

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



AVALIAÇÃO DE DOIS TRATAMENTOS DA TOXOPLASMOSE CAPRINA UTILIZANDO-SE MONENSINA SÓDICA E UMA ASSOCIAÇÃO DE SULFADIAZINA E PIRIMETAMINA

ROGÉRIO PINHEIRO CALDAS

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1989

C145a

ROGÉRIO PINHEIRO CALDAS



AVALIAÇÃO DE DOIS TRATAMENTOS DA TOXOPLASMOSE CAPRINA UTILIZANDO-SE MONENSINA SÓDICA E UMA ASSOCIAÇÃO DE SULFADIAZINA E PIRIMETAMINA

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

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1989

25
202 23/24/65

BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
20/03/90
47690-11

MV-00007089-6

636..390 896 936

C145a Caldas, Rogério Pinheiro, 1958-

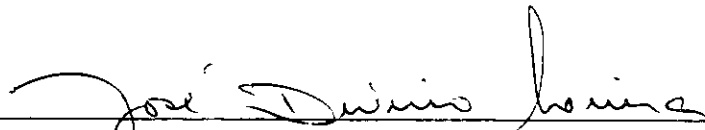
Avaliação de dois tratamentos da toxoplasmose caprina utilizando-se monensina sódica e uma associação de sulfadiazina e pirimetamina/Rogério Pinheiro Caldas.-Belo Horizonte:Escola de Veterinária da UFMG, 1989.

53 p.: il.-

Tese (Mestrado)

1. Toxoplasmose em animais. 2. Caprinos-Doenças-Tratamento. 3. Sulfadiazina. 4. Pirimetamina. 5. Monensina sódica. I. Título.

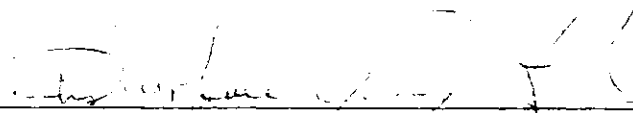
Aprovada em 24/10/89 por



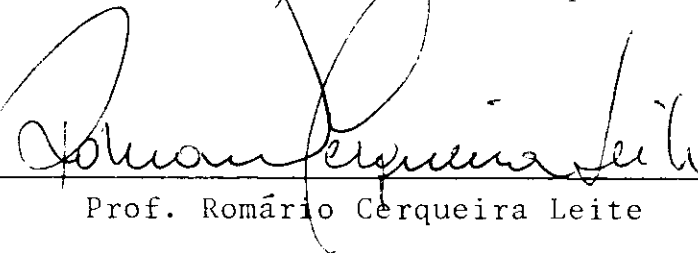
Prof. José Divino Lima
Orientador



Profa. Clea A. Chiari



Prof. Carlos Wilson G. Lopes



Prof. Romário Cerqueira Leite

À meus pais, Jair e
Myrtilde, dedico este
trabalho.

"Procura conhecer o estado das tuas ovelhas, e cuida dos teus rebanhos, porque as riquezas não duram para sempre, nem a coroa de geração em geração. Quando, removido o feno, aparecem os renovos e se recolherem as ervas dos montes, então os cordeiros te darão as vestes, os bodes o preço do campo, e as cabras leite em abundância para teu alimento, para alimento de tua casa, e para sustento das tuas servas".

Provérbios cap. 27 vers.23-7



AGRADECIMENTOS

Ao Prof. José Divino Lima, pela orientação e dedicação.

À Dra. Liliam Santos Nogueira, que contribuiu na realização deste trabalho.

Aos funcionários do Sítio e Fazenda da Ponte e Sítio Tapeti, pela colaboração na coleta das amostras e tratamento dos animais.

Ao Dr. Antônio Marcos Guimarães e Maria Carmem da Costa, pela contribuição da fase de processamento laboratorial do material coletado.

Ao Laboratório Coopers Brasil S.A., pela doação do Tribriksen.

Ao Laboratório Elanco Química Ltda., por colocar à disposição seu laboratório de análise de ração e pela doação do Rumensin.

Ao Prof. Ivan Sampaio, pela orientação na fase de elaboração dos resultados.

Ao Sr. Guido de Caux, pelo auxílio na correção lingüística deste.

À Sra. Erly Maria de Almeida, pelos serviços de dactilografia.

Às Sras. Nivam Caldas Rocha, Zilda Caldas, Edith Caldas e Terezinha Reis, minhas tias, pelo apoio.

Ao Dr. Ronaldo Carneiro da Rocha "in memoriam", que sem a participação de seu rebanho não seria possível desenvolver este tipo de pesquisa. Foi sempre uma pessoa apaixonada pela caprinocultura leiteira e um dos responsáveis pelo desenvolvimento atual deste tipo de atividade. A ele, minha gratidão.

Aos amigos, colegas e clientes que contribuíram, direta ou indiretamente na realização deste trabalho.



RESUMO

Dois tratamentos para toxoplasmose caprina foram avaliados em três rebanhos, naturalmente infectados, localizados em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP), no período de julho a outubro de 1988. Os caprinos eram em sua maioria, importados do Canadá, França e Suíça com índices de produção superior aos criados no país e pertencentes a três raças leiteiras (Parda Alpina, Saanen e Toggenburg). Eram criados, sob sistema semi-intensivo com alimentação consistindo de ração balanceada, capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schun) picado "ad libitum" no cocho e resíduo de cervejaria ("cevada") e pasto de capim Pangola (*Digitaria decumbens* Stent). Nesses criatórios foram detectados, durante o ano de 1987, problemas reprodutivos que iniciaram com aborto, natimortalidade, repetição de cio, nascimento de crias fracas e partos distócicos, afetando cerca de 50% dos animais. Os animais de cada rebanho foram distribuídos em três grupos submetidos aos seguintes tratamentos: grupo A, com 36 animais, não foi medicado (controle); grupo B, com 33 animais, que foram tratados com associação de sulfadiazina (20 mg/kg de peso corporal) e pirimetamina (1 mg/kg de peso corporal); grupo C, com 36 animais que receberam na ração monensina sódica na dose de 42 mg/dia por animal. O tratamento, nas cabras gestantes, foi iniciado no segundo terço da gestação (50 a 100 dias, com média de 75 dias) e terminou por ocasião do parto. Ao final do experimento, 50,0% dos animais do grupo A; 62,5% do grupo B, 69,7% do grupo C, apresentaram redu

ção dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, em relação ao início do tratamento. Essas diferenças na redução de títulos não foram estatisticamente significativas ($P > 0,05$). Houve neste período, dois abortos no grupo B, dois no C e um no grupo A. A maioria dos filhotes nascidos de mães que participaram do experimento possuíam peso entre 3,0 a 4,5 kg. Não foram observados efeitos colaterais nos animais tratados. Idade, sexo e período de gestação não tiveram influência sobre o comportamento dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, durante o período de tratamento. O tratamento com monensina e em relação à associação de sulfadiazina e pirimetamina, é de menor custo, exige menos manuseio dos animais e não requer mão-de-obra adicional.

SUMÁRIO

	Pág.
I. INTRODUÇÃO	1
II. REVISÃO DE LITERATURA	7
1. Enfermidade	7
2. Tratamento para toxoplasmose com sulfonamida associada a pirimetamina	8
3. Tratamento para toxoplasmose com administração de monensina sódica	9
III. MATERIAIS E MÉTODOS	11
1. Animais participantes do experimento	11
1.1- Histórico dos rebanhos	11
1.2- Manejo dos animais	13
1.3- Delineamento experimental e tratamentos.....	14
2. Exames	17
2.1- Exames sorológicos	17
2.2- Exame da ração	17
2.3- Exames clínicos	17
3. Análise estatística	18
4. Análise do custo-benefício do tratamento	18
IV. RESULTADOS	20

	Pág.
1. Variação de títulos de anticorpos anti- <i>T.gondii</i> , 30 dias após o início dos tratamentos.....	20
2. Variação de títulos de anticorpos anti- <i>T.gondii</i> , 60 dias após o início dos tratamentos.....	23
3. Variação de títulos de anticorpos anti- <i>T.gondii</i> , 90 dias após o início dos tratamentos.....	28
4. Variação de títulos de anticorpos anti- <i>T.gondii</i> , entre o início e o término dos tratamentos.....	28
5. Variação de títulos de anticorpos anti- <i>T.gondii</i> , 30 dias após o término do tratamento	29
6. Anormalidades ocorridas durante o período de ges- tação, no decorrer dos tratamentos.....	29
7. Período de gestação das matrizes participantes do experimento	34
8. Dosagem de títulos de anticorpos de filhotes oriundos de matrizes participantes do experimen- to, comparado a reações das respectivas mães	34
9. Exame clínico	36
10. Custo do benefício dos tratamentos	36
10.1- Grupo B	36
10.1.1- Custo dos medicamentos empregados...	36
10.1.2- Custo da mão-de-obra	38
10.1.3- Total do tratamento do grupo B por animal	38
10.2- Grupo C	39
10.2.1- Custo dos medicamentos empregados...	39
10.2.2- Custo da mão-de-obra	39
V. DISCUSSÃO	40
VI. CONCLUSÕES	46
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

LISTA DE TABELAS

Pág.

- TABELA I - Problemas reprodutivos ocorridos no rebanho caprino participante do experimento, enfocando número de casos e média do período em que ocorreu a alteração, de acordo com as três raças leiteiras pesquisadas, em 1987.... 21
- TABELA II - Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela RIFI, em soro de caprinos medicados com sulfadiazina pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) aos 30, 60 e 90 dias de tratamento e 30 dias após o término deste, realizado no período de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 22
- TABELA III- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela RIFI, em soro de cabras gestantes, medicadas com sulfadiazina-perimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) aos 30, 60 e 90 dias de tratamento, realizado no período de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP).... 24

- TABELA IV - Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela RIFI, em soros de caprinos do sexo feminino não gestantes, medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) aos 30 e 60 dias após o início dos tratamentos realizado no período de julho a setembro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)... 25
- TABELA V - Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela RIFI, em soros de caprinos na faixa etária de 0 a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), aos 30, 60, 90 dias de tratamento e 30 dias após o término deste, realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)..... 26
- TABELA VI - Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, pela RIFI, em soro de caprinos na faixa etária superior a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), aos 30, 60, 90 dias de tratamento e 30 dias após o término deste, realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 27



TABELA VII - Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de caprinos medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), no início e no final do tratamento, realizado entre julho e outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 30

TABELA VIII- Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de caprinos com idade entre 0 a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), no início e no término do tratamento, realizado entre julho e outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 31

TABELA IX - Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de caprinos com idade superior a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), no início e no término do tratamento, realizado entre julho e outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 32

TABELA X - Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de cabras paridas que sofreram alteração no período gestacional medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) na época de cio, de detecção da alteração, início e término do tratamento, realizado em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)... 33

TABELA XI - Peso ao nascer de filhotes, de ambos os sexos nascidos de cabras medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) de acordo com o tipo de parto, em experimento realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 35

TABELA XII - Variações dos títulos de anticorpos para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de cabras paridas medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) na época de cio, início do tratamento e próxima ao parto e de suas respectivas crias, de abril a outubro de 1988, criadas em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP) 37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA I - Localização dos municípios de origem dos caprinos pesquisados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, no período de julho a outubro de 1988	12
FIGURA II- Estrutura química dos fármacos utilizada nos trabalhos, conforme ROBERSON (1978) e LITTER (1975)	16



INTRODUÇÃO

A cabra foi o primeiro animal domesticado pelo homem, com fins exploratórios (MASON, 1981).

