

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

**PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES
INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM
CAPRINOS**

Helenara Machado da Silva

Médica Veterinária

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL
2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

**PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES
INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM
CAPRINOS**

Helenara Machado da Silva

**Orientadora: Profa. Dra. Izabelle Auxiliadora Molina de Almeida
Teixeira**

Co-orientador: Prof. Dr. Kleber Tomás de Resende

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Produção Animal).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL
Abril de 2008

F275d Silva, Helenara Machado da
Parasitismo gastrointestinal em diferentes intensidades de pastejo
no capim Tanzânia, em caprinos / Helenara Machado da Silva. --
Jaboticabal, 2001
xiii, 92 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2008
Orientadora: Izabelle Auxiliadora Molina de Almeida Teixeira
Banca examinadora: Ana Cláudia Ruggieri, Marcelo Beltrão
Molento
Bibliografia

1. Cabra. 2. Famacha. 3. *Haemonchus contortus* I. Título. II.
Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 595.13:633.73

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

HELENARA MACHADO DA SILVA - nascida dia 27 de agosto de 1981, na cidade de São Sepé, Estado do Rio Grande do Sul. Formada em Medicina Veterinária, na Universidade do Estado de Santa Catarina, em Lages, Santa Catarina, em dezembro de 2004. Em março de 2006 ingressou no Curso de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Jaboticabal, São Paulo. Em março de 2008 foi aprovada no curso de Doutorado em Medicina Veterinária – Patologia Animal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Jaboticabal, São Paulo.

“Querer é poder, basta ser coerente”.

(Chico Xavier)

“Finalmente irmãos tudo o que é verdadeiro, tudo o que é respeitável, tudo o que é justo, tudo o que é puro, tudo o que é amável, tudo o que é de boa fama, se alguma virtude há e se algum louvor existe, seja isso que ocupe o vosso pensamento.”

(Filipenses 4:8)

DEDICO

*Em nome do Pai, do Filho e do
Espírito Santo.*

*A Virgem Maria por me guiar em mais
uma etapa de minha vida.*

*A São Francisco de Assis, o
protetor dos animais.*

A vô Adenir, vovô Heitor e Mariana.

OFEREÇO

*Ao meu pai Luiz Heitor, minha eterna
saudade.*

*A minha mãe Rineda, toda minha
gratidão e admiração.*

*A minha irmã Helidora e meus irmãos
Luiz Heitor Junior e Lúcio Luiz todo o
meu amor.*

Ao Henrique toda a minha felicidade.

Amo muito vocês, incondicionalmente...

AGRADECIMENTOS

À UNESP, Câmpus de Jaboticabal/ SP, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Ao CNPq pela concessão de bolsa de estudo no transcorrer do curso e à FAPESP por financiar o projeto.

A minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Izabelle Auxiliadora Molina de Almeida Teixeira pela atenção, conhecimento e correções para a concretização deste projeto. Meu sincero obrigada!

Ao Prof. Dr. Kleber Tomás de Resende pelo exemplo de profissional e pai.

Ao Prof. Dr. Marcelo Beltrão Molento pela amizade e profissionalismo.

Ao Prof. Dr. Adjair Antonio do Nascimento e Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho por estarem presentes nas bancas de Defesa do Projeto e Qualificação do Mestrado pelas imprescindíveis contribuições.

Aos professores da Banca Examinadora Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Ruggieri e Prof. Dr. Marcelo Beltrão Molento pelas ímpares contribuições.

Ao Prof. Dr. Adjair Antonio do Nascimento, Prof. Dr. Gilson Pereira de Oliveira e Prof. Dr. Alvimar José da Costa por me ajudarem na área de parasitologia veterinária.

À Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Ruggieri e ao Prof. Dr. Ricardo Andrade Reis por me ajudarem na área de forragicultura.

Ao Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros pela paciência em “reensinar-me” estatística.

Ao Prof. Dr. Áureo Evangelista Santana pela ajuda na área de hematologia veterinária.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da Unesp/ Jaboticabal, em nome da Prof^a. Dr^a. Nilva Kazue Zakomura pela colaboração e valiosos conhecimentos.

Aos professores da UDESC, Lages/ SC, em nome do Prof. Dalmo da Silva Neves, pela valiosa contribuição em minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. Alessandro Francisco Talamini do Amarante, da Unesp/ Botucatu pela orientação no estágio que realizei durante o mestrado.

Aos funcionários Carlinhos e Ferrari do Setor de caprinos; João Guariz do Setor de ovinos; Zé e Hermes do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva; Cláudia e Renata do laboratório de Clínica e Cirurgia Veterinária; Norival do Departamento de Ciências Exatas; Luciano do Pólo computacional; aos funcionários da biblioteca; da seção de pós-graduação, do restaurante universitário, da fazenda.

A todos os funcionários da UNESP, Campus de Jaboticabal/ SP que de forma direta e indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos colegas que passaram, estão e chegarão ao Setor de Caprinocultura e integrantes da “Cabritolândia”, em especial a Daiana “Farofa”, Ana “Budega”, Rafael “Kborja”, Rodrigo Vidal e Lena.

Aos estagiários e co-orientados que passaram pelo Setor de Caprinocultura durante o mestrado.

Aos alunos do Colégio Técnico Agrícola, em especial ao Marcelo, Orblenda, Joseane, Leonardo, Dione e Adriana, pela disciplina e dedicação. Vocês foram importantes para a realização deste trabalho. Muito obrigada!

Aos colegas de pós-graduação Fernando de Almeida Borges, Vanessa, Josemir, Sandro, André “Catatau”, Viviane, Maria Fernanda e todos aqueles com quem compartilhei ensinamentos e momentos de descontração.

Ao amigo, colega, irmão, conselheiro e exemplo de vida para minha formação profissional, Herymá, todo meu respeito e gratidão.

Aos amigos Murilo, Ana Lúcia, Érika, Vinícius, Gustavo, Paulo, Patrícia, Leilane, Daniel “Boto”, Simara, Daniel “Sassá”, Cecília, Jalme, Lena, Eliana, Cíntia, Janaína, Rizal, Juliana “Carioca”, Lígia, Cristina “Colombiana”, Mônica, Rubya, Taiana, André “Mamaki”.

A dona Lourdes da “Pensão”, a minha maior amiga em Jaboticabal.

Aos guris e agregados da República Filomena.

As gurias que moraram comigo Juciléia e Juliana “Carioca” pelos bons momentos juntas.

A todos os que me deram carona.

À cidade de Jaboticabal, SP, por acolher-me.

Aos novos amigos de Botucatu, em especial Raquel Rocha, Fabiana, Daniel e as gurias da República “Jukiri” Mariana, Gianni, Maria Fernanda e Renata.

À Márcia Fernandes minha maior inspiração para seguir carreira universitária, exemplo de como nós, mulheres podemos ser bem sucedidas como profissional, mãe e esposa.

Ao meu amigo e cunhado Robson de Oliveira dos Santos.

A minha “nova” família em nome de Seu Edson e Maria Aparecida.

Aos meus amados parentes de “sangue” em nome de tio Ademir e tia Carlinda.

Aos meus amados parentes “emprestados” Nilva, Dalmo, Maria, Brito, tia Gorete, tio Éden, Irene, tia Liane e tio Jari.

Aos amigos e vizinhos de Lages e de São Sepé.

