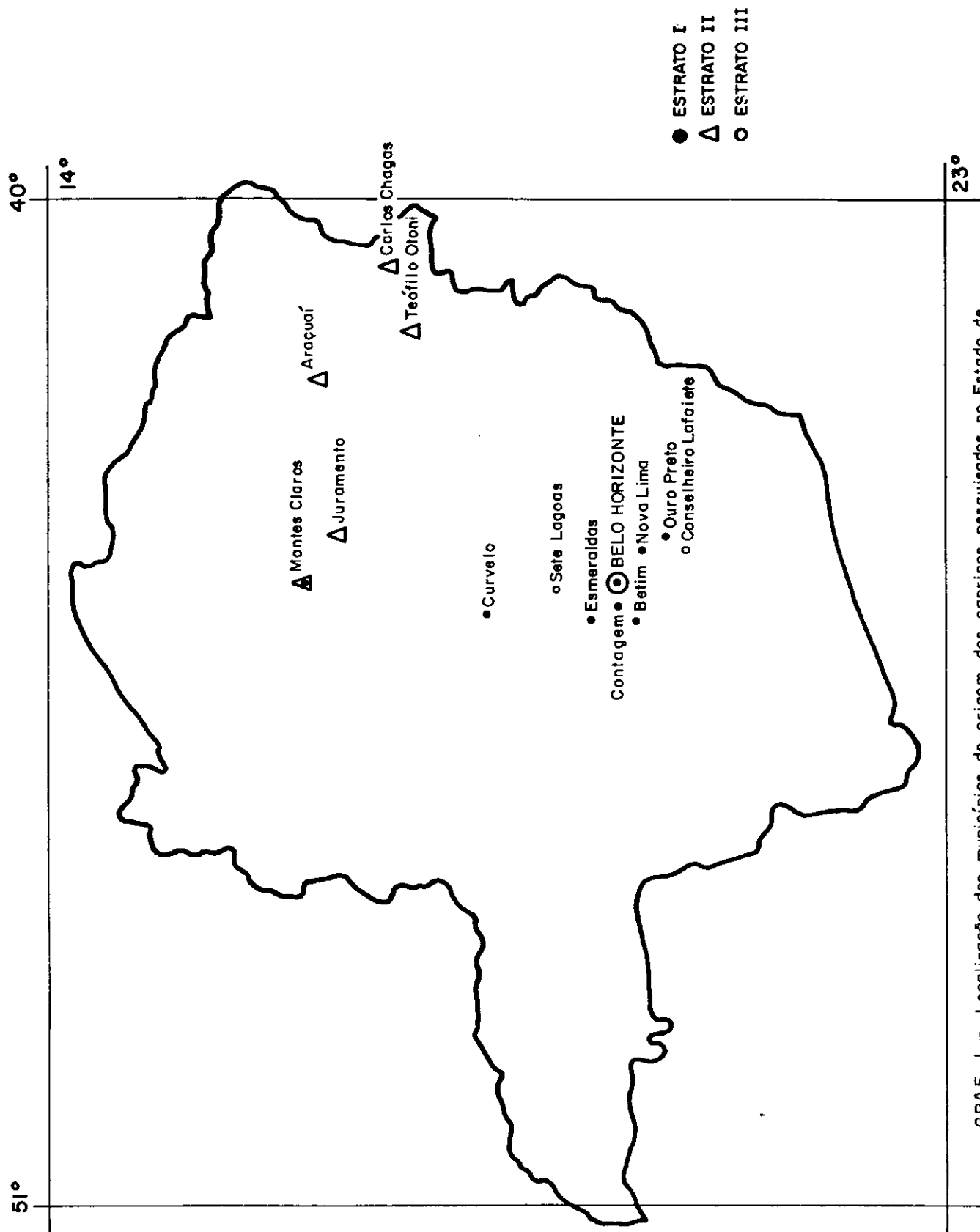
3. Processamento do material

Cada amostra de sangue foi colhida em seringa estéril e identificada. Após coagulação os soros foram transferidos para frascos de 10 ml também estéreis e identificados, mantidos a -20°C até o momento do exame.

Utilizou-se a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI). A técnica empregada foi basicamente a descrita por CAMARGO (1964) com modificações introduzidas por PASSOS (1984) a partir de técnica utilizada no Laboratório da Secretaria de Saúde Pública da Argentina. A anti-gamaglobulina caprina foi obtida através de imunização de 2 coelhos.

Foram consideradas positivas as reações com títulos iguais ou maiores a 1:16 segundo critérios recomendados por CHIARI, 1981.

A análise estatística dos dados foi feita através de provas de hipótese e teste do χ^2 (MAXWELL, 1966; SPIEGEL, 1977).



GRAF. 1 - Localização dos municípios de origem dos caprinos pesquisados no Estado de Minas Gerais, 1983/84.

TABELA I

Distribuição dos caprinos examinados no Estado de Minas Gerais,
em faixas etárias segundo os estratos, 1983/84

Faixas etárias	Estratos						Total
	I		II		III		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0 — 6	23	21,3	28	21,2	29	22,0	80
6 — 12	11	10,2	12	9,1	12	9,1	35
≥ 12	74	68,5	92	69,7	91	68,9	257
Total	108	100,0	132	100,0	132	100,0	372

χ^2 NS

TABELA II

Distribuição dos caprinos examinados no Estado de Minas Gerais,
por sexo segundo os estratos, 1983/84

Sexos	Estratos						Total
	I		II		III		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Machos	19	17,6	11	8,3	13	9,8	43
Fêmeas	89	82,4	121	91,7	119	90,2	329
Total	108	100,0	132	100,0	132	100,0	372

χ^2 NS

IV. RESULTADOS

1. Amostras de sangue

Foram positivas no estrato I 9 das 9 propriedades (100,0%), no estrato II 5 das 8 (62,5%) e no estrato III 27 das 29 (93,1%) propriedades pesquisadas. Os percentuais de propriedades positivas dos estratos I e II, e II e III foram significativamente diferentes, mas não os daquelas dos estratos I e III ($p < 0,05$).

Das 372 amostras de soro caprino examinadas na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* à RIFI, provenientes de 46 propriedades dos 14 municípios do Estado de Minas Gerais, 137 (36,8%) foram positivas. Destas, 50 (13,4%) possuíam títulos de 1:16, 46 (12,3%) de 1:64, 19 (5,1%) de 1:256, 14 (3,8%) de 1:1024, 7 (1,9%) de 1:4096 e 1 (0,3%) título de 1:16.384 (TAB. III).

No estrato I foram encontradas 39 amostras positivas (36,1%) entre 108 examinadas, com títulos variando de 1:16 a 1:4096. Destas, 12 (11,1%) foram iguais a 1:16, 17 (15,7%) a 1:64, 6 (5,5%) a 1:256, 2 (1,9%) a 1:1024 e 2 (1,9%) iguais a

1:4096 (TAB. V).