O rebanho mundial está em torno de 460 milhões de exemplares, dos quais, aproximadamente, 80% são criados em países subdesenvolvidos. A Índia é o principal produtor, e o Brasil possui efetivo estimado em 10 milhões de cabeças, sendo o 11º rebanho mundial, 18º produtor de leite e o 17º produtor de carne caprina do mundo (FAO, 1984).

A caprinocultura brasileira foi considerada, durante muito tempo, exclusivamente, atividade mercantil simples, que é, segundo MACHADO (1984), destinada a suprir deficiências proteicas de famílias (principalmente crianças) de baixa renda e, às vezes, venda do excesso da produção com o objetivo de aumentar o orçamento familiar. A atividade se manteve à margem dos trabalhos de pesquisas, benefícios de assistência técnica e estímulos governamentais, normalmente atribuídos a outras espécies domésticas de exploração. A partir de 1974, foi criada a Associação Brasileira de Criadores de Caprinos Leiteiros (CAPRILEITE) com vistas a estimular a criação, reunindo criadores, racionalizando a produção tornando-a mais rentável e importando animais de alta linhagem para melhorar o rebanho nacional.

Atualmente, a área de atuação da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) é a região que possui o

maior efetivo de caprinos no Brasil, caracterizando-se, predominantemente, por criação do tipo extensiva, direcionada para produção de carne, e, na maioria das vezes, os animais são criados em áreas de vegetação escassa e solo pobre, onde não existem condições para criação de bovinos. Na região Centro-Sul do país predomina o sistema intensivo, direcionado para produção leiteira. Existe, ainda, nas periferias dos grandes centros urbanos, a criação do tipo mercantil simples (CALDAS, 1988).

No sistema intensivo, os caprinos ficam presos na maior parte do dia, sendo soltos nas horas mais frescas para se exercitarem ou em baias ligadas diretamente ao solário e com acesso livre aos animais. A produção é totalmente controlada, a área exigida para criação é mínima e a rusticidade é menos importante, pois apresenta melhores condições de manejo.

O "marketing" da caprinocultura tecnificada na região Centro-Sul tem se embasado na venda do leite para alimentação infantil, na falta ou insuficiência do leite materno e também para alimentação de crianças alérgicas ao leite de vaca. Segundo MAREE (1978), a alergia ao leite de vaca é mais frequente do que ao de cabra, porque este possui maior quantidade de α -2 caseína que é menos alergênico do que α -1 caseína encontrada em maior concentração no de vaca. GOURNAY (1982), após testar 2000 pacientes, constatou 43,7% deles de mostraram alérgicos ao leite de vaca e 2,6% ao de cabra.

Os sintomas de alergia ao leite de vaca são distúrbios gastrintestinais, respiratórios, otite média etc. (MAREE, 1978).

A produção tecnificada de leite de cabra vem aumentando a cada ano, entretanto, apesar do baixo rendimento, dos animais criados sobre o sistema mercantil simples, estes são responsáveis pelo abastecimento da maior parte do mercado consumidor no país.

Considerando os aspectos já citados sobre a criação

em sistema mercantil simples, questiona-se a qualidade deste produto, principalmente, relacionado à zoonoses.

Segundo LIMA (1985), nas condições brasileiras, a faixa da população mais exposta a estas enfermidades é, em geral, a de baixa renda, que vive na periferia dos grandes centros urbanos. Nessas áreas inexitem ou são precárias as condições de serviços de saneamento básico e o convívio entre humanos e animais tanto domésticos (cão, cabras, gato etc.) quanto silvestres (roedores e marsupiais) é muito estreito. Nesse ecossistema estabelece-se a transmissão ativa entre vários parasitas de diferentes hospedeiros, particularmente o *Toxoplasma gondii*.

Assim, das zoonoses parasitárias que representam aproximadamente, 20% das enfermidades humanas conhecidas (LIMA, 1985), sobressae por sua importância, a toxoplasmose que possui distribuição mundial e acomete todas espécies homeotermas. Os caprinos são os animais mais sensíveis à toxoplasmose (WRIGHT, 1957; DURFEE *et alii*, 1976).

MACHADO (1984) detectou correlação entre títulos de anticorpos para toxoplasmose e sistema de exploração dos caprinos, sendo o sistema mercantil simples existente na periferia dos grandes centros urbanos o que oferece maior risco, pois existe a presença de todos os componentes do ciclo de vida do agente etiológico desta enfermidade e do meio de disseminação.

O *Toxoplasma gondii* é o agente da toxoplasmose que possui tropismo estritamente intracelular sendo que todos tipos celulares são sensíveis, com única exceção para hemácias nucleadas (SEVILLA, 1970). Este se multiplica no intestino dos felídeos, que são seus hospedeiros definitivos, onde produz oocistos que atingem o meio ambiente através das fezes. Um gato doméstico, após a primo-infecção pode eliminar de 300 mil a 15 milhões de oocistos. Todos os animais homeotermos são considerados hospedeiros intermediários e possuem o ciclo extra-intestinal. Nos felinos podem, dependendo da forma infectante ingerida, possuir os dois tipos do ciclo (GEORGI, 1982 e MOYA & SERRATO, 1986).

É geralmente transmitida por via oral (ingestão de produto de origem animal "in natura" ou grãos que integram a preparação da ração, ambos contaminados) dependendo da ingestão de uma das várias formas do parasito ou por via transplacentária (FRENKEL, 1973; PLANT *et alii*, 1974; DUBEY *et alii*, 1980). A transmissão através do coito não está comprovada, entretanto, DUBEY & SHARMA (1980) detectaram taquizoito em sêmen de bode e mediram esta eliminação por 52 dias. Os insetos podem transportar oocistos de *T. gondii*, conforme citação de WRIGHT (1957).

A toxoplasmose neonatal humana, geralmente transmitida à criança por via transplacentária, continua sendo um assunto que desperta muito interesse na área de saúde pública. Nos Estados Unidos, nascem a cada ano 300 crianças com a doença. Destas, 5 a 15% falecem, 8 a 10% possuem marcadas lesões cerebrais e oculares, 10 a 13% têm de moderadas a graves danos visuais e 58 a 72% são clinicamente normais ao nascer, porém, alguns destes, desenvolvem ativa retinocoroidite em crianças ou jovens adultos. O custo total anual da toxoplasmose neonatal nos Estados Unidos tem sido estimado em 31 a 40 milhões de dólares, incluindo hospitalização, institucionalização e educação especial (FRENKEL, 1973).

As alterações devidas à toxoplasmose aguda (fase de parasitemia) em caprinos são diarreia branda, pirexia, anemia, emaciação, descarga nasal e ocular, taquisfigmia e polipnêia, sendo sintomas e sinais clínicos não diferenciáveis de quadros nosológicos de outras etiologias (KORWAR *et alii*, 1983). Em cabras gestantes podem ocorrer aborto, nascimento de crias fracas, mortinatalidade, distocia fetal, fetos macerado ou mumificado e absorção embrionária (CALAMEL & GIAUFFRET, 1975; DUBEY *et alii*, 1980; NURSEY & LENGHAUS, 1986; DUBEY, 1987).

Considerando estas alterações e que a cabra leiteira possui um período médio de estação de monta de 5 meses na

região Centro-Sul do país*, é possível que perdas econômicas significativas ocorram, pois o criador terá de investir por, pelo menos, mais 12 meses, aproximadamente, para obter uma nova produção da matriz afetada, tendo o produto custo duplicado.

Os agentes quimioterápicos utilizados na terapêutica da toxoplasmose caprina não apresentam resultados satisfatórios por terem dose letal mínima próxima da terapêutica, pela duração e custo do tratamento e por não serem indicados, em sua maioria, para gestantes, pelo efeito teratogênico. Dentre as drogas utilizadas, a rovamicina possui eficácia discutida pois há citações de queda de títulos de anticorpos e outras contradizendo esta afirmação; a espiamicina, tetraciclina e dihidrotriazina são tratamentos administrados por um período mínimo de 30 dias e estão próximos da dose letal mínima. A forma crônica é dificilmente tratável por fármacos por não atravessarem a parede cística do parasito (ECKERLING *et alii*, 1968; HANS, 1982; WILLIAMS, 1982).

A combinação sulfonamida com pirimetamina exhibe sinergismo verificado tanto "in vitro" quanto "in vivo" (SHEFFIELD & MELTON, 1975). É o tratamento tradicional para os casos humanos e da forma aguda em cães e gatos (BURNHAM & BEUERMAN, 1956; GERMANO, 1980; HANS, 1982). Essas drogas bloqueiam a síntese de ácido fólico do parasito e conseqüentemente sua multiplicação e proliferação nas lesões. Há morte de taquizoítos, uma das formas infectantes do parasito, porém os cistos não são afetados.

A monensina é um antibiótico ionóforo produzido pelo fungo *Streptomyces cinnamonensis*, que foi utilizada por FRENKEL & SMITH (1982) para suprimir oocistos de *T. gondii*, em gatos; BUXTON *et alii* (1987) e BUXTON *et alii* (1988) a utilizaram para reduzir os sintomas da toxoplasmose em ovinos, obtendo resultados satisfatórios. Esta droga, atualmente, é utilizada no tratamento de coccidiose e como aditivo na alimentação de ruminantes. Como ingrediente de ração melhora a eficiência

*NOGUEIRA, L.S.; CORTEEL, J.M.; MACHADO, T.M.M.; CALDAS, R.P.; FERNANDES, M.A. Comportamento reprodutivo de caprinos leiteiros de origem européia e dos produtos de seus acasalamentos com a população nativa, a nível do Trópico de Capricórnio do Brasil: Resultados Preliminares. 14p. (Em andamento).

de fermentação ruminal e reduz a perda de energia associada à formação de ácidos graxos voláteis. No controle da coccidiose, forma complexos com íons sódio e potássio inibindo o transporte destes, a oxidação de substrato e hidrólise de ATP de trofozoito e talvez, em felinos, a primeira geração de meronte (ROBERSON, 1978 e EDDS & BORTELL, 1982).