Aos meus eternos amigos de infância Vanessa, Leila, Claudia, Ellen, Ana Paula, Felipe, Rodrigo, Fernando e Jefferson.

As minhas melhores amigas Taís, Daiane e Daniela.

Ao meu afilhado Bruno.

Aos meus amigos da primeira série primária à faculdade.

Aos meus animais de estimação, em especial a Chica, Guriah, Dhanca e Terê (in memoriam).

Aos novos colegas de Doutorado e ao CPPAR/ UNESP/Jaboticabal/ SP.

Agradeço a *Deus* por ter colocado todos estes “anjos” em minha vida, pois só assim consegui superar cada perda, aprender cada lição e sempre lutar pelos sonhos! Ah! sempre escrever o que sinto, pois “vozes volatilizam, scripits eternus”.

OBRIGADA

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMO.....	vii
SUMMARY.....	viii
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1. Principais nematódeos parasitos de caprinos	2
1.1. <i>Haemonchus contortus</i>	2
1.2. <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	3
2. Ciclo biológico dos trichostrongilídeos	4
3. Epidemiologia dos trichostrongilídeos	4
4. Influência da estrutura do pasto no parasitismo animal	7
5. Diagnóstico das principais nematodioses gastrintestinais de caprinos	10
5.1. Técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura.....	10
5.2. Método Famacha	11
5.3. Outros exames importantes no diagnóstico das nematodioses gastrintestinais em caprinos.....	12
5.3.1. Exame de sangue para avaliação do hematócrito.....	13
5.3.2. Exames parasitológicos na pastagem	15
6. Objetivos gerais	16
7. Referências	16
CAPÍTULO 2 – PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM CAPRINOS	28
1. Introdução	29
2. Material e Métodos.....	31

2.1. Local do experimento e animais experimentais.....	31
2.2. Dados meteorológicos.....	34
2.3. Estrutura do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (Jacq.) cv. Tanzânia-1).....	34
2.4. Técnica de contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e coprocultura.....	35
2.5. Metodologias para a realização do Famacha e do hematócrito.....	36
2.6. Pesagem dos animais.....	36
2.7. Avaliação clínica dos animais.....	37
2.8. Análise estatística.....	37
3. Resultados.....	40
4. Discussão.....	52
5. Conclusão.....	55
6. Referências.....	55
CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO FAMACHA EM CAPRINOS SAANEN E $\frac{3}{4}$ BOER X $\frac{1}{4}$ SAANEN, EM CONDIÇÕES SUBTROPICAIS.....	63
1. Introdução.....	64
2. Material e Métodos.....	66
2.1. Local do experimento e animais experimentais.....	66
2.2. Técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura.....	69
2.3. Metodologias para a realização do Famacha e do hematócrito.....	69
2.3.1. Testes aplicados para avaliar a eficácia do método Famacha.....	70
2.4. Avaliação clínica nos animais.....	71
2.5. Análise estatística.....	72
3. Resultados.....	74
4. Discussão.....	82
5. Conclusão.....	85
6. Referências.....	85
CAPÍTULO 4 - IMPLICAÇÕES.....	91

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
Tabela 1. Classificação de anemia causada por <i>H. contortus</i> segundo o método Famacha e a relação com os valores de hematócrito.....	14
CAPÍTULO 2 – PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM CAPRINOS.....	28
Tabela 1. Dados meteorológicos mensais durante o período de janeiro a maio de 2006 em Jaboticabal/ SP, Brasil.....	34
Tabela 2. Médias de ovos por grama de fezes (¹ OPG) das cabras Saanen e ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen nos diferentes dias de avaliação, dentro de cada ciclo de pastejo.....	42
Tabela 3. Médias de escore de ¹ Famacha em cabras ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen, nos dias de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo.....	44
Tabela 4. Médias de ¹ altura (cm) do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.....	45
Tabela 5. Médias de produção de ¹ matéria seca (kg MS/ ha) do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.....	46
Tabela 6. Médias de produção de ¹ folha (kg MS folha/ ha) do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.....	48
Tabela 7. Médias da percentagem de folhas (%) do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (Jacq.) cv. Tanzânia-1), nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-	

pastejo (RPP), em cada ciclo de pastejo.....	49
Tabela 8. Médias da análise de regressão múltipla das variáveis ovos por grama de fezes (OPG), Famacha (FA) e hematócrito (HT) em função da estrutura do capim Tanzânia (<i>Panicum maximum</i> (JACQ.) cv. Tanzânia-1) e dados meteorológicos.....	50
Tabela 9. Coeficientes de correlação das variáveis Famacha, Hematócrito e OPG em cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen.	51
CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO FAMACHA EM CAPRINOS SAANEN E $\frac{3}{4}$ BOER X $\frac{1}{4}$ SAANEN, EM CONDIÇÕES SUBTROPICAIS	63
Tabela 1. Dados meteorológicos mensais durante o período de janeiro a abril de 2006, em Jaboticabal, SP, Brasil.....	66
Tabela 2. Data de colheita de dados nos animais durante o período experimental de fevereiro a abril de 2006.....	67
Tabela 3. Médias de ovos por grama de fezes (OPG) e de escore de Famacha das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen em cada intensidade de pastejo, no dia 21/01/2006	75
Tabela 4. Médias de ovos por grama de fezes (¹ OPG) das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen submetidas a diferentes intensidades de pastejo, em dois ciclos de pastejo.....	76
Tabela 5. Médias de ovos por grama de fezes (¹ OPG) das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen nos diferentes dias de avaliação, dentro de cada ciclo de pastejo	77

Tabela 6. Médias de escore de ¹ Famacha das cabras Saanen e ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen submetidas a diferentes intensidades de pastejo.....	78
Tabela 7. Médias de escore de ¹ Famacha em cabras Saanen e ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen, nos dias de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo	78
Tabela 8. Médias de ¹ Hematócrito em cada dia de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo sob diferentes intensidades de pastejo.....	79
Tabela 9. Coeficientes de correlação das variáveis Famacha, Hematócrito e OPG em cabras Saanen e ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen	80
Tabela 10. Índices para avaliar a eficácia do método Famacha aplicado para as cabras Saanen e ³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen	81

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2 – PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM CAPRINOS	28
Figura 1. Área experimental composta por doze piquetes (P) subdivididos em dois tratamentos: baixa intensidade de pastejo (BI) e alta intensidade de pastejo (AI)	32
Figura 2. Valores de temperatura média (°C), umidade relativa do ar média (%) e precipitação pluviométrica (mm), acumuladas a cada 12 dias, durante os três ciclos de pastejo (CP), de fevereiro a maio de 2006, em Jaboticabal/ SP. <i>FONTE: Estação Agroclimatológica, FCAV/ UNESP, Jaboticabal (Adaptado)</i>	40
Figura 3. Contagem de ovos por grama de fezes em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen em diferentes intensidades de pastejo	41
Figura 4. Contagem de ovos por grama de fezes em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ em diferentes ciclos de pastejo	42
Figura 5. Peso corporal das cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen no dia zero (D0) e nos três ciclos de pastejo	44
CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO FAMACHA EM CAPRINOS SAANEN E $\frac{3}{4}$ BOER X $\frac{1}{4}$ SAANEN, EM CONDIÇÕES TROPICAIS	63
Figura 1. Valores de temperatura média (°C), umidade relativa do ar média (%) e precipitação pluviométrica (mm), acumuladas a cada 12 dias, durante o período de janeiro a abril de 2006, em Jaboticabal, SP. <i>FONTE: Estação Agroclimatológica, FCAV/ UNESP, Jaboticabal (Adaptado)</i>	74
Figura 2. Valores médios de hematócrito de cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. ..	80

PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM CAPRINOS

RESUMO – Os objetivos gerais deste estudo visaram verificar o parasitismo gastrointestinal em diferentes intensidades de pastejo no capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), em caprinos e avaliar o método Famacha em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e Saanen, criadas em sistema de pastejo, sob condições subtropicais. Foram utilizadas 65 cabras, sendo 21 cabras da raça Saanen e 44 cabras de composição genética $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, pesando entre 35 a 40 kg. No tratamento de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) foram, inicialmente, utilizados, 23 animais, sendo 11 Saanen e 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No tratamento de alta intensidade de pastejo (massa residual 1500 kg MS/ ha) foram, inicialmente, utilizados, 42 animais, sendo 10 Saanen e 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. Não houve diferença ($P > 0,05$) no parasitismo animal entre as intensidades de pastejo. Os resultados obtidos para a sensibilidade e especificidade do Famacha para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen foi de 51,6% e 48,3%, respectivamente ($P < 0,01$). Para as cabras Saanen a sensibilidade e especificidade do Famacha foram de 16,7% e 82,6%, respectivamente ($P < 0,01$). No exame de coprocultura foi verificado predominância de mais de 60% de *Haemonchus* sp., seguido de mais de 30% de *Trichostrongylus* sp. Nas condições deste estudo a intensidade de pastejo não afetou o parasitismo gastrointestinal em caprinos e o método Famacha mostrou-se eficaz para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e não eficaz para as cabras Saanen.

Palavras-Chave: cabra, Famacha, *Haemonchus contortus*, lotação rotacionada, sensibilidade, teste de eficácia

GASTROINTESTINAL PARASITISM IN DIFFERENT INTENSITIES OF GRAZING IN TANZÂNIA GRASS, IN GOATS

SUMMARY - The general objectives of this study had aimed at to verify the gastrointestinal parasitism in different intensities of grazing in Tanzânia grass (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), in goats and evaluating the Famacha method in goats $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen and Saanen, created in system of grazing, under subtropical conditions. Sixty five goats (21 Saanen and 44 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen) were used in a randomized block design and divided into two different intensities of grazing (treatments). In the treatment of low intensities of grazing had been used 3000 kg matter dry/ ha, they were, initially, used, 23 animals, being 11 Saanen and 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. In the high intensities of capacity had been used 1500 kg matter dry/ ha, they were, initially, used, 42 animals, being 10 Saanen and 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. It did not have difference ($P > 0,05$) in the animal parasitism enters the intensities of grazing. The results gotten for sensitivity and specificity of the Famacha for the goats $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen was of 51,6% and 48,3%, respectively and low sensibility (16,7%) and strong specificity (82,6%) for Saanen goats. Identification of the larvae by coproculture indicated that *Haemonchus* sp. predominate in the animals from both in different intensities of pastejo followed by *Trichostrongylus* sp. In the conditions of this study the grazing intensity didn't affect the gastrointestinal parasitism in goats and the method Famacha was shown effective for the goats $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen and not effective for the goats Saanen.

Keywords: goat, Famacha, *Haemonchus contortus*, rotational stocking, sensibility, test of effectiveness

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A caprinocultura é um importante setor do agronegócio mundial, contribuindo com o fornecimento de couro, fibra, carne, leite e seus derivados (RESENDE et al., 2005). Esta atividade vem se destacando muito nas últimas décadas, principalmente em regiões em desenvolvimento, onde promove um crescimento socioeconômico. No Brasil, nos últimos 10 anos o efetivo caprino aumentou cerca de 19%, deste percentual, o rebanho de corte foi o que apresentou maior destaque. Podendo ser visto no aumento de 34% na produção de carne (FAOSTAT, 2004).

Desta maneira, vem crescendo o interesse por novas pesquisas de aplicações práticas, que viabilizem a produção de caprinos de corte. Com isso, a criação de caprinos em pastejo tornou-se uma alternativa economicamente sustentável. Porém, o sistema de produção em pastagem pode ser comprometido pela presença de parasitos. O pasto como fonte principal de alimento, torna-se alvo principal de contaminação por larvas infectantes (DURIE, 1962; SUSIN, 1990) e os animais vulneráveis ao parasitismo gastrintestinal.

Sendo assim, a caprinocultura sofre grandes perdas econômicas devido ao endoparasitismo animal, onde se destacam as helmintoses gastrintestinais, causadas por nematódeos. Estas enfermidades apresentam um outro agravante, que é a prática inadequada de aplicação de anti-helmíntico. Normalmente, esta é realizada de forma coletiva na maioria dos rebanhos, sem levar em consideração a individualidade dos animais, possíveis diagnósticos diferenciais e tratamentos suportes que possam ser realizados. Como consequência disso, há o tratamento de animais que não necessitam de anti-helmíntico, surgem resistências a princípios ativos, mortalidade de animais debilitados e custos com a compra e aplicação dos produtos antihelmínticos (SANTIAGO et al., 1976; GIRÃO et al., 1992; AMARANTE, 1995; VIEIRA et al., 1997; AMARANTE, 2001; NAVARRE, 2004; MOLENTO, 2005).

1. Principais nematódeos parasitos de caprinos

Os principais helmintos que acometem os caprinos são da classe Nematoda, pertencentes na sua grande maioria à família Trichostrongylidae, sendo os gêneros de maior ocorrência o *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus* spp., estes nematódeos localizam-se no trato gastrintestinal (FREITAS, 1977; COSTA et al., 1991; AMARANTE, 1995; FORTES, 1997; MAHIEU et al., 2007).

1.1. *Haemonchus contortus*

Haemonchus contortus é o principal nematódeo gastrintestinal de caprinos, responsável pela enfermidade denominada de hemoncose, a qual gera prejuízos econômicos expressivos na caprinocultura.

Estes nematódeos são considerados grandes, as fêmeas medem de 18 a 30 mm e os machos entre 10 a 20 mm (UENO & GONÇALVES, 1998). Além disso, são hematófagos e encontram-se fixados na parede abomasal do hospedeiro, onde cada parasito adulto pode sugar 0,05 ml de sangue por dia (URQUHART et al., 1998). O que pode levar a um quadro anêmico severo.

H. contortus pode ocorrer durante todo o ano, porém a maior prevalência está entre os períodos do verão e outono, pois os estágios exógenos deste parasito necessitam de temperatura e umidade elevadas, para obterem um ótimo desenvolvimento (WALLER et al., 1996).

Na região de Jaboticabal, SP, de outubro a março é a estação das águas, caracterizada pela ocorrência de chuvas torrenciais ao longo do dia, altos índices de umidade relativa do ar e altas temperaturas. Tais condições climáticas, típicas de clima tropical, tornam-se ideais à sobrevivência do *H. contortus*, intensificando o problema da hemoncose nesta época do ano.