No estrato II foram amostrados 132 animais e 15 (11,4%) foram positivos com títulos de 1:16 a 1:1024. Destes, 9 (6,8%) com títulos iguais a 1:16, 3 (2,3%) a 1:64, 1 (0,8%) a 1:256 e 2 (1,5%) iguais a 1:1024. (TAB. VI).

No estrato III, encontrou-se 83 (62,9%) positivos em 132 animais examinados, com títulos variando de 1:16 a 1:16.384; 29 (22,0%) possuíam títulos iguais a 1:16, 26 (19,7%) a 1:64, 12 (9,1%) a 1:256, 10 (7,6%) a 1:1024, 5 (3,8%) iguais a 1:4096 e 1 (0,7%) igual a 1:16.384 (TAB. VII).

Comparando-se o percentual de animais positivos: 36,1, 11,1 e 62,9 respectivamente para os estratos I, II e III, encontrou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$).

Os títulos de anticorpos foram mais elevados nos estratos onde a frequência de títulos positivos foi maior e a diferença encontrada para estes fatores é significativa (TAB. VIII).

Na distribuição dos animais por faixas etárias foram positivos 101 (39,3%) de 257 com idade superior a 12 meses, 14 (40,0%) de 35 com 6 a 12 meses, e 22 (27,5%) de 80 animais com menos de 6 meses de idade (TAB. IV). As frequências encontradas para animais com mais de 12 meses e para aqueles com menos de 6 meses foram significativamente diferentes ($p < 0,1$). Não houve variação na distribuição de títulos por faixas etárias (TAB. IX).

A prevalência por sexo determinada em 43 machos e 329 fêmeas foi de 34,9 e 37,1% respectivamente. Considerando-se somente os adultos (com mais de 12 meses de idade) a prevalência foi de 40,0 e 39,2 em 12 machos e 89 fêmeas, respectivamente. As diferenças encontradas não foram estatisticamente significativas. Não foi observada variação na distribuição de títulos de anticorpos entre os sexos (TAB. XIII).

O número de animais criados em cada propriedade

mostrou-se associado à forma de exploração. O estrato I possui um valor médio de 60 animais, o estrato II de 82 animais e o estrato III um valor mediano de 4 animais por propriedade.

2. Entrevistas

As entrevistas revelaram que no estrato I a criação mais antiga é de 4 anos. Os criadores geralmente possuem o 3º grau de escolaridade; criam cabra porque gostam e pretendem tornar a atividade rentável; têm expectativa de expansão do criatório condicionada, às vezes, pelos resultados a serem obtidos nos próximos anos. A caprinocultura não é economicamente rentável em nenhuma das propriedades. A exploração é intensiva em 4 e semi-intensiva em 5; como semi-intensiva compreende-se o uso de piquetes. As propriedades dos municípios de Belo Horizonte, Betim, Contagem, Esmeraldas, Nova Lima e Ouro Preto são consideradas pelos criadores como sítios, ou seja, pequena área rural para lazer e criação. Em Curvelo a exploração se dá em fazenda e em Montes Claros constitui-se de núcleo de animais POI para repasse à população através de Programa de Caprinocultura do PRODECOR/SINDICATO RURAL. A exploração de outras espécies animais ocorre em várias propriedades, constituindo-se de pequeno número de galinhas, bois, cavalos, porcos, etc., sem contato com os caprinos. É comum a suplementação alimentar e a mineralização. Todas as propriedades possuem instalação do tipo elevado do solo com piso ripado. O nível de limpeza do curral, qualidade da alimentação e estado geral dos animais varia de propriedade para propriedade. São comuns as práticas de vermifugação, cura de umbigo, descorna, castração e monta dirigida. Havia ocorrido aborto recente em 4 rebanhos; outros problemas apontados pelos criadores foram: artrite, tosse, tristeza, fraqueza, abscesso e toxemia da gestação.

No estrato II um criador revelou que criava caprinos há um ano, enquanto outros "toda a vida". Para alguns, o motivo da criação é lucro na venda de animais para reprodução

ou abate, enquanto para outros prazer em possuir animais para consumo ou por gostar da espécie. Para 6 dos 8 criadores a propriedade constitui-se em principal fonte de renda e em 7 delas o gado bovino é a principal atividade, sendo em maior número a animais de corte. O regime da exploração caprina é extensivo ou semi-intensivo, constituindo-se neste último caso de recolhimento dos animais à noite em instalações destinadas à espécie. A maioria das propriedades possui algum tipo de instalação para os caprinos que varia desde apriscos com piso elevado e ripado até abrigos rústicos, cercados. O emprego de práticas sanitárias como vermifugação e vacinação contra febre aftosa são mais comuns que as zootécnicas como castração ou monta dirigida. Nos rebanhos de Carlos Chagas e Montes Claros houve a introdução de reprodutores Anglonubianos oriundos de explorações com características leiteiras. Os rebanhos de Araçuaí e Juruamento utilizavam reprodutores melhoradores oriundos da própria região e em Teófilo Otoni os reprodutores utilizados eram do tipo Sem Raça Definida. As cercas existentes são na maioria das vezes, destinadas aos bovinos e os caprinos têm livre acesso a vários pastos; entretanto, é comum serem condicionados a pastar em áreas a eles destinadas. Em uma propriedade havia ocorrido aborto e morte recente de 2 reprodutores, em outra morte de alguns animais adultos e foi observado diarreia nos animais de uma propriedade.

Alguns criadores do estrato III haviam adquirido os animais há poucos meses enquanto outros "há mais de 20 anos", a partir de compra ou troca. A maioria possui os animais porque "gosta" da atividade e para fornecimento de leite e carne à família. Alguns poucos comercializam leite ou crias. Em todas as propriedades há local destinado aos animais durante a noite, constituindo-se de abrigos rústicos destinados também a abrigar outras espécies como porcos e galinhas. Os animais criados em pequenos rebanhos na periferia de Belo Horizonte não recebem qualquer tratamento sanitário ou zootécnico. Aqueles localizados na área urbana de Sete Lagoas são vermifugados perio

dicamente pelo responsável pelo Programa de Caprinocultura Comunitária de Funilândia. O rebanho de Conselheiro Lafaiete, um dos amostrados na periferia de Belo Horizonte e 2 outros de Se te Lagoas podem ser considerados como atividade econômica do tipo complementar. Estes distinguem-se dos demais por adoção de algumas práticas sanitárias e zootécnicas como vermifugação, castração e utilização de reprodutor de raça leiteira. O número médio de animais nestes 4 últimos rebanhos é de 41 enquanto entre os outros 25 rebanhos é de 5 animais. Estes pequenos rebanhos podem ser considerados de subsistência, os animais são colocados a pastar em cordas em áreas próximas às residências. Foi constatado que as condições sanitárias são precárias e reflexo da condição sócio-econômica do proprietário, que reside em áreas marginais sem serviços de água, esgoto, etc. O problema mais freqüente é diarréia. Havia ocorrido aborto ou natimorto em 2 propriedades.