Devido à elevadas taxas de infecção de toxoplasmose nos caprinos brasileiros e a falta de terapêutica específica e eficiente, delineou-se este experimento com os seguintes objetivos:

- 1- Avaliar dois esquemas de tratamento para toxoplasmose caprina, utilizando monensina sódica e uma combinação de sulfadiazina e pirimetamina.
- 2- Avaliar a influência do tratamento sobre títulos de anticorpos anti-*T. gondii*.
- 3- Detectar possíveis acidentes no período da gestação e do parto e efeitos colaterais do tratamento.
- 4- Determinar a relação custo-benefício de cada tratamento administrado.

REVISÃO DE LITERATURA

1. Enfermidade

TIZARD *et alii* (1977), pesquisando 399 soros de caprinos para a enfermidade, por meio do teste de Sabin-Feldman, concluíram não existir relação entre sexo, raça, histórico de aborto e linfadenite caseosa com títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*. A idade influenciou diretamente os níveis de anticorpos quando os caprinos eram oriundos de fazendas selecionadas.

RUPPNER *et alii* (1978) trabalharam com 1054 soros de caprinos por meio do teste de hemaglutinação indireta e obtiveram associação entre idade ($P < 0,01$) e sexo ($P < 0,001$) com prevalência de toxoplasmose.

DUBEY *et alii* (1980) detectaram aborto devido a toxoplasmose e a presença do agente desta enfermidade no leite de cabras que abortaram.

CHIARI (1981) observou a existência de relação direta entre proporção de reações positivas e a criação de caprinos confinados; os títulos de anticorpos elevados não estão relacionados com sintomatologia; os títulos de anticorpos observados nos lactentes estão relacionados à infecção dos animais e não devem ser atribuídos à transmissão passiva de anticorpos através da ingestão de colostro, a não ser nos animais recém-nascidos.

DOBY & DEUNFF (1984) utilizaram 1100 soros de caprinos pelo método de hemaglutinação indireta, concluindo que a idade dos animais está relacionada com a frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma*.

GUPTA *et alii* (1984) citam que cabritos com peso ao nascer inferior a 1,5 kg são menos resistentes as intempéries do ambiente e mais fracos imunologicamente.

MACHADO (1984), utilizando amostras de 372 animais pela reação de imunofluorescência indireta, observou que a frequência da infecção nos caprinos adultos é maior que nos jovens; os níveis de anticorpos não variaram segundo as faixas etárias; a variável sexo não apresentou associação com índice de positivos ou níveis de anticorpos, a ocorrência de títulos de anticorpos sem associação a problemas clínicos foi frequente.

CHIARI *et alii* (1986) observaram, em duas cabras com títulos iniciais de 1:1024, nas três primeiras semanas anteriores e na época do parto, queda e imediata elevação dos níveis de anticorpos até atingir os títulos iniciais.

GORMAN *et alii* (1986), pesquisando 266 soros de caprinos, por meio de reação de imunofluorescência indireta, na região metropolitana de duas cidades do Chile, não detectaram diferença significativa entre sexo e idade com títulos ($P > 0,05$).

DUBEY (1987) detectou a transmissão transplacentária e a repetição de problemas tais como repetição de cio, reabsorção embrionária, aborto, feto macerado ou mumificado, nascimento de crias fracas e natimorte.

2. Tratamento para toxoplasmose com sulfonamida associada à pirimetamina

BURNHAM & BEUERMAN (1956) utilizaram sulfadiazina associada à pirimetamina, no tratamento de toxoplasmose humana,

com quadro de uveíte, por período entre 1 a 10 meses e obtiveram em 8 casos, 3 pacientes que mostraram melhora em uma semana, 4 com melhoras variando de leve a acentuada recuperação da úvea, por um período mais longo, um único caso que não se registrou melhoras e durante todo este período não houve nenhum caso de intoxicação.

SHEFFIELD & MELTON (1976) trataram gatos com *T. gondii* induzido experimentalmente por oocistos, utilizando sulfadiazina na dosagem de 132 mg/kg de peso corporal, associada à pirimetamina, na dose de 2,2 mg/kg de peso corporal misturado à alimentação e concluíram que não houve inibição na produção de oocisto porém preveniu formação de anticorpos para a enfermidade.

MOYA & SERRATO (1986), após detectarem a presença de título de 1:4096 para toxoplasmose, em uma cabra, pelo método de reação de imunofluorescência indireta e nas pessoas que a criava, trataram-na com sulfametazina sódica, sulfapiridina sódica e sulfatiazol sódico, em partes iguais, por via endovenosa. A dosagem inicial foi de 72,8 mg/kg de peso corporal para cada tipo de sulfa, observando depressão do animal. Após este incidente, a dose foi reduzida para, aproximadamente, 24,8 mg/kg de peso corporal para cada tipo de sulfa. O período de tratamento ficou em torno de 3 meses. Um ano após o término do tratamento, os títulos estavam em 1:512, sendo feita uma tentativa de inseminação artificial sem sucesso, e no cio natural seguinte houve cruzamento, gestação e parto normal.

3. Tratamento para toxoplasmose com administração de monensina sódica

MELTON & SHEFFIELD (1975), trabalhando com culturas celulares, detectaram que a monensina sódica é efetiva contra *T. gondii* extracelular, prevenindo sua penetração e multiplicação.

STOCKDALE (1981) cita que a dose letal mínima de monensina sódica para caprinos com peso corporal acima de 20 kg

é de 26,4 mg/kg de ração.

FRENKEL & SMITH (1982) concluíram que 0,02% de monensina sódica na alimentação de gatos inibiu a divisão de oocistos em todos 9 gatos infectados com bradizoitos de ratos infectados cronicamente. A droga foi bem tolerada por sete semanas, sem produzir alterações clínicas nos animais e ausência de lesões histopatológicas.

BUXTON *et alii* (1987), utilizando ovelhas com 80 dias de gestação, administraram monensina sódica na dose de 30 mg do produto para cada um quilograma de ração (cada animal ingeria 0,5 kg de ração/dia) e dez dias após o tratamento os animais foram desafiados com cistos de *T. gondii*. Observaram pouca diferença na resposta febril, nenhuma variação significativa da resposta sorológica, maior número de cordeiros nascidos vivos e menos prematuros e aumento de 3 dias no período de gestação das fêmeas tratadas em relação ao grupo controle.

BUXTON *et alii* (1988) repetiram o experimento, utilizando 59 ovelhas, com 80 a 84 dias de gestação, divididas em 6 grupos (dois com dosagens diferentes de *T. gondii*, dois com dosagens diferentes deste parasito tratados com monensina sódica na dose de 15 mg/kg de ração e dois com dosagens diferentes do agente tratados com monensina sódica na dose de 30 mg/kg de ração). Após 10 dias de tratamento, as ovelhas foram desafiadas. Foi observado nos grupos tratados maior número de cordeiros nascidos vivos ($P < 0,001$), filhotes mais pesados ($P < 0,001$), reduções nas alterações patológicas no feto e placenta, período de gestação não apresentou diferença significativa estatisticamente, não existiram efeitos colaterais produzidos pelo fármaco, entre dosagem de agente desafiante e nem entre dosagem da droga. Os autores citam que a dosagem de 16 mg de monensina sódica por animal/dia pode diminuir significativamente perdas durante a gestação de ovelhas.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Animais participantes do experimento

1.1- Histórico dos rebanhos

Os caprinos utilizados no experimento pertenciam a dois criatórios, localizados em Juiz de Fora (MG) e Petrópolis (RJ). O primeiro está situado a 21°45'51" de latitude Sul e 43°21'1" de longitude Oeste, com altitude média de 695 m, área de 1424 km², clima tropical de altitude, com temperatura média anual variando de 20 a 22°C, com precipitação média anual entre 1500 a 2000 mm (FIG. I). O segundo se localiza a 22°30'18" de latitude Sul e 43°10'43" de longitude Oeste, com 809 m de altitude, área de 1080 km², clima tropical de altitude, temperatura média anual variando de 20 a 22°C, precipitação média anual variando de 1500 a 2000 mm*.

Foi realizada uma coleta de sangue de todos os animais, em abril de 1988, 90 dias antes de iniciar o experimento. Detectaram-se 2 caprinos reagindo negativamente (ambos da raça Parda Alpina, 14 da raça Saanen e 7 da Toggenburg), 45 com 1:64 (15 Parda Alpina, 11 Saanen e 19 Toggenburg), 42 com 1:256 (12 Parda Alpina, 14 Saanen e 16 Toggenburg), 27 com

*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geodésia e Cartografia. 1984. Dados não publicados.