1.2. *Trichostrongylus colubriformis*

Trichostrongylus spp. é considerado um importante parasito na infecção de caprinos, onde *T. colubriformis* se sobressai como a principal espécie, responsável pela enfermidade denominada de tricostrongilose (POMROY & CHARLESTON, 1989; MAHIEU et al., 2007). Estes parasitos são filiformes, geralmente as fêmeas medem até 10 mm, variando entre 5 e 12 mm e os machos de 4 a 8 mm (UENO & GONÇALVES, 1998).

T. colubriformis localizam-se no intestino delgado, e caracterizam-se por causar uma gastroenterite parasitária (URQUHART, 1998), com secreção de muco (LAPAGE, 1976). Após ingestão, ocorre o desencapsulamento das larvas infectantes (L₃) de espécies intestinais no abomaso, estas migram até o intestino delgado e penetram entre as glândulas epiteliais e a lâmina própria, formando túneis, permanecendo nestes cerca de 10 a 12 dias após a infecção, quando ocorre ruptura dos túneis e liberação dos helmintos jovens na luz intestinal. Com a ruptura dos túneis ocorre hemorragia, com exsudação de líquidos e desequilíbrio eletrolítico, resultando em um quadro clínico de diarreia.

T. colubriformis ocorre principalmente em regiões temperadas e subtropicais. Sendo esta última região favorável para a tolerância deste parasito às baixas temperaturas, principalmente, no verão, outono e inverno (RAMOS et al, 2004). Além disso, em condições subtropicais não ocorrem neves intensas, este fator é limitante à sobrevivência das larvas no solo.

Nas condições tropicais, a tricostrongilose é um problema que deve ser levado em consideração, principalmente durante o início do inverno até meados da primavera. Pois, nestas épocas a temperatura é mais baixa e podem ocorrer chuvas, favorecendo a penetração de L₃ no solo e as protegendo, até que as condições climáticas tornem-se favoráveis para que estas retornem à planta e sejam ingeridas pelo animal.

2. Ciclo biológico dos tricostrongilídeos

O ciclo biológico dos tricostrongilídeos possui duas fases, uma não parasitária e outra parasitária (LAPAGE, 1976). Durante o desenvolvimento, na fase de vida livre, um nematódeo apresenta quatro ecdises até adulto, sendo os estágios larvais sucessivos de L₁, L₂, L₃ decorrentes da eclosão dos ovos depositados no meio ambiente junto às fezes, caracterizando a fase não parasitária. A fase parasitária ocorre a partir da ingestão de larvas infectantes (L₃) no trato gastrintestinal e ocorrem duas mudas, a L₄ e adulto. Após a cópula, as fêmeas iniciam as oviposturas e restabelecem um novo ciclo biológico (URQHART, 1998). As fêmeas de *Haemonchus* sp. são prolíferas, podendo eliminar mais de 5000 ovos por postura (UENO & GONÇALVES, 1998) até 10000 ovos por fêmea (LAPAGE, 1976).

O período pré - patente varia entre os tricostrongilídeos, podendo ser bem curto para *Haemonchus* sp., de até cinco dias e para *Trichostrongylus* sp. se dá em uma a duas semanas (URQHART, 1998).

3. Epidemiologia dos tricostrongilídeos

A grande maioria das populações parasitárias encontra-se no meio ambiente, sendo que mais de 95% localizam-se em diferentes estratos da pastagem e menos de 5% nos animais (BORBA et al., 1993). Desta maneira, é importante considerar diferentes fatores relacionados ao desenvolvimento e sobrevivência dos parasitos, tais como as condições ambientais e manejo da pastagem. Conhecendo como estes fatores afetam os parasitos é possível com isso, buscar alternativas que diminuam a contaminação parasitária na pastagem e propiciem uma carga parasitária compatível ao desempenho animal.

As condições ambientais de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica são importantes para determinar a quantidade de larvas infectantes (L₃) na pastagem (BUENO, 1998).

As temperaturas mais elevadas podem ser favoráveis a uma determinada espécie de nematódeos e desfavoráveis a outras, no caso do *Haemonchus contortus* as temperaturas entre 25° a 30°C, favorecem o seu desenvolvimento (LAPAGE, 1976; URQUART, 1998). Enquanto, o *Trichostrongylus colubriformis* apresenta menor poder de infecção quando as temperaturas são superiores a 25°C (CIORDIA et al., 1966; BEVERIDGE et al., 1989).

A umidade relativa do ar ótima para o desenvolvimento do parasito é de 100% (URQUHART, 1998), entretanto os parasitos apresentaram estratégias de adaptação que permitiram desenvolver-se em índices inferiores de umidade. Na época seca, mesmo com a umidade do ar baixa é possível verificar o desenvolvimento contínuo de larvas, devido a formação de microclimas favoráveis no interior das fezes e da superfície do solo. As fezes e o solo são excelentes reservatórios de parasitos, quando as condições ambientais são prejudiciais ao fechamento do ciclo biológico (LEVINE & ANDERSEN, 1973; CALLINAN & WESTCOTT, 1986). O bolo fecal oferece umidade aos ovos e o solo promove a proteção de L₃ em regiões de invernos rigorosos, mas que não chegam a nevar.

No Brasil estudos foram realizados para determinar a relação entre as condições climáticas, a recuperação de L₃ na pastagem e a infecção parasitária nos animais (GUIMARÃES, 1972; MELLO, 1977; CATTO, 1982; CHARLES, 1989; RAMOS et al., 1993; AMARANTE & BARBOSA, 1995; SOUZA et al., 2000).

Os trabalhos realizados para verificar a influência da precipitação pluviométrica concluem que tanto na estação das águas quanto na seca a contaminação parasitária na pastagem é permanente, desde que as adversidades climáticas não sejam severas. Além disso, períodos com altos índices pluviométricos contribuem para diminuir as larvas na pastagem, carreando-as para fora destas (AMARANTE & BARBOSA, 1995), índices próximos a zero reduzem a possibilidade de recuperar larvas e a maior recuperação de L₃, ocorre em precipitações moderadas, logo após as primeiras chuvas (GUIMARÃES, 1972; MELO, 1977).

A precipitação pluviométrica também contribui para a manutenção do bolo fecal na pastagem, em que o mesmo depositado durante a estação das águas permanece

por menos tempo quando comparado ao bolo fecal depositado no inverno (STARKE et al., 1992; RAMOS et al., 1993). O fenômeno das chuvas é menos intenso no inverno, com isso a integridade e umidade são mantidas no interior do bolo fecal (MELO, 1977; CATTO, 1982) e um mínimo de precipitação, por volta de 12 mm³ (CHIEJINA & FAKAE, 1984; FAKAE & CHIEJINA, 1988) é suficiente para promover o fechamento do ciclo biológico dos parasitos, onde há intensa migração das larvas das fezes para o pasto (DURIE, 1961). Na Baixada Fluminense, durante o período seco, a sobrevivência de L₃ nas pastagens foi de 15 semanas, após a deposição dos bolos fecais de caprinos (ALMEIDA et al., 2005).