Não foi possível associar a presença de gatos na propriedade com a ocorrência de toxoplasmose caprina porque am bas espécies animais convivem no mesmo ecossistema. Além disto, a população de gatos vadios é bastante grande na periferia das cidades o que dificulta avaliar sua importância na disseminação da doença.

A avaliação de vários fatores, como o aspecto econômico da propriedade e do proprietário, ficou prejudicada devido, principalmente, a falhas de comunicação e a pouca receptividade do criador a certos tipos de perguntas. Outro fator limitante foi o volume de trabalho a ser desenvolvido em cada propriedade, que requeria um envolvimento de maior número de pessoas.

TABELA III

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-Toxoplasma através da RIFI, em caprinos, segundo os estratos, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Animais Estratos examina- dos	Positivos																
	Negativos																
	1:16		1:64		1:256		1:1024		1:4096		1:16.384		Total				
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%			
I	108	69	63,9	12	11,1	17	15,8	6	5,6	2	1,8	2	1,8	-	-	39	36,1
II	132	117	88,6	9	6,8	3	2,3	1	0,8	2	1,5	-	-	-	-	15	11,4
III	132	49	37,1	29	22,0	26	19,7	12	9,1	10	7,6	5	3,8	1	0,7	83	62,9
Total	372	235	63,2	50	13,4	46	12,3	19	5,1	14	3,8	7	1,9	1	0,3	137	36,8

TABELA IV

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-Toxoplasma através da RIFI, segundo as faixas etárias, no total de caprinos examinados no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Faixas etárias examinadas (meses) dos Animais	Positivos																													
	Negativos				1:16				1:69				1:256				1:1024				1:4096				1:16.384				Total	
	Nº		%		Nº		%		Nº		%		Nº		%		Nº		%		Nº		%		Nº		%		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
0-6	80	58	72,5	11	13,7	5	6,2	2	2,5	2	2,5	2	2,5	1	1,3	1	1,3	22	27,5											
6-12	35	21	60,0	6	17,2	6	17,1	2	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	14	40,0											
≥ 12	257	156	60,7	33	12,9	35	13,6	15	5,8	12	4,7	6	2,3	-	-	-	-	101	39,3											
Total	372	235	63,2	50	13,4	46	12,3	19	5,1	14	3,8	7	1,9	1	0,3	1	0,3	137	36,8											

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma*, através da RIFI, em caprinos do estrato I, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

38.

TABELA VI

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma*, através da RIFI, em caprinos do estrato II, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Faixas etárias (meses)	Animais examinados	Positivos											
		Negativos			1:16			1:64			1:256		
		Nº	%		Nº	%		Nº	%		Nº	%	
0 - 6	28	25	89,3	-	-	-	1	3,6	1	3,6	1	3,5	3
6 - 12	12	11	91,7	1	8,3	-	-	-	-	-	-	-	1
≥ 12	92	81	88,0	8	8,7	2	2,2	-	-	-	1	1,1	11
Total	132	117	88,6	9	6,8	3	2,3	1	0,8	2	1,5	15	11,4

TABELA VII

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma*, através da RIFI, em caprinos do estrato III, segundo as faixas etárias, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Faixas etárias (meses)	Animais examinados	Positivos																Total	
		Negativos		1:16		1:64		1:256		1:1024		1:4096		1:16.384					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 — 6	29	17	58,6	6	20,7	3	10,4	1	3,5	-	-	1	3,4	1	3,4	1	3,4	12	41,4
6 — 12	12	4	33,3	3	25,0	3	25,0	2	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	8	66,7
≥ 12	91	28	30,8	20	22,0	20	22,0	9	9,8	10	11,0	4	4,4	-	-	-	-	63	69,2
Total	132	49	37,1	29	22,0	26	19,7	12	9,1	10	7,6	5	3,8	1	0,7	83	62,9		

TABELA VIII

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo os estratos considerados, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Estratos						Total
	I		II		III		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Neg	69	63,9	117	88,6	49	37,1	235
≤ 1:64	29	26,9	12	9,1	55	41,7	96
≥ 1:256	10	9,2	3	2,3	28	21,2	41
Total	108	100,0	132	100,0	132	100,0	372

$$\chi^2 = 76,8$$

$$\chi^2_{0,99} = 13,3$$

TABELA IX

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo as faixas etárias, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Faixas etárias (em meses)						Total
	0 — 6		6 — 12		≥ 12		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Neg	58	72,5	21	60,0	156	60,7	235
≤ 1:64	16	20,0	12	34,3	68	26,5	96
≥ 1:256	6	7,5	2	5,7	33	12,8	41
Total	80	100,0	35	100,0	257	100,0	372

χ^2 NS

TABELA X

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato I examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Faixas etárias (em meses)						Total
	0-6		6-12		≥ 12		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Neg	16	69,6	6	54,5	47	63,5	69
≤1:64	6	26,1	5	45,5	18	24,3	29
≥1:256	1	4,3	-	-	9	12,2	10
Total	23	100,0	11	100,0	74	100,0	108

χ^2 NS

TABELA XI

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato II examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Faixas etárias (em meses)						Total
	0 - 6		6 - 12		≥ 12		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Neg	25	89,3	11	91,7	81	88,0	117
≤ 1:64	1	3,6	1	8,3	10	10,9	12
≥ 1:256	2	7,1	-	-	1	1,1	3
Total	28	100,0	12	100,0	92	100,0	132

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

TABELA XII

Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo as faixas etárias, nos caprinos do estrato III examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Faixas etárias (em meses)						Total
	0 — 6		6 — 12		≥ 12		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Neg	17	58,7	4	33,3	28	30,8	49
≤ 1:64	9	31,0	6	50,0	40	43,9	55
≥ 1:256	3	10,3	2	16,7	23	25,3	28
Total	29	100,0	12	100,0	91	100,0	132

χ^2 NS

TABELA XIII

Distribuição de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* segundo os sexos, nos caprinos examinados através da RIFI, no Estado de Minas Gerais, 1983/84

Títulos	Sexos				Total
	Machos		Fêmeas		
	Nº	%	Nº	%	
Neg	28	65,1	207	62,9	235
≤ 1:64	11	25,6	85	25,8	96
≥ 1:256	4	9,3	37	11,3	41
Total	43	100,0	329	100,0	372