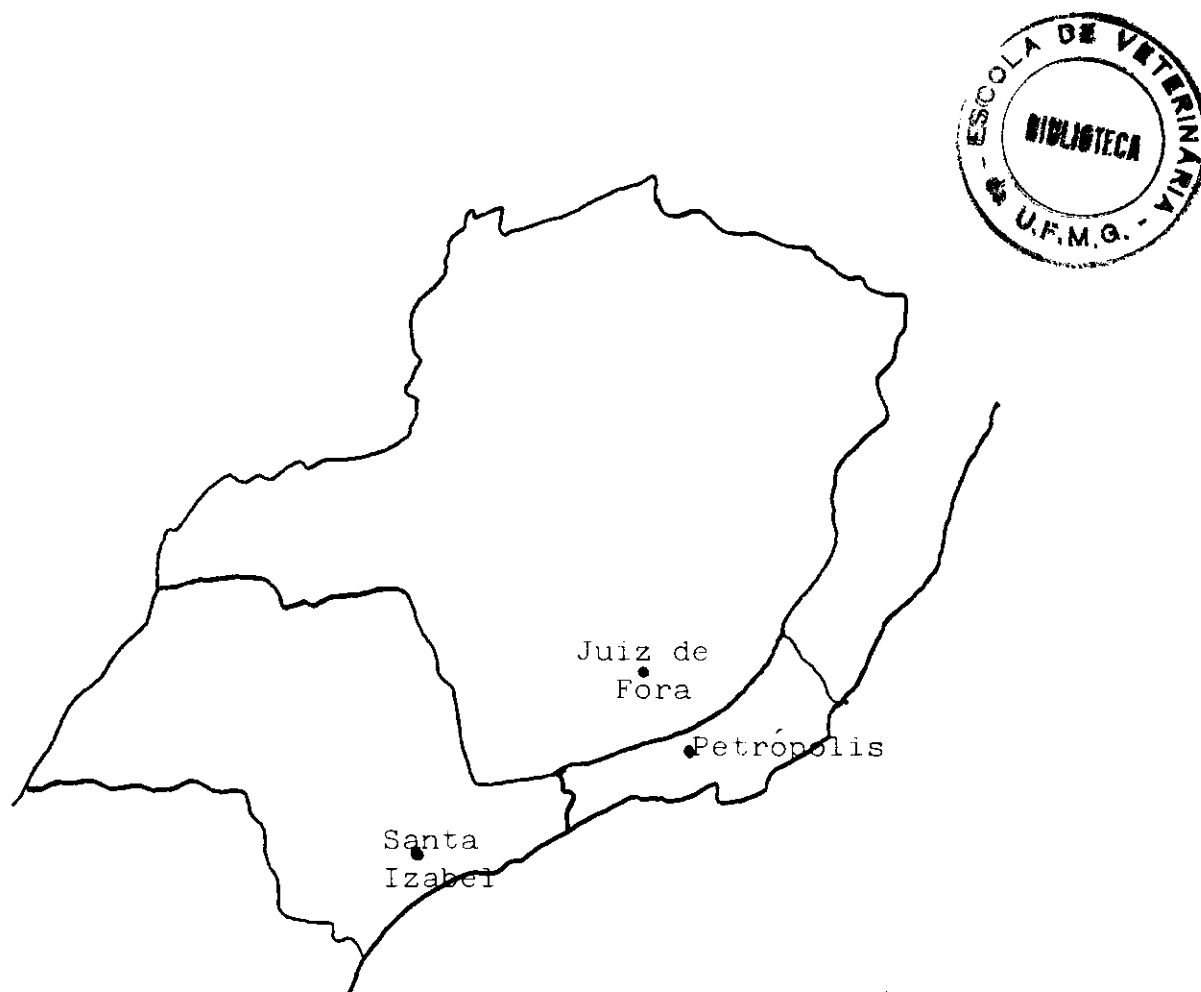


FIGURA I- Localização dos municípios de origem dos caprinos pesquisados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, no período de julho a outubro de 1988.

1:1024 (6 Parda Alpina, 11 Saanen e 10 Toggenburg), 15 com
1:4096 (5 Parda Alpina, 6 Saanen e 4 Toggenburg) e 3 com
1:16384 (2 Parda Alpina e um Saanen).

Trinta dias antes do início do tratamento, o criador transferiu parte do rebanho de Petrópolis para Santa Izabel (FIG. I), no Estado de São Paulo, a $23^{\circ}18'56''$ de latitude Sul e $46^{\circ}13'17''$ longitude Oeste com 655 m de altitude com área de 368 km^2 , clima tropical de altitude, temperatura média anual variando de 16 a 18°C e a precipitação entre 1250 a 1500 mm*.

1.2- Manejo dos animais

Todos os 3 rebanhos eram criados sob sistema semi-intensivo. A alimentação consistia de pasto de capim Pangola (*Digitaria decumbens* Stent), capim Elefante, variedade Camerum (*Pennisetum purpureum* Schum) picado, e eram oferecidos no cocho, "ad libitum", ração balanceada (1 kg/cabeça/dia, durante o tratamento) e resíduo de cervejaria ("cevada").

Os filhotes, após o nascimento, não se aleitavam na cabra-mãe, que eram ordenhadas, e o colostro e/ou leite sofriam processo de pasteurização (55°C por 60 minutos para o colostro e 65°C por 30 minutos para o leite). Os filhotes ingeriam leite de cabra até, aproximadamente, 90 dias de vida, em mamadeira coletiva. Eram alimentados com ração balanceada e capim à vontade, a partir dos 30 dias de idade.

A média de leite em cada rebanho era 2,8 kg por matriz, ao dia, durante 305 dias. As cabras eram ordenhadas, manualmente, duas vezes ao dia.

As fêmeas iniciam reprodução com 30 kg de peso corporal e os machos com aproximadamente 6 meses de idade. Algumas matrizes, fora da estação de monta, eram submetidas a processo

*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geodésia e Cartografia. 1984. Dados não publicados.

de estimulação de cio, porém durante o tratamento isto não ocorreu. A detecção do cio, no rebanho I (o de Juiz de Fora), era feito colocando o reprodutor durante todo o período de cruzamento junto com as fêmeas; no II (de Petrópolis), utilizava-se rufião e no III (de Santa Izabel), a detecção era pelo método visual e a fêmea levada ao bode.

1.3- Delineamento experimental e tratamentos

Foram utilizados 105 caprinos, de ambos os sexos, provenientes de 3 criatórios:

- Rebanho I:

Localizado em Juiz de Fora (MG), constituído por 45 caprinos da raça Toggenburg (um reprodutor e 44 matrizes, sendo 20 gestantes e 24 não cruzadas).

- Rebanho II:

Situado em Petrópolis (RJ), composto por 33 animais da raça Saanen, e três Toggenburg (5 reprodutores e 31 matrizes, sendo 25 gestantes e 6 não cruzadas).

- Rebanho III:

Localizado em Santa Izabel (SP), formado por 17 animais da raça Parda Alpina, 12 Saanen e 2 Toggenburg, sendo 5 reprodutores e 27 matrizes (24 gestantes e duas não cruzadas).

Os animais de cada rebanho foram agrupados de acordo com o título de anticorpos determinado antes do tratamento e distribuídos aleatoriamente em 3 grupos:

Grupo A:

Constituído por 36 caprinos (2 machos e 34 fêmeas) que não receberam tratamento contra toxoplasmose. Do rebanho I, participaram 13 caprinos; do II, 10 e do III, 13. Havia 27 fêmeas gestantes e 7 não gestantes, com um período médio de gestação de 81 dias. A idade média era de 30 meses. Este grupo permaneceu como controle.

Grupo B:

Formado por 33 animais (3 machos e 30 fêmeas) que receberam tratamento com sulfadiazina, na dose de 20 mg/kg de peso corporal, ao dia e pirimetamina, na dose de 1 mg/kg de peso corporal ao dia. Havia neste grupo 15 caprinos do rebanho I, 9 do II e 9 do III. Das 30 fêmeas, 25 estavam gestantes (período médio de 83 dias) e 5 não gestantes no início do tratamento. A idade média dos animais deste grupo foi de 38 meses.

A sulfadiazina utilizada estava associada ao trimetoprim*, enquanto a pirimetamina** era pura (FIG. II).

Grupo C:

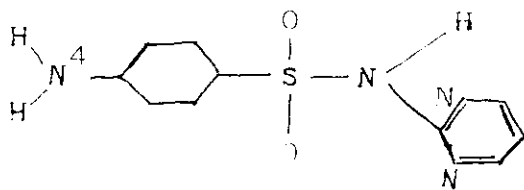
Composto de 46 caprinos (5 machos e 41 fêmeas) que receberam monensina sódica***, na dose de 42 mg/kg de ração ao dia. Havia 18 animais do rebanho I, 17 do II e 11 do III. Das fêmeas participantes, 35 estavam gestantes (período médio de 79 dias) e 6 não gestantes quando se iniciou o tratamento. A idade média dos animais deste grupo foi de 29 meses.

O tratamento se estendeu de julho a outubro de 1988, porém a partir de setembro deste mesmo ano as fêmeas que haviam parido eram desligadas do experimento, embora ficassem juntas com as outras cabras do rebanho. Isto ocorreu em todos os rebanhos estudados.

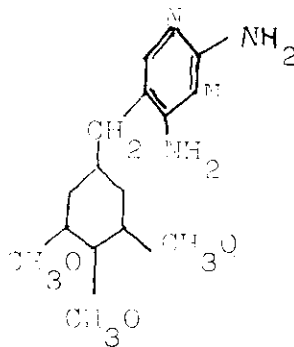
*TRIBRISSEN INJETÁVEL - Coopers Brasil S.A.

**DARAPRIM - Laboratórios Wellcome S.A.

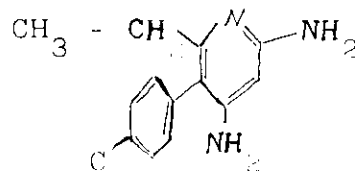
***RUMENSIN - Laboratório Elanco Química Ltda.



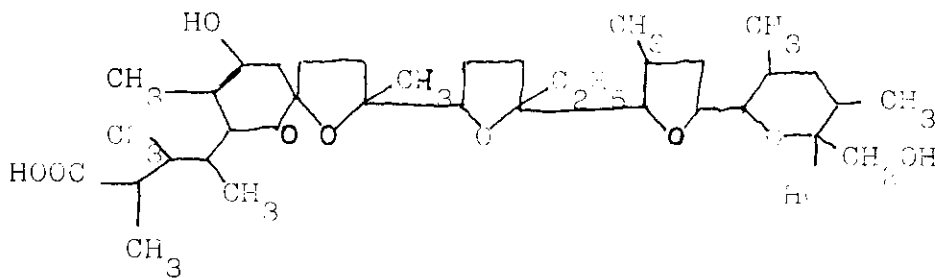
N'-2-Pirimidil-sulfanilamida (Sulfadiazina)



2,4-Diamino-5-(3,4,5-trimetoxi-bencil)pirimidina. Trimetropim



2,4-Diamino-5-(4-clorofenil)-6 etilpirimidina (Pirimetamina)



Monensina

FIGURA II- Estrutura química dos fármacos utilizadas neste trabalho, conforme ROBERSON (1978) e LITTER (1975).

2. Exames

2.1- Exames sorológicos

As amostras de sangue foram colhidas da veia jugular, em seringas estéreis, logo, em seguida, colocadas em frascos estéreis e identificados e armazenadas em recipientes térmicos a baixa temperatura e enviados ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, onde foram mantidas a -20°C até o momento da realização das reações sorológicas.

O exame para toxoplasmose foi a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), com o emprego de técnica descrita por CAMARGO (1964), com modificações introduzidas por PASSOS (1984). Esta reação foi utilizada por ser mais sensível do que a reação de Sabin Feldman e por ser indicada para estudos soro-epidemiológicos da toxoplasmose caprina (CALAMEL & GIAUFFRET, 1975; CHIARI, 1981).

Durante o trabalho, os caprinos foram examinados, mensalmente, para determinar as variações dos títulos de anticorpos anti-*T. gondii* até 30 dias após o tratamento.

2.2- Exame da ração

A ração com monensina sódica, utilizada nos rebanhos I e II, foi misturada, mecanicamente, em Juiz de Fora, enquanto a do rebanho III, preparada em Santa Izabel, foi misturada manualmente. Após a mistura da ração nos criatórios, colheu-se uma amostra de, aproximadamente, um quilograma, que foi enviada para o laboratório da Elanco Química Ltda., em São Paulo (SP), para determinar a concentração do princípio ativo.

2.3- Exames clínicos

Foi feita uma avaliação mensal do estado clínico dos animais, com objetivo de verificar a ocorrência de efeitos co-

laterais do tratamento e alterações clínicas da toxoplasmose. Os animais eram examinados diariamente para detectar presença de abortos.