A variação na carga parasitária em pequenos ruminantes é influenciada pela precipitação pluviométrica (CHARLES, 1989; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999; GASTALDI et al., 2001; SILVA et al., 2003; QUADROS, 2004). Em Jaboticabal/SP, durante a estação das águas foram encontrados 2602 OPG em caprinos e 865 OPG em ovinos (QUADROS, 2004). Ao verificar a carga parasitária dos caprinos em relação à época do ano, foi possível identificar maiores contagens de ovos por grama de fezes durante a estação das águas e início da seca (CHARLES, 1989; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA, et al., 1999; SILVA et al., 2003). As maiores contagens de ovos por grama de fezes em caprinos variaram entre 800 a 3176 OPG, com estreita relação com os índices pluviométricos (SILVA et al., 2003). Na região de Jaboticabal/ SP, verificou-se que os maiores surtos de variação do número de ovos de endoparasitos por grama de fezes em borregas foram de 2271 OPG, no final do período chuvoso e nas ovelhas, 1070 OPG coincidiu com o período seco do ano (GASTALDI et al., 2001).

O manejo do pastejo é um conjunto de práticas que permite determinar uma estrutura do dossel forrageiro adequada a rebrota da planta, bem como a nutrição do animal. Considerando os aspectos parasitológicos, ainda não há evidências concretas de como a estrutura da pastagem influencia a sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais na pastagem (QUADROS, 2004). Por isso, vem se buscando práticas de manejo que adotadas conjuntamente promovam controle do parasitismo gastrintestinal em caprinos. Entre as alternativas, a restrição da atividade de pastejo nos horários iniciais da manhã, quando o teor de umidade no extrato

superior da forragem é elevado, poderia resultar na diminuição da contaminação por endoparasitos (RODA et al., 1995).

A rotação de pastagem é outra prática comum, principalmente do ponto de vista agrostológico e zootécnico (AMARANTE, 2002), sendo freqüentemente citada como uma forma de diminuir as populações de larvas nas pastagens (BUENO, 1998; NUNEZ, 1999). Entretanto, na região de Botucatu SP, as pastagens utilizadas em esquema de rotação permaneceram em descanso, por períodos que variaram de 30 a 40 dias, os quais, na maioria das situações foram muito curtos para permitir redução da carga parasitária na pastagem (AMARANTE, 2002).

Na região de Lages, SC, o período de descontaminação das pastagens nativas, para ocorrer redução apreciável do número de L₃, variou ao longo do ano. Sendo, necessários de 42 a 56 dias na primavera, de 70 a 84 dias no verão, de 112 a 126 dias no outono e de 98 a 112 dias no inverno (SOUZA et al., 2000). Assim, a vigilância em relação à helmintose deverá ser redobrada quando estes sistemas de pastejos são adotados.

Outra prática muito freqüente e corresponde a um risco para a sanidade animal é o excesso de lotação das áreas pastoris. Pois, contribui acentuadamente para intensificação das helmintoses e a ocorrência de outras enfermidades, como a eimeriose (LIMA, 2004). O maior número de animais por área permite uma maior contaminação da pastagem (BIANCHIN, 1996). Portanto, a adequada taxa de lotação da pastagem favorece o controle de populações parasitárias, além de determinar uma altura de pastejo que impede a ingestão de larvas pelos animais.

4. Influência da estrutura do pasto no parasitismo animal

A estrutura do pasto é definida como sendo a distribuição e o arranjo da parte aérea das plantas que compõem a comunidade vegetal (LACA & LEMAIRE, 2000). Esta estrutura resulta da dinâmica entre crescimento e remoção de seus componentes

morfológicos na disposição espacial da biomassa aérea das plantas (CARVALHO et al., 2001).

É praticamente impossível manter a massa de forragem de alta qualidade constante durante todo ano, por causa da sazonalidade de produção e estágio fisiológico da planta forrageira (BLASER, 1988; COAN et al., 2004). Assim, é preciso adotar práticas de manejo do pastejo que permitam produção forrageira, eficiência de utilização da forragem produzida e desempenho animal (GOMIDE & GOMIDE, 2001). Entre as práticas de manejo a intensidade de pastejo é uma medida que estabelece relação com o tipo de animal, taxa de lotação e método de pastejo empregado (WADE & CARVALHO, 2000). Estas estratégias de manejo interferem nas características estruturais do pasto, tais características estão voltadas principalmente as folhas e altura do relvado (HODGSON, 1990; LEMAIRE & CHAPMAN, 1996; COSGROVE, 1997; NABINGER & PONTES, 2001).

Para tanto, definir a intensidade de pastejo, bem como ajustar a taxa de lotação são práticas que devem ser feitas com muita cautela para não afetar a rebrota da planta, garantir matéria seca para o animal e controlar o parasitismo gastrointestinal. Sabe-se que o excesso de lotação nas áreas pastoris contribui acentuadamente para a intensificação das verminoses (SOUZA et al., 1999; DITTRICH et al., 2004) e permite uma maior contaminação da pastagem por larvas infectantes (BIANCHIN, 1996).

A larva infectante (L₃) é dotada de grande mobilidade, quando comparada aos estádios imaturos, sendo os deslocamentos larvares efetuados em diversos planos: no plano horizontal, sobre a superfície do solo, quando a larva deixa o bolo fecal; no plano vertical, sobre as hastes da forrageira e no sentido da profundidade do solo (GEVREY, 1971). Para tanto, esta mobilidade só é possível quando há umidade na superfície da planta e no bolo fecal, permitindo a migração das larvas para os estratos mais altos da forragem e das fezes para a vegetação (ROGERS, 1940; CROFTON, 1948; REES, 1950; SILANGWA & TODD, 1964; CHARLES, 1995).

A maior densidade de folhas adultas promove um maior sombreamento às demais estruturas do pasto, localizadas nas partes inferiores, além de propiciar a formação de um microclima favorável ao desenvolvimento de populações parasitárias

(CARRATORE, 2004). Com isso, a menor incidência de raios solares evita a dessecação de ovos e larvas de parasitos (EUZÉBY, 1963; ARMOUR, 1980).

A localização da maioria das larvas na forragem está em estratos mais próximos ao solo. Na avaliação de diferentes forrageiras perenes de verão verificou-se que a localização das larvas na pastagem estava numa altura média de 20 cm do solo e foram encontradas para Tifton 85 (*Cynodon* sp.) e Paspalum (*Paspalum paniculatum*) 1,07 e 0,68 larvas/ g MS⁻¹, respectivamente (DITTRICH et al., 2004). Em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e Mombaça foram encontrados 56 larvas/ kg MS, no estrato de zero a 15 cm do solo (QUADROS, 2004). Na avaliação do *Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1 foram recuperadas no verão 3001 larvas/ kg MS e no inverno 4505 larvas/ kg MS, localizadas no estrato superior da forragem (YAMAMOTO et al., 2004).

As forrageiras de hábito de crescimento cespitoso apresentam-se como boas aliadas para diminuir a infecção nos animais, principalmente quando manejadas sob desfolha intermitente, com altura pós pastejo baixa (SANTOS et al., 1999). Esse aspecto se deve a maior insolação nos primeiros 15 cm do relvado, faixa de altura que geralmente a maioria das larvas se localiza nas plantas (MISRA & RUPRAH, 1972).

Segundo LE JAMBRE (1984) em condições naturais, os caprinos, por se alimentarem de vegetação alta, evitam a maioria das larvas infectantes que, em geral, não migram além de 12,5 cm acima da superfície do solo. Porém, aumentando a taxa de lotação, os animais são obrigados a pastejarem rente ao solo, ficando mais expostos a um número maior de L₃. Segundo CARVALHO (1997) todos os herbívoros em pastejo apresentam uma estratégia de colheita de forragem similar, na qual aproximadamente 50% das plantas estendidas são removidas a cada bocado, independente da espécie vegetal. Esta estratégia mostra que a localização e a quantificação das larvas no estrato pastejado é de fundamental importância para a prevenção da ingestão das L₃ pelos animais (DITTRICH et al., 2004).