χ^2 NS

V. DISCUSSÃO

A presença de toxoplasmose natural em caprinos tem sido assinalada em diversos países. No Japão por HASEGAWA et alii (1954), MAITANI (1970), TATEYAMA et alii (1971). Nos Estados Unidos por FELDMAN & MILLER (1956), VANDERWAGEN et alii (1974). Na Bulgária por ANGELLOF et alii (1957). Na Tchecoslováquia por CÁTAR et alii (1959). Na França por GUILLO & DESMONTS (1960). No Kasakistão por GALUZO et alii (1970). Na Índia por BHARDWAJ (1974), KORWAR et alii (1982). Na Turquia por WEILLAND & DALCHOW (1970). No Canadá por TIZARD et alii (1977). No Egito por MARONPOT & BOTROS (1972). Em Sri Lanka por SENEVIRATNA et alii (1974). Na Grécia por LEONTIDES et alii (1976). Na Indonésia por CROSS et alii (1976). No Afeganistão por KOZOJED et alii (1976). Na Nigéria por FALADE (1978). No Brasil por AMARAL et alii (1978). Na Austrália por MUNDAY & MASON (1979). Estes achados, apesar de expressos geralmente em termos percentuais, possuem maior valor na demonstração do caráter cosmopolita da infecção e na comprovação de que a espécie caprina é um hospedeiro comum do *T. gondii*, que na verificação da prevalência da infecção em diferentes áreas. O número de animais trabalhados é

muitas vezes pequeno e se desconhece seu significado frente ao efetivo caprino local. CHIARI (1981) já havia se referido ao valor relativo destes achados.

As provas sorológicas mais utilizadas na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* em caprinos são RSF, HI e RIFI. Estudos comparativos entre estas provas foram efetuadas por GILL & PRAKASH (1970), MARONPOT & BOTROS (1972), BOTROS et alii (1976) e CHIARI (1981). A escolha da RIFI no presente estudo baseia-se nos resultados destes trabalhos e na facilidade de execução, economia e rapidez da prova.

A frequência de reações positivas é bastante variável nos estudos efetuados. Excetuando-se os trabalhos feitos com poucos animais (TANAKA et alii, 1958; GUILLO & DESMONTS, 1960; QUINN & McGRAW, 1972; SENEVIRATNA et alii, 1974; DURFEE et alii, 1976; HAGIWARA et alii, 1978) a menor prevalência é relatada por FALADE (1978) que encontrou 3,1% entre 751 caprinos na Nigéria e a maior por CHIARI (1981) que assinalou 90,9% entre 147 caprinos das áreas urbanas e peri-urbana de Belo Horizonte. Esta variação se deve provavelmente à utilização de diferentes provas, de diferentes parâmetros de avaliação dos resultados e principalmente às diferenças nas condições de criação dos animais. No presente estudo encontrou-se 36,1% de animais positivos nas explorações leiteiras, 11,4% de animais positivos naquelas do tipo extrativo e 62,9% de positivos nas de economia mercantil simples. Estes resultados podem ser comparados aos de AMARAL et alii (1978) e CHIARI (1981) que pesquisaram animais no Brasil e sob condições conhecidas. AMARAL et alii (1978) examinaram caprinos no Estado da Bahia e em condições de criação provavelmente semelhantes àsquelas do norte e nordeste de MG. O índice de positivos encontrados foi de 10,0% e o encontrado nos caprinos do estrato II deste estudo foi de 11,4%. Os resultados de CHIARI (1981) referentes a animais criados nas zonas urbanas de Belo Horizonte e Pedra Azul (90,9% e 70,4%, respectivamente) apresentam a mesma tendência dentro da

exploração caprina aos do estrato III deste trabalho (economia mercantil simples) com 62,9% de animais positivos.

A análise das freqüências encontradas é discutida com relação aos fatores de risco inerentes a cada tipo de exploração. Fatores que poderiam influenciar a freqüência de positivos na amostragem, como sexo e variação etária, acham-se homogeneamente distribuídos nos estratos (TAB. I e II).

No estrato I as condições de criação são satisfatórias considerando-se ser comum a adoção de práticas de manejo sanitário e zootécnico. A não promiscuidade com outras espécies e o tipo de instalação não favorecem as infecções. A utilização de suplementação alimentar e mineralização, se satisfatórias, aumentam, em geral, a resistência dos animais às infecções. O confinamento, ao contrário, aumenta o risco de contato com os agentes infecciosos. O risco de infecção por *T. gondii* nestes criatórios está associado à contaminação do ambiente com oocistos que podem ser veiculados pelos alimentos, água e hospedeiros vetores; e à transmissão vertical.

No estrato II as condições nutricionais são mais dependentes da qualidade das pastagens e época do ano que nos demais estratos. As poucas medidas sanitárias e zootécnicas adotadas não devem influenciar de forma significativa a ocorrência ou não de várias doenças. A exploração extensiva é o principal fator limitante na transmissão de vários agentes infecciosos. A utilização de animais melhoradores oriundos de criatórios leiteiros deve contribuir para a introdução de alguns microrganismos sem contudo ser suficiente para tornar as infecções endêmicas. O pastejo "alto", de folhas e ramos, que é típico da espécie caprina e sua aversão por áreas úmidas deve diminuir as chances de contato com agentes infecciosos que poderiam ser assim veiculados. A presença de oocistos de *T. gondii* nas pastagens através de fezes de felídeos e a disseminação de oocistos através da água devem ser os principais mecanismos de contaminação destes ambientes, sem contudo significarem altos

riscos de exposição para os caprinos devido aos hábitos característicos da espécie.

No estrato III o grau de confinamento dos animais está relacionado a disponibilidade de área. O elevado número de habitantes por unidade de área nas periferias urbanas condiciona a exploração a fundos de quintais e terrenos baldios cada vez mais escassos. O convívio com inúmeras outras espécies animais, as más condições sanitárias do ambiente, a alimentação incluindo sobras de alimentos humanos e de outras espécies, aumentam o risco de infecções diversas. Estes ambientes devem ser altamente contaminados com oocistos de *T. gondii* eliminados nas fezes de gatos e disseminados através de resíduos diversos, água e hospedeiros vetores. A presença de todos os componentes do ciclo de vida do *T. gondii* e de meios de disseminação, tornam o ambiente de alto risco. As maiores chances de infecção adquirida aumentam a importância da transmissão vertical.

Os altos títulos de anticorpos associados à maior frequência de títulos positivos encontrados neste estudo (TAB. VIII) estão em acordo com os achados de CHIARI (1981). Não se observou associação entre a distribuição de títulos positivos e as diferentes faixas etárias (TAB. IX, X, XI e XII), em desacordo com CHHABRA et alii (1981), estes, contudo, não esclarecem se a associação por eles encontrada é estatisticamente significativa.