3. Análise estatística

A análise estatística foi processada através de provas de hipóteses e teste do χ^2 (SPIEGEL, 1977) como indicada no trabalho de BUXTON *et alii* (1988).

A fim de comparar os resultados obtidos nos diferentes grupos, utilizou-se a média geométrica de títulos de anticorpos, segundo AMBROISE-THOMAS (1969) sob a denominação de "Geometrical Mean Reciprocal Titer".

4. Análise do custo benefício do tratamento

Os dois tratamentos em questão foram analisados economicamente pelo método proposto por BALMACEDA (1971).

Ao relacionar o custo do tratamento do grupo B. se consideraram:

- 1,75 ml de TRIBRISSEN por cabeça por dia (média) totalizando 8,7 frascos consumidos por animal durante todo o tratamento;
- média de peso corporal de 35 kg;
- média de duração do tratamento de 74,3 dias;
- 1,4 comprimidos de DARAPRIM por cabeça por dia (média) totalizando 104 comprimidos consumidos por animal durante todo o tratamento.

Com relação ao grupo C, registraram-se:

- Consumo de 420 mg de RUMENSIN por quilograma de ração (média).
- Administração de um quilograma de ração/dia/cabeça (média).

A avaliação do custo da mão-de-obra se baseou na alteração da rotina do criatório, ou seja, somente foi calculado o trabalho dispendido com relação ao grupo B, para conter o animal e administrar os medicamentos. No grupo C, analisou-se a mão-de-obra extra empregada na mistura mecânica e manual da ração.



RESULTADOS

Os rebanhos possuíam histórico de abortos, natimortes, nascimento de crias fracas, que ocorreram durante 3 anos antes do início do tratamento. A detecção das alterações durante a gestação e o parto tiveram aumento acentuado em 1987, um ano antes do início do experimento. Foram constatados 77 repetições de cio (sendo 59 ocorridos em 1987), 25 natimortes (todos ocorridos em 1987), 24 abortos (13 em 1987) e 15 nascimentos de crias fracas (sendo 2 em 1987), totalizando 140 casos de problemas reprodutivos e de nascimentos, com 100 casos ocorrendo em 1987 representando 36% de alterações nestes 3 últimos anos em relação as cobrições ocorridas e 50% para o ano de 1987. Os abortos ocorreram em média aos $119,83 \pm 31,07$ dias de gestação (TAB. I).

1. Variação de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, 30 dias após o início dos tratamentos

Todos os 3 grupos de caprinos, de ambos os sexos, tiveram alterações nos níveis de anticorpos, 30 dias após o início do tratamento (TAB. II). Foi observado diminuição das médias dos títulos em todos os grupos, mas com maior frequência no grupo B (65,3%) do que no C (54,78%) e A (20,63%).

Os níveis de anticorpos apresentaram maior porcenta-

TABELA I- Problemas reprodutivos ocorridos no rebanho caprino participante do experimento, enfocando número de casos e média do período em que ocorreu a alteração, de acordo com as três raças leiteiras pesquisadas, em 1987

Problemas Reprodutivos	Nº*** PM***	Raça		Total
		Parda*	Saanen Toggenburg	
Aborto	05 PM***	08 116	0 -	13 -
Crias Fracas	Nº PM	0 -	2 145	2 -
Natimorte	Nº PM	10 144	07 144	25 -
Pseudociese	Nº	01	0	-
Repetição de cio	Nº	25	12	59

*Raça Parda Alpina; **Número de casos; ***PM representa o período de gestação em que ocorreu a alteração

TABELA II- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela RIFI, em soros de caprinos medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), menensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) aos 30, 60 e 90 dias de tratamento e 30 dias após o término deste, realizado no período de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP).

Grupo	Período (dias)	Títulos de anticorpos				Nº	MGRT		
		Neg.	1:16	1:64	1:256			1:1024	1:4096
A	0	01	05	04	07	01	0	18	69,12
	30	01	07	04	05	0	01	18	54,86
	60	0	08	05	03	0	01	17	54,37
	90	01	06	04	02	0	01	14	43,07
B	0	0	04	07	12	01	0	24	114,03
	30	0	09	13	01	0	0	23	39,52
	60	01	09	09	02	0	0	21	33,07
	90	0	02	03	01	0	0	06	42,74
30 a.	0	08	04	03	0	0	0	15	40,32
C	0	01	06	14	08	0	0	29	61,00
	30	02	13	11	02	0	0	28	27,58
	60	03	15	05	03	02	0	28	27,58
	90	0	04	01	02	0	01	08	76,11
30 a.	0	09	03	03	0	01	0	16	83,00

Obs.: Período: representa o tempo de tratamento e 30 a. significa 30 dias após o término do tratamento
MGRT: média geométrica da recíproca dos títulos.

gem de redução em fêmeas não gestantes do grupo B do que as do C. Os grupos A e C tiveram maior redução de média de títulos do que o C (TAB. III e IV).

Houve, na faixa etária compreendida entre 0 a 36 meses, maior redução da média de títulos de anticorpos no grupo B (78,24%) e menor no grupo A (controle), enquanto os animais com idade superior a 36 meses ocorreu o inverso (TAB. V e VI).

2. Variação de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, 60 dias após o início dos tratamentos

Sessenta dias após o tratamento, os caprinos mostravam níveis de anticorpos semelhantes aos de 30 dias de tratamento (TAB. II).

As cabras gestantes participantes do grupo A apresentaram aumento da média dos títulos de anticorpos após 60 dias de tratamento em relação aos 30 primeiros dias de observação, conservando níveis inferiores ao do início do experimento (TAB. III). As matrizes gestantes do grupo B e C apresentaram decréscimo porém B mostrou maior redução do que C (76,12% e 50%, respectivamente).

As fêmeas não gestantes (TAB. IV) apresentaram redução da média dos títulos nos grupos A e C, sendo este último grupo, o que registrou maior diminuição (84,25% e 24,23%, para C e A, respectivamente). As participantes do grupo B, registraram aumento em relação aos dados colhidos após 30 dias de observação, porém este resultado não foi superior ao do início do experimento.

Houve, na faixa etária compreendida entre 0 a 36 meses, maior redução da média de títulos de anticorpos no grupo B (76,0%) e menor no grupo A (controle), enquanto os animais com idade superior a 36 meses o grupo C obteve maior redução e o B a menor (TAB. V e VI).

TABELA III- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, pela RIFI, em soros de cabras gestantes, medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) aos 30, 60 e 90 dias de tratamento, realizado no período de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Isabel (SP)

Grupo	Período (dias)	Títulos de anticorpos						Nº	MGRT*
		Neg.	1:16	1:64	1:256	1:1024	1:4096		
A	0	0	04	03	05	01	0	13	88,13
	30	01	05	04	02	0	01	13	33,75
	60	0	05	04	03	0	01	13	71,2
	90	0	04	03	02	0	01	10	73,52
B	0	0	03	05	07	0	0	17	122,88
	30	0	05	11	01	0	0	17	46,19
	60	01	08	05	02	0	0	16	29,34
	90	0	02	02	01	0	0	05	48,50
C	0	01	05	11	08	0	0	25	64,00
	30	02	11	10	02	0	0	25	27,86
	60	02	12	03	03	02	0	22	32,00
	90	0	0	02	02	0	01	06	101,6

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos

TABELA IV- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, pela RIFI, em soros de caprinos do sexo feminino, não gestantes, medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), aos 30 a 60 dias após o início dos tratamentos realizados no período de julho a setembro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis(RJ) e Santa Izabel (SP)

Grupo	Período (dias)	Títulos de anticorpos			Nº	MGRT*
		Neg.	1:16	1:64		
A	0	01	02	0	02	27,86
	30	01	02	0	02	27,86
	60	0	04	01	0	21,11
B	0	0	0	02	02	128,0
	30	0	03	0	0	16,0
	60	0	01	02	0	40,0
C	0	0	01	01	01	64,0
	30	0	02	01	0	25,40
	60	01	01	01	0	10,08

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos

TABELA V- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, pela RIFI, em soros de caprinos na faixa etária de 0 a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), aos 30, 60 e 90 dias de tratamento e 30 após o término deste, realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)

Grupo	Período (dias)	Títulos de anticorpos					Nº	MGRT*	
		Neg.	1:16	1:64	1:256	1:1024			1:4096
A	0	01	01	02	05	0	0	09	74,66
	30	01	05	03	03	0	01	13	51,71
	60	0	06	02	02	0	01	12	57,02
	90	01	05	01	02	0	01	10	42,22
B	0	0	01	05	08	01	0	15	147,03
	30	0	08	05	01	0	0	14	32,0
	60	0	07	06	01	0	0	14	35,3
	90	0	02	03	01	0	0	06	50,8
30 a.	0	05	02	01	0	0	08	32,0	
C	0	01	05	07	06	0	0	19	55,3
	30	02	08	07	02	0	0	19	26,66
	60	02	11	03	01	02	0	19	26,66
	90	0	02	01	02	0	01	06	128,0
30 a.	0	05	0	01	0	01	07	52,5	

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos

TABELA VI- Alterações nos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, pela RIFI, em soros de caprinos na faixa etária superior a 36 meses medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), aos 30, 60 e 90 dias de tratamento e 30 dias após o término deste, realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)

Grupo	Período (dias)	Títulos de anticorpos			Nº	MGRT*
		Neg.	1:16	1:64		
A	0	0	0	02	01	101,6
	30	0	02	01	0	25,4
	60	0	01	02	0	40,32
B	90	0	0	02	0	64,0
	0	0	03	02	04	74,66
	30	0	01	08	0	54,86
C	60	01	02	04	01	32,0
	90	0	01	01	01	64,0
	30 a.	02	01	01	0	45,25
C	0	0	0	06	02	90,51
	30	0	04	04	0	32,0
	60	01	03	01	02	29,0
30 a.	03	02	02	0	52,5	

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos



3. Variação de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, 90 dias após o início dos tratamentos

Neste período, a maioria das cabras do experimento já havia parido, por isso o número de animais tratados ficou reduzido. Houve aumento da média dos títulos nos grupos tratados enquanto o controle permaneceu em queda (TAB. II). Porém, no grupo C, a média dos títulos de anticorpos superou a média do início do tratamento.

As matrizes gestantes tiveram aumento dos títulos de anticorpos de forma acentuada no grupo C (1,6 vezes), que foi superior ao do início do tratamento e o grupo B apresentou uma queda de 60% em relação aos seus títulos iniciais (TAB. III).

Não houve fêmeas não gestantes com 90 dias de tratamento (TAB. IV).

As cabras com idade entre 0 a 36 meses tiveram no grupo C, um aumento superior ao das médias dos títulos de anticorpos iniciais (2,3 vezes) enquanto o grupo B apresentou uma redução de aproximadamente 65% em relação aos títulos no início do experimento (TAB. V).