5. Diagnóstico das principais nematodioses gastrintestinais de caprinos

O diagnóstico das nematodioses gastrintestinais é feito através de técnicas de exames parasitológicos imprescindíveis para identificar os principais helmintos que acometem os animais em uma determinada região. Para tanto, os exames parasitológicos podem ser realizados nos animais e no pasto, e com base nos resultados obtidos é possível adotar medidas sanitárias adequadas a cada animal e práticas de manejo apropriadas a cada método de pastejo.

Nos animais são realizados principalmente dois exames parasitológicos, a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e a coprocultura, consolidados há décadas. Recentemente, o método Famacha foi desenvolvido para auxiliar no diagnóstico da hemonose, considerada o principal problema sanitário de pequenos ruminantes.

No pasto são realizadas técnicas para a recuperação de larvas infectantes (L₃). Estas técnicas permitem a contagem e identificação de L₃ de gêneros de nematódeos gastrintestinais. Estas larvas podem estar localizadas em diferentes estratos do pasto e no solo, além disso, podem ser recuperadas em qualquer horário do dia. A realização de exames no pasto não é uma prática comum e muitas vezes é a adotada para auxiliar no diagnóstico parasitológico.

5.1. Técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura

A contagem de OPG é feita segundo técnica GORDON & WHITLOCK (1939), modificada (UENO & GONÇALVES, 1998). Esta técnica apresenta como principais vantagens a rapidez do diagnóstico frente à infecção parasitária e o baixo custo para a realização do exame, que pode ser feito por amostragem do rebanho. Entretanto, a OPG tem sua utilização limitada, pois permite a identificação quantitativa dos ovos da ordem Strongylida e oocistos de *Eimeria* spp. (OoPG).

Para a obtenção de um resultado mais preciso à OPG, a realização da coprocultura, pela técnica de ROBERT'S & O'SULLIVAN (1950) permite o diagnóstico qualitativo por gêneros de larvas infectantes de tricostrongilídeos.

5.2. Método Famacha

A denominação do método Famacha é composta pelas iniciais do nome do seu idealizador Dr. **FrAnçois MALan**, seguido das iniciais da palavra “**CHArt**” que quer dizer tabela, em inglês. Sendo assim, o método Famacha também pode ser chamado de tabela de Faffa Mallan.

O método Famacha foi desenvolvido para auxiliar no diagnóstico da hemoncose em pequenos ruminantes, baseado no principal sinal clínico causado pela infecção por *Haemonchus contortus*, que é a anemia. Este método permite correlacionar diferentes colorações da conjuntiva, o valor do hematócrito e a incidência deste nematódeo nos animais (MALAN & VAN WYK, 1992; BATH et al., 2001; MOLENTO et al., 2004).

Desta maneira, através da investigação e fotografias da conjuntiva de vários animais criou-se o cartão Famacha (MALAN et al., 2001), o qual associa diferentes tonalidades da conjuntiva, que varia entre vermelho, rosa-vermelho, rosa, rosa-pálido e branco, correspondendo à classificação de 1 a 5 no grau de anemia, respectivamente. Sendo os graus 1 e 2 de Famacha típicos de um animal saudável, com uma mucosa ocular bem vascularizada e com valores de hematócrito superior ou igual a 23%. Porém os graus 3; 4 e 5 caracterizam um estado anêmico, típico de uma mucosa pálida, com ausência de vasos sangüíneos calibrosos à medida que aumenta o grau de anemia. Para tanto, o hematócrito menor ou igual a 18%, caracteriza um quadro anêmico severo com limites críticos de hematócrito.

Para que a visualização dos vasos sangüíneos, da mucosa ocular, não seja comprometida é importante respeitar o tempo de preenchimento capilar, após comprimir as pálpebras, geralmente o período para que os vasos sejam novamente preenchidos é

de oito segundos. Outro detalhe está no local onde o exame será realizado, pois se deve ficar atento quanto à interferência da luz do sol, na tonalidade da conjuntiva. Somado a estes fatores, a realização do exame deve ser feita por um avaliador treinado, acompanhado de no mínimo mais duas pessoas aptas a distinguir as diferentes colorações da mucosa ocular e associar ao grau de anemia.

A importância do método Famacha está em permitir a identificação de animais anêmicos infectados por *H. contortus*, apresentando grau maior ou igual a 3 e com isso realizar o tratamento anti-helmíntico, de forma seletiva.

5.3. Outros exames importantes no diagnóstico das nematodioses gastrintestinais em caprinos

Os exames parasitológicos de OPG, coprocultura e Famacha podem ser mais precisos, quando aliados a outras técnicas de exames que complementam o resultado das nematodioses gastrintestinais.

A necropsia parasitológica é o procedimento diagnóstico mais confiável para a confirmação da helmintose gastrintestinal, pois permite a visualização, recuperação e contagem de parasitos adultos infectantes do animal. Portanto, é um exame parasitológico quantitativo e qualitativo (THOMPSON, 1983). Porém, é uma prática que deve ser adotada com cautela nas rotinas de diagnóstico nas propriedades, pois requer profissionais qualificados e envio de material a laboratórios especializados de patologia. Além disso, pode ser considerado um exame de risco, quando realizado a campo, sem os devidos cuidados, pois a carcaça pode estar contaminada por agentes patogênicos.

A centrífugo-flutuação pelo método de MENEZES & LOPES (1995) permite a identificação qualitativa de espécies de *Eimeria* sp., sendo importante para complementar a contagem de OoPG deste protozoário coccídico.

A realização do hemograma permite diagnosticar o principal tipo de anemia verminótica, dando uma relação eritrócito/ hemoglobina e através de um esfregaço

sangüíneo identificar o número de eosinófilos, a principal célula branca numa infecção parasitária. Segundo SMITH et al. (1994), este quadro clínico se caracteriza por uma anemia normocítica normocrômica, acompanhada de eosinofilia. Além disso, através do exame de sangue é possível diagnosticar possíveis perdas de nutrientes nos animais, como proteínas, devido à ação espoliativa dos parasitos.

A avaliação de escore de condição corporal determina as reservas nutricionais no animal e a piora no escore corporal é um sinal clínico importante de helmintose gastrointestinal. Este exame é realizado através da palpação na região lombar, para tanto, é fundamental ter conhecimento sobre as estruturas anatômicas para diferenciá-las de processos patológicos. Com isso, efetuar o exame de forma correta e estimar a deposição de gordura, através de notas, que vão de um a cinco. As notas entre 2,5 e 3,5 são consideradas ideais para a condição corporal, abaixo de 2,5 caracteriza um escore ruim e acima de 3,5 os animais são considerados obesos. Entretanto, nos caprinos, o acúmulo de tecido adiposo ocorre em locais diferentes comparados a ovinos e bovinos, a deposição de gordura está principalmente no abdômen, com baixo desenvolvimento de gordura subcutânea (RIBEIRO, 1997). Portanto, na espécie caprina deve-se ter cuidado em considerar o escore baixo, pois nem sempre este escore caracteriza uma condição corporal ruim.