Foram consideradas no presente estudo três faixas etárias: 0 a 6, 6 a 12 e mais de 12 meses. Em 80, 35 e 257 animais examinados respectivamente em cada faixa etária, 27,5, 40,0 e 39,3% foram positivos à RIFI (TAB. IV). Apenas os grupos de cria (0 a 6 meses) e adultos (mais de 12 meses) foram significativamente diferentes. Segundo CHIARI (1981) a presença de anticorpos em caprinos de 1 a 6 meses de idade não deve ser de corrente de transmissão passiva. No grupo de 0 a 6 meses de idade deste trabalho deve haver um pequeno número de animais

com anticorpos passivos, mas na maioria dos casos representa o aparecimento de títulos devido à infecção. O fato de os animais adultos terem apresentado maior índice de positividade que os jovens se deve provavelmente a maior chance de infecção uma vez que tiveram maior chance de exposição ao agente. Esta tendência, do aumento do índice de positividade com o aumento da idade foi observada por TIZARD et alii (1977), RUPPNER et alii (1978), CHHABRA et alii (1981), CHHABRA & MAHAJAN (1982), KORWAR et alii (1982).

A associação do sexo ao índice de positividade na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* em caprinos tem também sido estabelecida, entretanto sem se fazer considerações estatística ou se discutir os prováveis fatores que estariam influenciando. GILL & PRAKASH (1970); SHARMA & GAUTAM (1972); CROSS et alii (1976); RUPPNER et alii (1978) e CHHABRA & MAHAJAN (1982) encontraram maiores percentuais de fêmeas que de machos positivos. No presente trabalho os valores encontrados para os sexos não foram significativamente diferentes: 34,9% para machos e 37,1% para fêmeas; considerando-se somente machos e fêmeas adultos foram respectivamente 40,0 e 39,2%. TIZARD et alii (1977) haviam encontrado diferença também não significativa. Os diferentes estados fisiológicos (gestação, lactação) e seus diferentes estágios influenciam o sistema imunitário das fêmeas. Não sendo os machos submetidos a tais variações pode-se esperar que haja diferenciação entre seus níveis de anticorpos e o de fêmeas em dadas condições. Faz-se necessário portanto considerar apenas animais adultos. Os machos devem representar o comportamento dos adultos sem as variáveis fisiológicas a que estariam submetidas as fêmeas. Ao se considerar entretanto um lote de fêmeas em diferentes estados fisiológicos e um lote de machos é possível que tais variações não apareçam. A diferença entre níveis de anticorpos entre sexos poderia estar associada ainda a diferença no manejo onde reprodutores são mantidos confinados. Em ambos os casos espera-se contudo diferença nos níveis de anticorpos e não entre índice de positivos. No

presente estudo não se observou ainda diferença entre os níveis de anticorpos por sexo (TAB. XIII).

A presença de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma* neste estudo não pode ser associada à ocorrência de problemas clínicos. No estrato III onde foi maior a prevalência da toxoplasmose, de 29 propriedades examinadas apenas em 2 havia ocorrência de aborto ou natimorto. A presença de anticorpos anti-*T. gondii* sem associação com problemas clínicos é achado comum (SHARMA & GAUTAM, 1972; TIZARD et alii, 1977; RUPPNER et alii, 1978; CHIARI, 1981).

A toxoplasmose em caprinos ocasiona perdas através de esterilidade, aborto, natimorto, nascimento de crias fracas e mortalidade (GALUZO et alii, 1970; SHARMA & GAUTAM, 1972; CALAMEL & GIAUFFRET, 1975; MUNDAY & MASON, 1979; DUBEY et alii, 1980; DUBEY, 1981a; DUBEY, 1981b; DUBEY et alii, 1981; CHHABRA et alii, 1981; DUBEY, 1982; CHHABRA et alii, 1982; MEHDI et alii, 1983). A presença de títulos positivos mesmo sem associação a problemas clínicos detectados significa infecção e tem importância na saúde pública pelo risco de transmissão da doença através da ingestão de carne contendo cistos de bradizoitos (DURFEE et alii, 1976; AMARAL et alii, 1980; DUBEY, 1980a; DUBEY, 1980b; LIMA, 1980) e leite contendo taquizoitos (RIEMANN et alii, 1975; DUBEY, 1980b; CHHABRA et alii, 1982). A maior prevalência encontrada no estrato III deste trabalho indica a necessidade de adequado processamento do leite e carne para o consumo, havendo necessidade de esclarecer a população neste sentido.

As entrevistas mostraram que a classificação adotada na metodologia foi válida e houve correspondência entre as características descritas e as observadas.

VI. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que:

- 1- A forma de exploração caprina determina o índice de toxoplasmose nos animais.
- 2- Há associação direta entre níveis de anticorpos e frequência de títulos positivos.
- 3- A frequência da infecção nos animais adultos é maior que nos jovens.
- 4- Os níveis de anticorpos não variam segundo as faixas etárias.
- 5- O sexo não apresenta associação com índice de positivos nem com os níveis de anticorpos.
- 6- É comum a ocorrência de títulos sem associação a problemas clínicos detectados.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, V.; SANTOS, S.M.; MACRUZ, R.; DRUMOND, L.S.; SPOSITO, E.; REBOUÇAS, M. *Toxoplasma gondii*: isolamento do protozoário a partir de amostra de diafragma de ovinos e caprinos aparentemente normais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 5, 1980. Resumos. Rio de Janeiro, FIOCRUZ apud CHIARI, C. A. Soro-epidemiologia da Toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst. Ciên. Biol. UFMG, Belo Horizonte, 1981, 131 p. (Tese de doutorado).
- AMARAL, V.; SANTOS, S.M.; REBOUÇAS, M.M. Sobre a prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soros de caprinos e ovinos procedentes, respectivamente, dos Estados da Bahia e Rio Grande do Sul, Brasil. Biológico, São Paulo, 45:331-40, 1978 apud DUBEY, J.P.; SHARMA, S.P.; LOPES, C.W.G.; WILLIAMS, J.F.; WILLIAMS, C.S.F.; WEISBRODE, S.E. Caprine Toxoplasmosis: abortion, clinical signs, and distribution of *Toxoplasma* in tissues of goats fed *Toxoplasma gondii* oocysts. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 41(7): 1072-6, 1980.

- ANGELLOFF, S.; GALABOFF, S.; GIGOFF, A.; NIKOLOFF, C.R.P. Acad. Bulg. Sci. 10: 329, 1957 apud GILL, H.S. & PRAKASH, O. Oc-
currence of toxoplasmosis antibodies in goats in India. Trop.
Geogr. Med., Amsterdam, 22: 364-6, 1970.
- ANSARI, N. & MINOU, A. Presence of toxoplasmes dans les frot-
tie de conjonctivite palpébre humaine. Bull.Soc.Path.Exot. ,
Paris, 41(7/8): 463-4, 1948.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v. 43, 1982.
901 p.
- ARMIJO R., R. Epidemiologia. Buenos Aires, Inter-médica, 1978.
v. 1.
- ASTUDILLO, V. Formas de organização da produção como determi-
nantes de risco da febre aftosa. Hora Vet., Porto Alegre, 3
(17): 11-20, 1984.
- AZEVEDO, C.F. Alguns aspectos da criação de caprinos e ovinos
no Nordeste. Natal, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio
Grande do Norte, 1981. 28 p. (Boletim Técnico, 1).
- BELLAVER, C.; VASCONCELOS, F.A.A.; MORAES, E.A. Produtividade
de caprinos e ovinos paridos na estação seca. EMBRAPA/CNPCa-
prinos. Comun. Téc., Sobral, (1): 1-3, 1979.
- BELLAVER, C.; FIGUEIREDO, E.A.P.; OLIVEIRA, E.R. Determinação
do rendimento de carcaça fria e relação porção comestível/os-
so em caprinos e ovinos tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SO-
CIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. Sobral,
CNPCaprinos, 1980.
- BERLINGUER, G. Salud y trabajo. Sal. Trab., Portoviejo, (3):
1-9, 1982.