Os animais com idade superior a 36 meses tiveram maior decréscimo no grupo A e menor no B. Não houve participantes desta faixa etária, em tratamento, no grupo C (TAB. VI).

4. Variação de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, entre o início e o término dos tratamentos

Houve redução de 69,7%; 62,54% e 50% dos títulos de anticorpos para os grupos C, B e A, respectivamente (TAB. VII).

As cabras gestantes do grupo B apresentaram maior redução de níveis de anticorpos, enquanto as do grupo C a menor (TAB. VII).

Os caprinos com idade entre 0 a 36 meses participantes do grupo B tiveram redução de títulos de anticorpos duran-

te todo o experimento e os do grupo A, o menor decréscimo. Os animais do grupo A com idade superior a 36 meses obtiveram maior redução de títulos de anticorpos e os do C, a menor (TAB. VIII e IX).

5. Variação de títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, 30 dias após o término dos tratamentos

Os títulos de anticorpos do grupo C aumentou aproximadamente duas vezes mais do que os títulos iniciais após 30 dias de suspensão da administração do produto pesquisado e o grupo B continuava apresentando redução (35,36%) em relação ao início (TAB. II).

Na faixa etária de 0 a 36 meses continuava a ter redução de 78,24% dos títulos de anticorpos no grupo B, enquanto no C este índice foi de 5,06%. Redução de 39,4% e 42% nos grupos B e C, respectivamente, foi observado nos animais com idade superior a 36 meses (TAB. V e VI).

6. Anormalidades ocorridas durante o período de gestação, no decorrer dos tratamentos

Durante o período de experimento ocorreu, no grupo A, um caso de aborto (5%). A cabra, com 30 meses de idade, apresentava, no início do tratamento, reação de 1:16, quando próximo ao aborto (aos 136 dias de gestação), teve reação de 1:16 (TAB. X).

No grupo B, houve dois casos de aborto (8,3%). A primeira matriz, com 66 meses de idade, abortou aos 115 dias de gestação, quando apresentou título de 1:64, sendo que no início do tratamento a reação era de 1:16. A segunda fêmea, com 42 meses de idade, abortou aos 123 dias de gestação, com reação de 1:64 e tinha apresentado reação inicial de 1:256 (TAB. X).

TABELA VIII- Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de caprinos com idade entre 0 a 36 meses, medicados com sulfadiazina-pirime tamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), entre o período inicial e final dos tratamentos realizados entre julho e outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Isabel (SP)

Grupo	Intervalo pesquisado	Títulos de anticorpos						Nº	MGRT*
		Neg.	1:16	1:64	1:256	1:1024	1:4096		
A	Início	01	05	03	06	0	0	15	53,20
	Término	01	09	02	02	0	01	15	33,51
B	Início	0	01	05	08	01	0	15	147,03
	Término	0	07	06	02	0	0	15	40,32
C	Início	01	06	08	06	0	0	21	52,5
	Término	02	02	13	03	01	01	21	30,96

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos

TABELA IX- Variações das reações sorológicas para toxoplasmose pela RII-I, em soros de caprinos com idade superior a 36 meses, medicados com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A), entre o período inicial e final dos tratamentos realizados entre julho e outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP)

Grupo	Intervalo pesquisado	Títulos de anticorpos			Nº	MGRT*
		Neg.	1:16	1:64		
A	Início	0	0	01	02	161,27
	Término	0	01	02	0	40,32
B	Início	0	03	02	03	64,0
	Término	0	03	04	01	45,25
C	Início	0	0	04	01	115,93
	Término	01	03	01	02	95,1

*MGRT: Média geométrica da recíproca dos títulos



TABELA X- Variações das reações sorológicas para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de cabras paridas que sofreram alteração no período gestacional medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo B) e controle (grupo A) na época de cio, de detecção da alteração, início e término dos tratamentos realizados em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP), de julho a outubro de 1988.

Grupo	Anormalidade	Idade da matriz	Duração da gest.	Títulos de anticorpos		
				Ant.	Início	Parto Última
A	Ab	30	136	1:64	1:16	1:16
A	L1	14	152	-	1:256	1:256
B	Ab	42	123	1:16	1:256	1:64
B	Ab	66	115	1:4096	1:16	1:64
C	Ab	27	136	1:1024	1:256	1:64
C	Ab	76	132	1:64	1:64	1:16

Ab (aborto)

L1 (lábio leporino)

No grupo C também ocorreram 2 abortos (8,3%), o primeiro em uma cabra com 132 dias de gestação e que possuía títulos iniciais de 1:64 e de 1:16 próxima ao aborto e idade de 76 meses; segundo em uma matriz com 27 meses de idade, aos 136 dias de gestação, com títulos de anticorpos iniciais de 1:256 e próximo ao aborto de 1:64 (TAB. X).

7. Período de gestação das matrizes participantes do experimento

O período médio de gestação foi 148,1 dias para os grupos A, 149,6 dias para o B. No primeiro houve 9 partos simples, 6 duplos e 4 triplos e no segundo ocorreram 20 partos simples, 9 duplos e um triplo. No grupo C, o período médio de gestação foi de 150,3 dias, com 7 partos simples e 16 duplos.

Ocorreu, no grupo A, um caso de lábio leporino congênito, cuja mãe possuía, no início do tratamento, títulos de 1:256, próxima ao parto de 1:256, e ao término de 1:256. Esta matriz tinha 14 meses de idade (TAB. X).

Ao nascer as crias, oriundas de fêmeas participantes do experimento, foram pesadas, e a maioria apresentou peso entre 3,0 e 4,5 kg para todos os grupos. As fêmeas do grupo C tiveram maior porcentagem de parto duplo (TAB. XI).

8. Dosagem de títulos de anticorpos de filhotes de matrizes participantes do experimento, comparado a reações das respectivas mães

Foi coletado sangue das crias, oriundas de cabras participantes do experimento com média de idade de 7 dias.

Ao comparar títulos de anticorpos das crias com os da mãe, no período de cio, início do tratamento e próxima ao parto constatou-se que, no grupo A, ocorreu, em relação as reações no período de cio, 9 filhotes com títulos inferiores, dois semelhantes e um com níveis acima ao da mãe; em relação

TABELA XI- Peso ao nascer de filhotes de ambos os sexos nascidos de cabras medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) de acordo com o tipo de parto, em experimento realizado de julho a outubro de 1988, em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP).

Grupo	Tipo de parto	Peso (kg)						Total
		1,5 - 3,0		3,0 - 4,5		+4,5		
		M*	F	M	F	M	F	
A	Simples	0	0	2	0	2	2	6 (9,8)
	Duplo	0	0	4	2	1	0	7(11,5)
	Triplo	0	2	3	4	0	0	9(14,7)
B	Simples	1	0	1	1	2	1	6 (9,8)
	Duplo	0	0	2	4	3	0	9(14,7)
C	Simples	0	1	2	0	0	1	4 (6,6)
	Duplo	0	7	7	4	2	0	20(32,8)
Total		1(1,6)	10(16,4)	21(34,4)	15(24,6)	10(16,4)	4(6,6)	61

*M - sexo masculino e F - sexo feminino

as reações no início do tratamento, 7 reduziram, um permaneceu inalterado e 4 aumentaram os níveis; ao comparar os títulos da mãe próxima ao parto com o das crias, houve 8 filhotes que tiveram títulos inferiores, um não mostrou alteração e 3, superiores. No grupo B, ocorreu, em relação às reações no período de cio, 4 filhotes com títulos inferiores, dois semelhantes e um com níveis acima ao da mãe; em relação as reações no início do tratamento, 5 reduziram e dois permaneceram constantes; ao comparar os títulos da mãe próxima ao parto com o das crias, 4 não mostraram alteração e 3 aumentaram. No grupo C, em relação às reações no período de cio, um permaneceu constante e um aumentou; em relação as reações no início do tratamento, 2 reduziram e um permaneceu igual ao da mãe; ao comparar os títulos da mãe próxima ao parto com o das crias, 2 não mostraram alteração e um teve títulos superiores ao da mãe (TAB. XII).

Houve diferenças nos títulos de crias, filhos de uma única mãe nos grupos A e B.

Ocorreu somente um caso de parto triplo em que as crias tiveram títulos iguais entre eles.

9. Exame clínico

Ao exame clínico mensal foi detectado um caso de lábio leporino em um filhote oriundo de um parto simples. Exceto 5 abortos, não foram observados sinais clínicos sugestivos de toxoplasmose durante o experimento.

10. Custo benefício dos tratamentos

10.1- Grupo B

10.1.1-Custo dos medicamentos empregados

Foi calculado com base na aplicação de sulfadiazina, na dose de 20 mg/kg peso corporal (1,75 ml/cabeça/dia), para

TABELA XII- Variações dos títulos de anticorpos para toxoplasmose, pela RIFI, em soros de cabras paridas medicadas com sulfadiazina-pirimetamina (grupo B), monensina sódica (grupo C) e controle (grupo A) na época de cio, início dos tratamentos e próxima ao parto e de suas respectivas crias, de abril a outubro de 1988, criadas em Juiz de Fora (MG), Petrópolis (RJ) e Santa Izabel (SP).

Grupo	Período de gestação*	Reações sorológicas					
		Época de cio	Inicial	P. parto	Criias		
					1**	2	3
A	71	1:256	1:256	1:256	1:64		
	62	1:64	1:16	1:16	1:256	1:64	
	102	1:256	1:16	1:64	1:256	1:64	1:16
	95	1:1024	1:64	1:64	1:16	Neg.	
	101	1:1024	1:256	1:256	1:16	1:16	1:16
	94	1:256	1:256	1:64	1:16		
B	58	1:256	1:256	1:16	1:16		
	62	1:16	1:256	1:16	1:16		
	96	1:256	1:256	1:64	1:64	1:256	
	104	1:256	1:64	1:16	1:16		
	110	1:16	1:256	1:64	1:256		
	60	1:256	1:1024	1:16	1:64		
C	103	1:16	1:64	1:16	1:64		
	98	1:64	1:16	Neg.	1:256		
	102	-	1:256	1:16	1:16		

*Período de gestação no início do tratamento

**A ordem das crias representa se é oriunda de parto simples (1), duplo (2) ou triplo (3).

um grupo de animais com peso médio de 35 kg por uma duração média de 90,46 dias. Empregaram-se 130 ml (8,7 frascos) por cabeça/tratamento, atingindo-se um total de 8,62 BTN.

A pirimetamina foi preconizada na dose de 1 mg/kg de peso corporal (1,4 comprimidos/dia/cabeça) para um grupo de animais com peso médio de 35 kg, por uma duração média de 74,26 dias. Empregaram-se 104 comprimidos (1,04 caixas) por cabeça/tratamento atingindo-se um total de 1,73 BTN.