5.3.1. Exame de sangue para avaliação do hematócrito

A fração de células no sangue, formadas por eritrócitos é denominada de hematócrito. A determinação do hematócrito é através da adição de um anticoagulante ao sangue e depois o centrifugando em um tubo capilar.

O sangue ao ser colhido em Vacuttainer[®], contendo anticoagulante, permite a transferência direta da veia jugular e evita a coagulação sanguínea, além de ser prático e rápido, evitando o desconforto nos animais.

A técnica de microhematócrito consiste no uso de tubos capilares revestidos por anticoagulantes, preenchidos com sangue e vedados em uma das extremidades com fogo ou massa de modelagem, alocados em um disco, dentro de uma centrífuga. Após, esta girar em alta rotação, aproximadamente 14490 rpm, durante cinco minutos, o plasma é separado do conteúdo celular. Este conteúdo se subdivide em duas partes, uma sobrenadante, caracterizada por pequeno anel turvo, composta por células brancas e plaquetas, onde a contagem diferencial só é possível utilizando o esfregaço sangüíneo. A outra parte do conteúdo fornece o precipitado formado principalmente por eritrócitos. Em seguida, os tubos capilares são individualmente contrastados, em um cartão padronizado que indica a porcentagem de eritrócitos em relação ao volume sangüíneo total, isto é, o valor do hematócrito (VALLADA, 2002).

Os valores fisiológicos do hematócrito variam de espécie para espécie. Os valores normais de hematócrito para a espécie caprina variam de 22 a 38% e na ovina de 27 a 45% (JAIN, 1993). Estes valores devem ser levados em consideração para determinar os intervalos de hematócrito comparados aos diferentes graus de anemia, segundo o método Famacha, quando aplicado para estas duas espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação de anemia causada por *H. contortus* segundo o método Famacha e a relação com os valores de hematócrito.

Classificação pelo Famacha	Valores de hematócrito (%)	Coloração da mucosa ocular	Procedimento clínico
1	≥ 28	Vermelha	Não
2	$23 \leq x \leq 27$	Rósea – Vermelha	Não
3	$18 \leq x \leq 22$	Rósea	Sim
4	$13 \leq x \leq 17$	Rósea – Pálida	Sim
5	≤ 12	Pálida	Sim

5.3.2. Exames parasitológicos na pastagem

Os exames parasitológicos no pasto têm a finalidade de estimar a carga parasitária no pasto, a partir de metodologias adaptadas de TAYLOR (1939). Sendo, as técnicas AMARANTE & BARBOSA (1995) e NIEZEN et al. (1998) amplamente utilizadas. As diferenças básicas são que na técnica de AMARANTE & BARBOSA (1995) é necessário picar o capim, separar e pesar 250g para determinação da matéria seca (MS). O restante do capim é colocado sobre uma peneira forrada com uma folha de lenço de papel, faz-se um orifício no centro do capim, coloca-se 0,5 ml de detergente, o material fica apoiado sobre uma bandeja que é completada com água até o capim ficar submerso e, deixar o material em descanso por 24 h, para posteriores etapas desta técnica.

A técnica de NIEZEN et al. (1998) o capim não é picado, esta metodologia requer dois baldes, previamente preenchidos com 4 l de água e 0,5 ml de detergente, um receberá o capim que ficará nesta solução por 4h, após este período o capim será passado para o segundo balde e ficará 3h. Após, este período o capim é removido e colocado na estufa para estimar a MS. Desta forma, as soluções nos baldes ficam em descanso por 24h para as etapas seguintes.

Uma observação questionável é o período de lavagem do pasto na técnica de NIEZEN et al. (1998), que é de apenas 7h, diferente de AMARANTE & BARBOSA (1995) que fica durante 24h.

A técnica de MOLENTO (2001) foi recentemente apresentada, sendo os procedimentos parecidos com os de NIEZEN et al. (1998). No Brasil, há um trabalho, realizado com bovinos, empregando esta técnica, onde foram recuperadas larvas (HECK et al., 2005). Desta maneira, é importante que pesquisas empreguem esta técnica, principalmente em sistemas de pastejo com pequenos ruminantes. Assim, será possível ter mais uma ferramenta no diagnóstico parasitológico.

6. OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos gerais deste estudo visaram verificar o parasitismo gastrointestinal em diferentes intensidades de pastejo no capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), em caprinos e avaliar o método Famacha em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e Saanen, criadas em sistema de pastejo, sob condições subtropicais.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. R.; CASTRO, A. A.; SILVA, F. J. M.; FONSECA, A. H. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da Baixada Fluminense, RJ. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Seropédica, v. 14, n. 3, p. 89-94, 2005.

AMARANTE, A. F. T. Atualidades no controle de endoparasitoses ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4, 1995, Campinas. **Anais...**Campinas: ASPACO, CATI, UNESP, 1995, p. 33-49.

AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 7, p. 127-133, 1995.

AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses em ovinos. In: REUNIÃO ANNUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. A produção animal na visão dos brasileiros. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 2001. Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 461-473.

AMARANTE, A. F. T. Avanços no controle da helmintose ovina. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 6. 2002, Botucatu. **Anais...** p. 59-74.

AROSEMENA, N. A. E., BEVILAQUA, C. M. L., MELO, A. C. F. L., GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi- arid area in Brazil. **Revue Médecine Vétérinaire**, v. 150, n. 11, p. 873-876, 1999.

ARMOUR, J. The epidemiology of helminth disease in farm animals. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.6, n. 1-3, p. 7-46, 1980.

BATH, G. F., HANSEN, J. W., KRECEK, R. C., VAN WYK, J. A., VATTA, A. F. **Sustainable approach for managing haemonchosis in sheep and goats**. Final Report of Food and Agriculture Organization (FAO). Technical Co-operation Project TCP/SAF/8821(A). FAO, Rome, Italy, 2001, 129p.

BEVERIDGE, I.; PULLMAN, A. L.; MARTIN, R. R.; BARELDS, A. Effects of temperature and relative humidity on development and survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*, *T. rugatus* and *T. vitrinus*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 33, n. 2, p. 143-153, 1989.

BIANCHIN, I. Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil. In: CHARLES, T.P. (Ed.). **Controle de nematódeos gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1996. p. 113-156.

BLASER, R. E. Pasture-animal management to evaluate plants and to develop forage systems. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9. Piracicaba, 1988. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988, p.1-39.

BORBA , M. F. S.; MORNES, J. C. F.; SILVEIRA, V. C. P. Aspectos Relativos a produção de carne ovina. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA, 6, 1993, Maringá. **Anais...** Maringá: 1993, p. 15-26, 1993.

BOWMAN, D. D.; GEORGI, J. R.; LYNN, R. C. **Georgi's Parasitology for Veterinarians**. 8 Ed. Saunders Publishing Company, St. Louis, Missouri, 2003, 422p.

BUENO, M. S. Produção de leite de cabra a pasto. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 5. Botucatu. **Anais...** Botucatu: Unesp/ FMVZ, 1998. p. 45-54.

CALLINAN, A. P. L.; WESTCOTT, J. M. Vertical distribution of trichostrongylid larvae on herbage and soil. **International Journal Parasitology**, Oxford, v. 16, n. 3, p. 241-244, 1986.

CARRATORE, R. R. **Recuperação de larvas infectantes de *Haemonchus contortus* em três espécies de gramíneas**. 2004. 72p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

CARVALHO, P. C. F. Relação entre a estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: JOBIM, C.C.; SANTOS, G.T.; CECATO, U. (Ed.). SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997. Maringá-PR. **Anais...** p. 25-52.