- BERVELEY, J.; HUTCHISON, W.; ALLSUP, T.; SPENCE, J.; WATSON, W. Studies on the spread of *Toxoplasma gondii* to sheep. Brit. Vet. J., London, 131(2): 130-6, 1975.
- BHARDWAJ, R.M. Studies on the prevalence, some aspects of pathogenesis, immunity and diagnosis of toxoplasmosis. Hissar, Haryana Agricultural University, Hissar (Tese de doutorado) apud CHHABRA, M.B.; BHARDWAJ, R.M.; GAUTAM, O.P.; GUPTA, R. P. *Toxoplasma* infection and abortion an dairy goats. Trop. Anim. Health Prod., Edinburgh, 13(4): 222-6, 1981.
- BOTROS, B.A.M.; MOCH, R.V.; BARSONN, I.S.; KERKOK, M.E.; HANNA, S.M.; MALMOND, A.H. Some clinical and immunological observation on domestic animals experimentally infected with toxoplasmosis. J. Egypt. Soc. Parasitol., Cairo, 6: 83-94, 1976 apud CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst. Ciên. Biol. UFMG, Belo Horizonte, 1981. 131 p. (Tese de doutorado).
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, SECRETARIA DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL. Plano de controle e erradicação de Febre Aftosa; segunda etapa 1983/1987, Brasília, MA. 1983. 82 p.
- BREILH P., J. & GRANDA U., E. Acumulacion economica y salud-enfermedad: la morbi-mortalidad en la era del petroleo en Ecuador. Sal. Trab., Portoviejo (2): 2-29, 1982.
- CALAMEL, M. & GIAUFFRET, A. Une enzootie de toxoplasmose caprina abortive. Bull. Acad. Vet. Fr., Paris, 48(1): 41 - 51, 1975. -
- CAMARGO, M. Estudo comparativo das reações de Sabin-Feldman e de imunofluorescência indireta para toxoplasmose em 1000 soros humanos, comportamento anômalo de alguns soros. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, 24: 1-26, 1964.

- CĀTAR, G.; ERNEK, E.; MAČIČKA, O. Sérologike vysetrovaine miektorých domácich zvierat na toxoplazmozou. Vet. Cas., Bratislava, 8(5): 438-43, 1959 apud FITZGERALD, P.R., ed. Toxoplasmosis of animals. Illinois, College of Veterinary Medicine, 1970.
- CHHABRA, M.B.; BHARDWAJ, R.M.; GAUTAM, O.P.; GUPTA, R.P. Toxoplasma infection and abortion in dairy goats. Trop. Anim. Health Prod., Edinburg, 13(4): 222-6, 1981.
- CHHABRA, M.B.; MAHAJAN, R.C. Toxoplasmosis in India: prevalence of serum antibodies in sheep and goats. Indian. J. Anim. Health, Calcuta, 21(1): 5-8, 1982.
- CHHABRA, M.B.; MAHAJAN, S.K.; GUPTA, S.L.; GAUTAM, O.P. Experimental toxoplasmosis in pregnant goats. Indian. J. Anim. Sci., New Delhi, 52(8): 661-4, 1982.
- CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst. Ciên. Biol. UFMG, Belo Horizonte, 1981. 131 p. (Tese de doutorado).
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, Brasília. III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Ação programada em ciência e tecnologia. 2. Produção animal. Brasília, 1982. 96 p.
- COSTA, A.J.; ARAÚJO, F.G.; COSTA, J.O.; LIMA, J.D.; NASCIMENTO, E. Experimental infection of bovines with oocysts of *Toxoplasma gondii*. J. Parasit., Lawrence, 63(2): 212-8, 1977.
- CROSS, J.H.; VAN PEENEN, P.F.D.; HSU, N.H.M.; KOESHARJOND, C.; SIMANJUNTAK, G.M.; AMDANI, S.K. *Toxoplasma gondii* haemagglutinating antibody titers in indonesian goats. Trop. Geog. Med., Amsterdam, 28: 355-8, 1976.

- DAVIS, B.D.; DULBECCO, R.; EISEN, H.N.; GINSBERG, H.S.; WOOD JUNIOR, W.B. Microbiologia, São Paulo, EDART, 1973. v. 1.
- DUBEY, J.P. Epizootic toxoplasmosis associated with abortion in dairy goats in Montana. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 178(7): 661-70, 1981a.
- DUBEY, J.P. Mouse pathogenicity of *Toxoplasma gondii* isolated from a goat. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 41(3):427-9, 1980a.
- DUBEY, J.P. Persistence of encysted *Toxoplasma gondii* in caprine livers and public health significance of toxoplasmosis in goats. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 177(12):1203-7, 1980b.
- DUBEY, J.P. Repeat transplacental transfer of *Toxoplasma gondii* in dairy goats. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 180(10): 1220-1, 1982.
- DUBEY, J.P. *Toxoplasma*-induced abortion in dairy goats. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 178(7): 671-4, 1981b.
- DUBEY, J.P. & SHARMA, S.P. Prolonged excretion of *Toxoplasma gondii* in semen of goats. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 41(5): 794-5, 1980.
- DUBEY, J.P.; SHARMA, S.P.; LOPES, C.W.G.; WILLIAMS, J.F.; WILLIAMS, C.S.F.; WEISBRODE, S.E. Caprine toxoplasmosis: abortion, clinical signs, and distribution of *Toxoplasma* in tissues of goats fed *Toxoplasma gondii* oocysts. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 41(7): 1072-6, 1980.
- DUBEY, J.P.; SUNDBERG, J.P.; MATIUCK, S.W. Toxoplasmosis associated with abortion in goats and sheep in Connecticut. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 42(9): 1624-6, 1981.