Foram utilizados durante todo o experimento 74,26 g de algodão (1 g por dia), 74,26 ml de álcool 90°C e 74,26 seringas descartáveis de 5 ml com agulha por animal, totalizando 69,51 BTN.

Algodão -----	3,3 BTN
Álcool 90°C -----	0,1 BNT
Seringa descartável de 5 ml com agulha ----	66,11 BTN

10.1.2- Custo da mão-de-obra

A análise deste custo se baseou na alteração da rotina do criatório, ou seja, somente foi calculado o trabalho gasto para conter o animal e administrar os medicamentos. Foram gastos para um animal 3 minutos por dia, totalizando 3,7 horas por animal por tratamento. Sendo o salário-mínimo de 92,55 BTN, tem-se um total por tratamento e por animal de 1,43 BTN.

10.1.3- Total do tratamento do grupo B por animal:

medicamentos -----	79,86 BTN
mão-de-obra -----	1,43 BTN
Total -----	81,29 BTN

10.2- Grupo C

10.2.1- Custo dos medicamentos empregados

Foi calculado baseado na dose de 42 mg/kg de ração para animais que ingeriam, em média, um quilograma de ração por dia, durante 74,26 dias. Este tratamento custou, por animal por tratamento, 32,83 BTN.

10.2.2- Custo da mão-de-obra

A introdução deste medicamento na alimentação não alterou a mão-de-obra, pois foi misturado mecanicamente junto com a preparação da ração. Portanto, o custo da mão-de-obra foi nulo.



DISCUSSÃO

O rebanho destas três localidades originaram-se de dois municípios, Juiz de Fora (MG) e Petrópolis (RJ) e se constituem de caprinos, em sua maioria, importados do Canadá, França e Suíça, entre 1983 e 1987, possuindo portanto, índice de produção superior aos criados no país. Enquanto a cabra sem raça definida produz em média 0,5 litro de leite diariamente, durante 30 a 60 dias, a importada produz 2 litros diários, em média, durante 305 dias. Entretanto esses índices ficaram comprometidos com a presença da toxoplasmose que foi, provavelmente, responsável pela redução da eficiência reprodutiva, ocasionando aborto, natimortalidade, repetição de cio, nascimento de crias fracas, parto distócicos, como já relatado por vários autores (CALMEL & GIAUFFRET, 1975; DUBEY *et alii*, 1980; NURSEY & LENCHAUS, 1986; DUBEY, 1987).

Além da toxoplasmose, existia sob forma endêmica, nos 3 rebanhos, helmintoses, eimeriose e linfadenite caseosa, doença causada por *Corynebacterium pseudotuberculosis*, com sintomatologia de abscessos em linfonodos (VALLI, 1985). Não há interferência desta enfermidade na eficiência reprodutiva, mas pode ocasionar imunodepressão. TIZARD *et alii* (1977) não obtiveram relação estatisticamente significativa entre estas duas enfermidades ($P > 0,05$), ou seja, a ocorrência de linfadenite caseosa não favoreceu aparecimento de sinais clínicos e nem aumento de

títulos de anticorpos anti-*T. gondii*.

No grupo A, de 20 observações, houve 43,58% de matrizes fecundadas, 15% de repetição de cio e 41,42% de fêmeas não cruzadas. No grupo B, ocorreram 72,7% de fecundações (24 matrizes); 4,17% de repetição de cio (um caso) e 24,3% de fêmeas não cruzadas (8 observações). No grupo C, se registraram 67,4% de fecundação (31 matrizes), 6,45% de repetição de cio (duas observações); 28,26% de fêmeas não cruzadas (13 casos).

Os resultados encontrados no exame sorológico do rebanho caracterizavam toxoplasmose endêmica nos caprinos estudados, à semelhança de observação feita por CALAMEL & GIAUFFRET (1975) na França, utilizando a reação de imunofluorescência indireta, que é considerada de valor de diagnóstico.

Ao delinear o experimento, o número de amostras foi baseado nos trabalhos de MOYA & SERRATO (1986), com caprinos; BUXTON *et alii* (1987) e BUXTON *et alii* (1988), com ovinos. Ao analisar as diferenças de títulos de anticorpos entre o início e o término do tratamento, verificou-se maior variação de títulos no grupo C. Os grupos B e C tiveram respectivamente 62,54% e 69,7% de animais com títulos reduzidos. Aparentemente, o tratamento com monensina sódica é eficiente, mas devido ao grande intervalo entre diluições empregadas nas reações, o erro experimental (comprovado pelo alto valor do coeficiente de variação) não permitiu diferenciá-los estatisticamente. Se for feita uma projeção destes resultados nas diluições encontradas para um número maior de animais, o tratamento com monensina sódica será mais eficiente e as diferenças serão estatisticamente significativas.

Os resultados obtidos neste trabalho, utilizando monensina sódica discordam dos de BUXTON *et alii* (1987) e BUXTON *et alii* (1988), por não haver diferença estatisticamente significativa ao número de filhotes vivos viáveis e na redução das alterações patológicas. Esta discordância possivelmente, pode ser explicada pelo fato de os referidos autores terem utiliza-

do infecções experimentais em animais negativos e doses padronizadas de *T. gondii*, enquanto este experimento foi desenvolvido em criatórios com animais naturalmente infectados e em diferentes fases de infecção.

No final do experimento (90 dias de tratamento) verificou-se, no grupo C, maior número de animais com títulos elevados, isto possivelmente seja devido à pouca atuação da monensina sódica em cistos (MELTON & SHEFFIELD, 1975) e ao número reduzido de animais participantes neste período.

No grupo tratado com sulfadiazina-pirimetamina os resultados encontrados discordam dos de BURNHAM & BEUERMAN (1956) em humanos; SHEFFIELD & MELTON (1976) em gatos domésticos e MOYA & SERRATO (1986) em caprinos, por não haver redução estatisticamente significativa da sintomatologia clínica e dos títulos de anticorpos para toxoplasmose. Provavelmente, esta diferença seja devido a fase em que se encontrava a enfermidade.

Período de gestação ou fecundação não tiveram, neste trabalho, correlação com a variação de títulos de anticorpos e grupo de animais tratados ($P > 0,05$). A redução nos níveis de anticorpos, com a maior queda no grupo B, pode ser devido a maior penetração da sulfadiazina-pirimetamina através da placenta do que a monensina sódica (HANS, 1982). A razão da elevação de títulos de anticorpos no término do tratamento pode ser a exclusão de fêmeas que pariram, durante o experimento, dos tratamentos e com isto reduzindo o número de animais tratados, diminuindo o quociente da equação para o cálculo da média de títulos de anticorpos.

Estatisticamente não houve correlação entre variação de títulos de anticorpos, faixa etária e grupo de tratamento ($P > 0,05$) neste trabalho. Isto está de acordo com MACHADO (1984) e GORMAN *et alii* (1986), que dizem não haver correlação entre títulos de anticorpos e idade e difere dos achados de DOBY & DEUNFF (1984). Esta diferença pode estar relacionada com os diferentes métodos de diagnóstico (hemaglutinação indireta e

RIFI) ou por este trabalho ter mais concentração de animais com idade inferior a 36 meses.

Após 30 dias do término dos tratamentos, os animais foram examinados sorologicamente para verificar o comportamento dos títulos de anticorpos. Houve elevação acentuada de títulos no grupo C, enquanto o B continuava em queda. Provavelmente, isto se deve ao pequeno número de amostra ou uma possível ação mais prolongada da sulfadiazina-pirimetamina no corpo dos animais, conforme HANS (1982), do que monensina sódica. Outra hipótese é a não atuação destas duas drogas em cisto de *Toxoplasma* sp. e quando ocorre rompimento deste há aumento de títulos de anticorpos.

No grupo tratado com sulfadiazina-pirimetamina os resultados encontrados discordam dos de BURNHAN & BEUERMAN (1956) em humanos, SHEFFIELD & MELTON (1976) em gatos domésticos e MOYA & SERRATO (1986) em caprinos, por não haver redução estatisticamente significativa da sintomatologia clínica e dos títulos de anticorpos para toxoplasmose. Provavelmente, esta diferença é devido a fase em que se encontrava a enfermidade.

Não existiram casos clínicos de intoxicação por nenhuma das drogas utilizadas neste trabalho, diferindo dos dados encontrados por STOCKDALE (1981) e MOYA & SERRATO (1986). O primeiro detectou que a dose letal mínima, de monensina sódica, para caprinos, de 26,4 mg/kg de ração e os outros, após utilizar 3 tipos de sulfas em doses mais elevadas do que a empregada neste experimento, observaram sintomatologia clínica de intoxicação por sulfa.

A época do parto não influenciou os títulos de anticorpos e nos resultados dos tratamentos, diferenciando de CHIARI *et alii* (1986), provavelmente pelo fato dos animais aqui trabalhados apresentarem a mesma época de parição.

O número de abortos foi maior nos grupos B e C (dois casos em cada grupo). Antes do tratamento, os abortos ocor-

riam aos $119,83 \pm 31,07$ dias de gestação e durante o tratamento, ocorreram aos $136; 119 \pm 5,7; 134 \pm 4$ dias para os grupos A, B e C respectivamente. Uma das cabras do grupo B que abortou possuía histórico de natimorto na gestação anterior. Isto confirma a descrição de DUBEY (1987), para quem existe repetição de alterações reprodutivas em fêmeas com toxoplasmose. Não foi possível diagnosticar outros agentes causadores de aborto infeccioso em caprinos, portanto, estas perturbações durante a gestação não permitem afirmar que os abortos ocorridos se deveram exclusivamente ao *T. gondii*.

Houve fêmeas que não cruzaram devido à insuficiência de peso (acima de 30 kg) e/ou idade (acima de 12 meses) para cobertura.

Filhotes, oriundos de fêmeas que participavam do experimento, tinham peso, em sua maioria, entre 3 a 4,5 kg, em todos os grupos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis peso ao nascer e grupo de tratamento, porém não houve nascimento de crias fracas segundo o padrão de peso ao nascer de GUPTA *et alii* (1984).

Houve crias que apresentaram títulos superiores aos da cabra-mãe, permitindo a elaboração de hipóteses para solucionar o problema. A primeira se baseia na mistura e administração de colostro de diversas matrizes aos filhotes, passando conforme conclusão de CHIARI & NEVES (1986) anticorpos de fêmeas com títulos elevados às crias, cujas mães possuíam níveis inferiores. A segunda, no fato de existir cistos na glândula mamária, que, na ordenha cistos poderiam se romper, eliminando formas ativas do parasito, aumentando assim a possibilidade de infecção nos recém-nascidos. A terceira hipótese se baseia na transmissão transplacentária, conforme DUBEY (1987).

O custo benefício da utilização de monensina sódica é mais prático e menor custo do que a administração de duas drogas associadas (sulfadiazina-pirimetamina), pois além de não alterar a rotina do criatório, reduz em 60% o custo deste

tipo de tratamento.

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem a necessidade de mais pesquisas sobre tratamento da toxoplasmose, utilizando monensina sódica visto a sua importância tanto econômica quanto terapêutica.



CONCLUSÕES

1. O tratamento com associação de sulfadiazina e pirimetamina ou com monensina sódica não têm influência sobre os títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*.
2. Os dois esquemas de tratamentos não produzem efeitos colaterais tóxicos na dosagem utilizada e durante o tempo que foi empregado neste trabalho.
3. O tratamento com monensina sódica é mais econômico e prático do que o tratamento com a associação de sulfadiazina-pirimetamina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBROISE-THOMAS, P. Étude sero-immunologique de dix parasitoses por les techniques d'immuno-fluorescence. Institut de Medicine et d'Hygiene Tropicales. Faculté de Médecin de Lyon. 645p.
- BALMACEDA, O.F. Principios de planificacion y administracion de salud animal. Lima, Oficina Sanitaria Panamericana, 1971. 37p.
- BURNHAM, C.J. & BEUERMAN, V.A. Toxoplasmic uveitis, treatment with pirimethamine and sulfadiazine. American Journal of Ophthalmology, Chicago, 42: 217-27, 1956.
- BUXTON, D.; BLEWETT, D.A.; TREES, A.J.; MCCOLGAN, C.; FINLAYSON, J. Further studies in the use of monensin in the control of experimental ovine toxoplasmosis. Journal of Comparative Pathology, New York, 98: 225-36, 1988.
- BUXTON, D.; DONALD, K.M.; FINLAYSON, J. Monensin and the control of experimental ovine toxoplasmosis: A systemic effect. The Veterinary Record, London, 120(27): 618-9, 1987.
- CALAMEL, M. Epidémiologie de la toxoplasmose abortive chez les petits ruminants. Revue du Médecine Vétérinaire, Toulouse, 133(2): 115-24, 1982.

- CALAMEL, M. & GIAUFFRET, A. Une enzootie de toxoplasmose caprins abortive. Bulletin de l'Academie Veterinaire de France, Paris, 48(1): 41-52, 1975.
- CALDAS, R.P. Sem preconceito de raças. A Granja do Ano. Porto Alegre, (3): 92-5, 1988.
- CAMARGO, M. Estudo comparativo das reações de Sabin-Feldman e de imunofluorescência indireta para toxoplasmose em 1000 soros humanos, comportamento anômalo de alguns soros. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 24: 1-26, 1964.
- CHIARI, C.A. Soro-epidemiologia da toxoplasmose caprina. Belo Horizonte, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, 1981. 131p. (Tese Doutorado).
- CHIARI, C.A.; LIMA, J.D.; LIMA, W.S. Anticorpos circulantes em caprinos naturalmente infectados pelo *Toxoplasma gondii*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, 38(6): 889-98, 1986.
- CHIARI, C.A. & NEVES, D.P. Toxoplasmose humana adquirida através da ingestão de leite de cabra. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 79(3): 337-40, 1984.
- DOBY, J.M. & DEUNFF, J. Toxoplasmose des herbivores d'élevage en Bretagne. Enquête sérologique par hémagglutination passive chez plus de 2500 bovins, ovins et caprins. Recueil de Médecine Vétérinaire, Paris, 160(2): 101-6, 1984.
- DUBEY, J.P. Toxoplasmosis in goats. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4, Brasília, 1987. Proceedings. Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1987. v.1, p.513-20.

- DUBEY, J.P. & SHARMA, S.P. Prolonged excretion of *Toxoplasma gondii* in semen of goats. American Journal Veterinary Research, 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. American Journal Veterinary Research, Schaumburg, 41(7): 1072-6, 1980.
- DURFEE, P.T.; CROSS, J.H.; RUSTAN, SUSANTO. Toxoplasmosis in man and animals in South Kalimantan (Borneo), Indonesia. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Lawrence, 25(1): 42-7, 1976.
- ECKERLING, B.; NERI, A.; EYLAN, E. Toxoplasmosis - A cause of infertility. Fertility & sterility, 19(6): 883-91, 1968.
- EDDS, G.T. & BORTELL, R. Monensin-Rumensin/Coban, indications and adverse effects. Proceedings of the United States Animal Health Association, Ashville (86): 375-6, 1982.
- FAO PRODUCTION YEARBOOK, Roma, v.38, 1984. p.236-61.
- FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis: parasite life cycle, pathology and immunology. In: HAMOND, D.M. The coccidia Eimeris, Isospora, Toxoplasma and related Genebra. Baltimore, University Park Press, 1973. p.343-410.
- FRENKEL, J.K. & SMITH, D.D. Inhibitory effects of monensin on shedding of *Toxoplasma* oocysts by cats. Journal of parasitology, Lawrence, 68(5): 851-5, 1982.
- GEORGI, J.R. Protozoários. In: ———. Parasitologia veterinária. 3.ed., Rio de Janeiro, Ed. Interamericana, 1982. p.120-1.

- GERMANO, P.M.L. Toxoplasmose nas espécies felina e canina. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2, Fortaleza, 1980. Brasília, CBPV/EMBRAPA, 1980. p.175-83.
- GORMAN, T.; LORCA, M.; PEREIRA, S.; THIERMANN, E.; NÚÑEZ, F. Sarcosporidiosis y toxoplasmosis caprina en la region metropolitana (Comunas de San Juan, de Maipo y Til-til). Archivos de Medicina Veterinária, Valdivia, 18(2): 87-94, 1986.
- GORNEY, K.G. Goat milk-vital in the management of allergic disease. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3, Tucson 1982. Proceedings. Tucson Goat Journal Publishing Company, 1982. p.361.
- GUPTA, M.M.; VERMA, B.B.; CHAUHAN, H.V.S. Contagious caprine pleuropneumonia studies on etiopathology. Indian Veterinary Journal, Madras, 61: 733-7, 1984.
- HANS, J.C. Toxoplasme et toxoplasmose. Annals de Médecin Vétérinaire, Brussels, 126(6): 441-74, 1982.
- KORWAR, D.A.; SINGH, B.; CHHABRA, M.B.; SAMAD, A. Some aspects on pathogenesis of experimental *Toxoplasma gondii* infection in goats. Indian Journal Animal Science, New Delhi, 53(4): 443-4, 1983.
- LIMA, J.D. Algumas características comuns das zoonoses parasitárias e possíveis medidas alternativas de controle. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ZONOSE, 1, Belo Horizonte, 1985. Belo Horizonte, Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais, 1985. p.27-30.
- LITTER, M. Las sulfonamidas y otras quimioterápicas. In: ————. Farmacologia experimental y clínica. 3.ed., Buenos Aires, El Ateneo Editorial, 1977. p.1644-5, 1751.

- MACHADO, T.M.M. Freqüência de anticorpos anti-Toxoplasma gondii em caprinos criados sob diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1984. 66p. (Tese, Mestrado).
- MANSON, I.L. Wild goats and their domestication. In: GALL, C. Goat Production. London, Academic Press, 1981. p.35-53.
- MAREE, H.P. Goat milk and its use as a hypo-allergenic infant food - A review of the literature. Dairy Goat Journal, Scottsdale, 56(5): 62-72, 1978.
- MELTON, M.L. & SHEFFIELD, H.G. Activity of the anticoccidial compound lasalocid against *Toxoplasma gondii* in cultured cells. The Journal of Parasitology, Lawrence, 61(4): 713-7, 1975.
- MOYA, F. & SERRATO, G. Tratamiento para toxoplasmosis en un caprino sero-positivo. Ciencias Veterinarias, Costa Rica, 8(1): 7-8, 1986.
- NURSEY, G.H. & LENGHAUS, C. An outbreak of *Toxoplasma gondii* abortion mummification and perinatal death in goats. Australian Veterinary Journal, Brunswick, 63(1): 27-8, 1986.
- PASSOS, L.F. Determinação da infecção por Toxoplasma gondii em bovinos e suínos abatidos em Belo Horizonte (Minas Gerais) através da freqüência de anticorpos e tentativa de isolamento a partir de músculos de bovinos. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1984. 47p. (Tese, Mestrado).

- PLANT, J.W.; RICHARDSON, N.; MOYLE, G.G. *Toxoplasma* infection and abortion in sheep associated with feeding of grain contaminated with cat faeces. Australian Veterinary Journal, Brunswick, 50(1): 19-21, 1974.
- ROBERSON, E.L. Antiprotozoan Drugs. In: JONES, L.M.; BOOTH, N. H.; McDONALD, L.M. Veterinary pharmacology and therapeutics, 4.ed., Ames, The Iowa State University Press, 1978. p.1084-5.
- RUPPNER, 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 goat in California. American Journal Veterinary Research, Schaumburg, 39(5): 867-70, 1978.
- SEVILLA, L.M. Algunos aspectos del comportamiento biológico del *Toxoplasma gondii* (Nicolle y Manceaux, 1908). Suplemento Científico al Boletín Informativo Consejo General de Colegios Veterinarios España, Madrid, (189): 3-23, 1970.
- SHEFFIELD, H.G. & MELTON, M.L. Effect of pyrimethamine and sulfadiazine on the fine structure and multiplication of *T. gondii* in cell cultures. Journal of Parasitology, Lawrence, 61(4): 704-12, 1975.
- SHEFFIELD, H.G. & MELTON, M.L. Effects of pyrimethamine and sulfadiazine on the intestinal development of *Toxoplasma gondii* in cats. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. Lawrence, 25(3): 379-83, 1976.
- SPIEGEL, M.R. Estatística. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1977. 580p.
- STOCKDALE, P.H.G. Effects of monensin on coccidiosis in ruminants. Veterinary Medicine/Small Animal Clinician, Bonner Springs, 76(12): 1575-8, 1981.

- TIZARD, I.R.; CARRINGTON, M.; LAI, C.H. Toxoplasmosis in goats in southern Ontario - A public health hazard? The Canadian Veterinary Journal, Ottawa, 18(10): 274-7, 1977.
- VALLI, V.E.O. The Hematopoietic System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of domestic animals. 3.ed. San Diego, Academic Press, 1985. v.3, p.200-3.
- WILLIAMS, J.F. Chemotherapy of parasitic diseases in goats. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3, Tucson 1982. Proceedings. Tucson, Dairy Goat Journal Publishing Company, 1982. p.77-84.
- WRIGHT, W.H. A summary of the newer knowledge of toxoplasmosis. American Journal of Clinical Pathology, Philadelphia, 28(1): 1-17, 1957.