- DURFEE, P.T.; CROSS, J.H.; RUSTAN; SUSANTO. Toxoplasmosis in man and animals in South Kalimantan (Borneo), Indonesia. Am. J. Trop. Med. Hyg., Lawrence, 25(1): 42-7, 1976.
- EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, Brasília & EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Brasília. Sistema de produção para caprinos. Recife, EMATER-RN, 1980. 24 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, Brasília & EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Brasília. Sistema de produção para ovinos e caprinos. Sobral, EMBRAPA-CNPCaprinos, 1980. 55 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento Técnico Científico, Brasília. Programa nacional de pesquisa de caprinos. Brasília, 1981. 47 p.
- FALADE, S. *Toxoplasma gondii* antibodies in nigerian goats. Trop. Anim. Health Prod., Edinburgh, 10(3): 175-7, 1978.
- FASSLER, C. Salud y trabajo. Sal. Trab., Portoviejo (1): 14-8, 1982.
- FAYER, R. & REID, W.M. Control of coccidiosis. In: LONG, P.L., ed. The biology of the coccidia. Baltimore, University Park Press, 1982, 502 p.
- FELDMAN, H.A. Epidemiology of *Toxoplasma* infections. Epidemiol. Rev., Warsaw, 4: 204-13, 1982.
- FELDMAN, H.A. & MILLER, L.T. Serological study of Toxoplasmosis prevalence. Am. J. Hyg., Baltimore, 64(3): 320-5, 1956.

- FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLICIO, A.A.; LIMA, F.A.M.; RIERA, G.S. Mortalidade de caprinos em sistema tradicional de manejo na região nordeste. EMBRAPA/CNPCaprilnos. Comun. T  cn., Sobral, 6(11): 1-4, 1980.
- FISHER, S. & REID, R. Antibodies to *Toxoplasma gondii* and contact with animals in the home. Med. J. Aust., Sydney, 1(26): 1275-7, 1973.
- FRANCO A., S. La salud y el trabajo. Sal. Trab., Portoviejo, (1): 2-13, 1973.
- FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis: parasite life cycle, pathology, and immunology. In: HAMMOND, D.M. The coccidia; Eimeria, Isospora, Toxoplasma, and related Genebra. Baltimore, University Park Press, 1973. p. 343-410.
- GALUZO, I.G.; GOLOSOV, V.I.; GORBUNOVA, I.Z. Toxoplasmosis of goats. In: FITZGERALD, P.R., ed. Toxoplasmosis of animals. Illinois, College of Veterinary Medicine, 1970. p. 46-9.
- GILL, H.S. & PRAKASH, O. Occurrence of Toxoplasmosis antibodies in goats in India. Trop. Geogr. Med., Amsterdam, 22: 364-6, 1970.
- GUILLO, B. & DESMONTS, G. Diagnostic s  rologique de la Toxoplasmos  . Essai d'application aux animaux de boucherie. Rec. Méd. Vet., Paris, 136(5): 383-98, 1960.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ALBUQUERQUE, S.G. Desempenho de caprilnos nativos criados extensivamente em área de caatinga não cercada. Petrolina, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-  rido, 1982. 24 p. (Boletim de Pesquisa, 17).

GUTIERREZ, A.N.; BOER, J.; ALVES, J.U. Interações de recursos e características econômicas dos criadores de ovinos e caprinos no sertão do Ceará, Nordeste do Brasil: resultados preliminares, Sobral, EMBRAPA-CNPCaprilinos, 1981. 49 p. (Boletim de Pesquisa, 3).

HAGIWARA, T.; KATSUBE, Y.; KAMIYAMA, T. Latent infection of *Toxoplasma* in sheep and goats. Jpn. J. Vet. Sci., Tokyo, 40 (4): 455-7, 1978.

HASEGAWA, S.; TSUNEMATSU, Y.; TANAKA, N. Incidence of antibodies for *Toxoplasma* among men and some domestic animals. Jpn. J. Bacteriol., Tokyo, 9: 455-8, 1954 apud HAGIWARA, T. Toxoplasmosis of animals in Japan. Int. J. Zoonosis, Taipei, 4 (2): 56-70, 1977.

HERNANDEZ H., S. Salud mental y trabajo. Sal. Trab., Portoviejo, (6): 13-9, 1983.

KORWAR, D.A.; SINGH, B.; CHHABRA, M.B. Note on the prevalence of *Toxoplasma* antibodies in sheep and goats in Maharashtra. Indian J. Anim. Sci., New Delhi, 52(11): 1125-7, 1982.

KOZOJED, V.; BLAZEK, K.; AMIN, A. Folia Parasitol., Prague, 23: 273-5 apud CHHABRA, M.B.; BHARDWAJ, R.M.; GAUTAM, O.P.; GUPTA, R.P. *Toxoplasma* infection and abortion in dairy goats. Trop. Anim. Health Prod., Edinburgh, 13(4): 222-6, 1981.

LEONTIDES, S.; EXARCHOPOULOS, G.; CHRISTOPOULOS, C.; LEKKAS, S.; TSAKOLO, J.P.; PAPASTERIADES, A. Toxoplasmosis in sheep and goats in Greece. In: WORLD VETERINARY CONGRESS, 20, 1976. Proceedings v. 2, p. 1244-6 apud CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst. Ciên. Biol. UFMG, Belo Horizonte, 1981. 131 p. (Tese de doutorado).

- LEVI, G.C.; HYAKUTAKE, S.; AMATO NETO, V.; CORREA, M.O. Observações complementares sobre a presença do *Toxoplasma gondii* na saliva de pacientes com toxoplasmose. Rev.Soc. Bras. Med. Trop., Rio de Janeiro, 2(6): 275-8, 1968.
- LIMA, F.A.M.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; LEON, F.A.P. Traditional system goat management: 1-Pre-weaning growth performance of the SRD (Non-Descript) goats. Pesq.Agropec.Bras., Brasília, 18(5): 557-63, 1983.
- LIMA, J.D. Isolamento de *Toxoplasma gondii* em caprinos e ovinos abatidos para consumo em Belo Horizonte. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG, 9, Belo Horizonte, 1980. Belo Horizonte, Núcleo de Assessoramento à Pesquisa, 1980. p. 71.
- MAITANI, T. Serological investigation of toxoplasmosis in human and various animals, and isolation of *Toxoplasma gondii*. Niigata Med. J. 84: 325-41, 1970 apud HAGIWARA, T. Toxoplasmosis of animals in Japan. Int.J. Zoonosis, Taipei, 4(2): 56-70, 1977.
- MARONPT, R.R. & BOTROS, B.A.M. *Toxoplasma* serologic survey on man and domestic animals in Egypt. J.Egypt. Publ.Health Ass. 47: 58-67, 1972 apud CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da Toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst.Ciën. Biol.UFMG, Belo Horizonte, 1981. 131 p. (Tese de doutorado).
- MARTINS, C. Caracterização epidemiológica da Febre Aftosa no espaço catarinense. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1984. 139 p. ilustr. (Tese de mestrado).

- MAYER, H. Investigaciones sobre toxoplasmosis. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, 58(1): 485-97, 1965.
- MAXWELL, A.E. Análisis estadístico de datos cualitativos. México, UTHEHA, 1966. 212 p.
- MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S.; NEVES, F.C. Desenvolvimento ponderal de caprinos no município de Castelo no Piauí. EMBRAPA/UEPAE DE TERESINA. Pesq. Andamento, Teresina, 2(8): 1-3, 1980a.
- MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; LEAL, J.A.; NEVES, F.C. Rendimento de carcaça de caprinos submetidos a diferentes sistemas de produção. EMBRAPA/UEPAE DE TERESINA. Pesq. Andamento, Teresina, 6(9): 1-3, 1980b.
- MEHDI, N.A.Q.; KASACOS, K.R.; CARLTON, W.W. Fatal disseminated toxoplasmosis in a goat. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 183(1): 115-7, 1983.
- MILLER, M.J.; ARONSON, W.J.; REMINGTON, J.S. Late parasitemia in asymptomatic acquired toxoplasmosis. Ann. Int. Med., Philadelphia, 71(1): 139-45, 1969.
- MOUCHREK, E.; GONTIJO, V.P.; VARGAS, J.B.G.; SOUZA, H.T.; VIANA, L.S. O trabalho da EPAMIG em caprinocultura leiteira. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 7(75): 26-30, 1981.
- MUNDAY, B.L. & MASON, R.W. Toxoplasmosis as a cause of perinatal death in goats. Aust. Vet. J., Brunswick, 55(10): 485-7, 1979.
- OBIAGA, J.A.; ROSENBERG, J.F.; ASTUDILLO, V.; GÓIC M., R. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. Bol. Cent. Panam. Fiebre Aftosa, Rio de Janeiro, (33/34): 33-42, 1979.

- PASSOS, L.M.F. Determinação da infecção por *Toxoplasma gondii* em bovinos e suínos abatidos em Belo Horizonte (MG) através da frequência de anticorpos e tentativa de isolamento a partir de músculo de bovinos. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1984. 47 p. ilustr. (Tese de mestrado).
- PESSOA, S.B. Ensaio médico-sociais. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1983. 380 p.
- PINHEIRO JÚNIOR, G.C. Caprinos no Brasil. Belo Horizonte, Itatiaia, 1973. 177 p.
- PLANT, J.W.; RICHARDSON, N.; MOYLE, G.G. *Toxoplasma* infection and abortion in sheep with feeding of grain contaminated with cat faeces. Aust. Vet. J., Brunswick, 50(1): 19-21, 1974.
- PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL. 3. REGIÃO SUDESTE, Rio de Janeiro, N. 8, 1980. 240 p.
- QUINN, P.J. & MCGRAW, B.M. Current status of *Toxoplasma* and toxoplasmosis: A review. Can. Vet. J., Ottawa, 13(11):247-62, 1972.
- RIEMANN, H.P.; MEYER, M.E.; THEIS, J.H.; KELSO, G.; BEHYMER, D. E. Toxoplasmosis in a infant fed unpasteurized goat milk. J. Pediatr., St. Louis, 87(4): 573-6, 1975.
- RODRIGUES, A.; SOUZA, W.H.; FIGUEIREDO, E.A.P.; LEITE, P.R. M. Produtividade de caprinos das raças Anglo-Nubiana, Parda Alemã e Sem Raça Definida (S.R.D.) em sistema de criação melhorado. EMBRAPA/EMEPA. Pesq. Andamento, João Pessoa, 1(11): 1-5, 1981.

- RODRIGUES, A.; SOUZA, W.H.; FIGUEIREDO, E.A.P.; LEITE, P.R.M.; PANT, K.P. Avaliação da produção leiteira das raças Anglo-Nubiana, Parda Alemã e Sem Raça Definida no Estado da Paraíba. EMBRAPA/EMEPA. Pesq. Andamento, João Pessoa, 2(3): 1-6, 1982.
- ROMMEL, M. The possibility of transmission of *T. gondii* by domestic animals through nematodes and milk. Scheacht. Viehhof. Zeiting., 69: 26-69, 1969 apud CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Inst.Ciën. Biol. UFMG, Belo Horizonte, 1981. 131 p. (Tese de doutorado).
- ROSENBERG, F.J. Princípios de epidemiologia. Rio de Janeiro , Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1977. 89 p.
- RUPPANNER, R.; RIEMANN, H.P.; FARVER, T.B.; WEST, G.; BEHYMER, D.E.; WIJAYASINGHE, C. Prevalence of *Coxiella burnetti* (Q Fever) and *Toxoplasma gondii* among dairy goats in California. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 39(5): 867-70, 1978.
- SENEVIRATNA, P.; FERNANDO, S.T.; KULASIRI, C.S. The presence of *Toxoplasma gondii* in goats in Sri Lanka. Ceylon. Vet. J., Peradeniya, 22(3/4): 90, 1974.
- SHARMA, S.P. & GAUTAM, O.P. Prevalence of *Toxoplasma* antibodies in sheep and goats in the area of Hissá, Haryana, India. Trop. Anim. Health Prod., Edinburgh, 4(4): 245-8, 1972.
- SMITH, D.D. & FRENKEL, J.K. Cockroaches as vetors of *Sarcocystis muris* and of other coccidia in the laboratory. J. Parasit., Lawrence, 64(2): 315-9, 1978.
- SPIEGEL, M.R. Estatística. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1977. 580 p.

- TAMAYO S., H.M. A estrutura de produção como determinante de saúde animal. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1981. 67 p. (Tese de mestrado).
- TANAKA, H.; KOJIMA, S.; MAITANI, T. Study on toxoplasmosis II Sabin-Feldman dye-test of the pet dogs and domestic animals in Niigata prefecture. Med. Biol., Helsinki, 48: 142-6, 1958 apud HAGIWARA, T. Toxoplasmosis of animals in Japan. Int. J. Zoonoses, Taipei, 4(2): 56-70, 1977.
- TATEYAMA, Y.; UDO, M.; UCHINUNO, Y.; TANENO, H.; ICHIHARA, T., ICHIHARA, T. *Toxoplasma* of goat. Jap. J. Vet. Sci., Tokyo, 33 (Suppl.): 247, 1971 apud HAGIWARA, T. Toxoplasmosis of animals in Japan. Int. J. Zoonoses, Taipei, 4(2): 56-70, 1977.
- TIZARD, I.R.; CARRINGTON, M.; LAI, C.H. Toxoplasmosis in goats in southern Ontario - A public health hazard? Can. Vet. J., Ottawa, 18(10): 274-7, 1977.
- VANDERWAGEN, L.C.; BEHYMER, D.E.; RIEMANN, H.P.; FRANTI, C. E. A survey for *Toxoplasma* antibodies in northern, California livestock and dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 164 (10): 1034-7, 1974.
- VASCO U., A. Salud, medicina y classes sociales. La Pulga Medellín, 1975. p. 17-40.
- WEILAND, G. & DALCHOW, W. *Toxoplasma* - Infektionen bei Haustieren in der Türkei (Serologische Untersuchungen in Sabin - Feldman-Test). Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr., Berlin, 83(4): 65-8, 1970.