CATTO, J. B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de bovinos durante a estação seca, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 17, n. 6, p. 923-927, 1982.

CARVALHO, P. C. F. Relação entre a estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: JOBIM, C.C.; SANTOS, G.T.; CECATO, U. (Ed.). SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997. Maringá-PR. **Anais...** p. 25-52.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; DELAGARD, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38,2001, Piracicaba. A produção animal na visão dos brasileiros. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 853-871.

CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 30, n. 4, p. 335-343, 1989.

CHARLES, T. P. Disponibilidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitos de ovinos deslanados no semi-árido pernambucano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 437-442, 1995.

CHIEJINA, S. N.; FAKAE, B. B. Development and survival of infective larvae of gastrointestinal nematode parasites of cattle on pasture in eastern Nigeria. **Research Veterinary Science**, Londres, v. 37, n. 2, p. 148-153, 1984.

CROFTON, H. D. The ecology of immature phases of trichostrongyle nematodes I. The vertical distribution of infective larvae of *Trichostrongylus retortaeformis* in relation to their habitat. **Parasitology**, Cambridge, v. 39, p. 17-25, 1948.

CIORDIA, H.; BIZZEL, W. E.; PORTER, D. A.; DIXON, C. F. The effect of culture temperature and age on the infectivity of the larvae of *Trichostrongylus colubriformis* in rabbits and guinea pigs. **Journal Parasitology**, Lawrence, v. 52, n. 5, p. 866-870, 1966.

COAN, R. M.; REIS, R. A.; FREITAS, D. de; BALSALOBRE, M. A. A., 2004. **Suplementação de bovinos em pastagens**. Jaboticabal: Gráfica Santa Terezinha, 84p.

COSGROVE, G. P. Grazing behavior and forage intake. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING, 1, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p. 59-80.

COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A. Influência das instalações de pernoite, do tipo de pastagem e da suplementação volumosa sobre o parasitismo por nematódeos em caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26 , n 4, p. 521-533, 1991.

DITTRICH, J. R.; GAZDA, T. L.; PIAZZETA, R. G.; RODRIGUES, C. S.; DIKAWA, M. G.; SOCCOL, V. T. Localização de larvas L₃ de helmintos gastrintestinais de ovinos nas plantas forrageiras: efeito da altura e da espécie vegetal. **Arquivo Brasileiro de Ciências Veterinárias**. v.9, p. 43-48, 2004.

DURIE, P. H. Parasitic gastro-enteritis of cattle: the distribution and survival of infective strongyle larvae on pasture. **Australian Journal Agricultural Research**, Victoria, v. 12, p. 1200-1211, 1961.

DURIE, P. H. Parasitic gastro-enteritis of cattle: seasonal fluctuations in populations of strongyle larvae on calf pasture and their significance in infection of the grazing animal. **Australian Journal Agricultural Research**, Victoria, v. 13, p. 767-777, 1962.

EUZÉBY, J. **Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine**. Paris: Vigot Frères Éditeurs, 1963.

FAKAE, B. B.; CHIEJINA, S. N., Relative contributions of late dry-season and early rains pasture contaminations with trichostrongyle eggs to the wet-season herbage infestation in eastern Nigeria. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 28, n. 1-2, p. 115-123, 1988.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <<http://www.apps.fao.org>>. Acesso em: 24 mar 2008.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3 Ed., Editora Ícone, São Paulo, p. 315-333, 1997.

FREITAS, M. G. **Helmintologia Veterinária**. 3 Ed. Rabelo & Brasil LTDA, Belo Horizonte, 1977, 393p.

GASTALDI, K. A.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, A. J.; ROCHA, U. F. Seasonal variation in faecal egg counts of endoparasitic nematodes from sheep in Jaboticabal, Sao Paulo State, Brazil. **Arquivos Veterinaria**, n. 17, v. 2, p. 124-129, 2001.

GEVREY, J. **Les formes libres des strongles digestifs des ovins** : Morphologie e culture au laboratoire, Ecologie. 1971. T 206 f. Tese (Docteur des-Sciences Naturelles-Parasitologie) – École Nationale Vétérinaire de Lyon, Lyon, 1971.

GIRÃO, E. S., MEDEIROS, L. P., GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, 22, p. 197-202, 1992.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização de manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2001. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 808-825.

- GORDON, H. Mcl.; WHITLOCK, H. N. A new technique for counting nematode egg in the sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research in Australia**, vol. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.
- GUIMARÃES, M. P. Variação estacional de larvas infestantes de nematóides parasitos de bovinos em pastagens de cerrado de Sete Lagoas, MG. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v. 24, n. 1, p. 97-113, 1972.
- HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, v. 34, p. 11-18, 1973.
- HODGSON, J. Grazing management science into practice. **Grazing management science practice**. Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.
- HECK, I.; LEANDRO, A. S.; LEITE, C. T.; GINDRI, J. K.; SOUZA, M. B. M.; DEPNER, R.; MOLENTO, M. B. Efeito do clima sobre a infecção parasitária em bezerros e presença de larvas em manejo rotativo de pasto em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.35, n.6, Santa Maria, p. 1461-1464, 2005.
- LACA, E. A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: MANNETJE, R.M. (Ed.). **Field and laboratory methods for grassland animal production research**. Wallingford: CABI Publ., 2000. p. 103-121.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissues fluxes in grazing plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. (Ed.). **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford: CAB International, 1996, p. 3-36.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, Cap. 2. 470p.
- LAPAGE, G. **Parasitologia veterinária**. 4ª Ed. México: Companhia Editorial Continental S. A., 1976, 790p.
- LE JAMBRE, L. F. Stocking rate effects on the worm burdens of Angora goats and Merino sheep. **Australian Veterinary Journal**, v. 6, n. 9, p. 280-282, 1984.

- LEVINE, N. D.; ANDERSEN, F. L. Development and survival of *Trichostrongylus colubriformis* on pasture. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 59, n. 1, p. 147-165, 1973.
- LIMA, J. D. Coccidiose em ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento I, p. 9-13, 2004.
- MALAN, F.S., VAN WYK, J.A., WESSELS, C.D. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. **Journal Veterinary Research**, v. 68, p. 165-174, 2001.
- MALAN, F. S., VAN WYK, J. A. The packed cell volume and color of the conjunctivae as aids for monitoring *Haemonchus contortus* infestations in sheep. In: BIENNAL NATIONAL VETERINARY CONGRESS, 1, 1992, Grahamstown, South African. **Anais...** Grahamstown: South African Veterinary Association, 1, p.139, 1992.
- MAHIEU M., ARQUET R.; KANDASSAMY T., MANDONNET N., HOSTE H. Evaluation of targeted drenching using Famacha[®] method in Creole goat: Reduction of anthelmintic use, and effects on kid production and pasture contamination. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 146, p. 135-147, 2007.
- MELO, H. J. H. População de larvas infestantes de nematóides gastrintestinais de bovinos nas pastagens, durante a estação seca, em zona de cerrado do sul de Mato Grosso. **Arquivos da Escola de Veterinária U. F. M. G.**, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 89-95, 1977.
- MENEZES, R. DE C. A. A. DE; LOPES, C. W. G. Epizootiologia da *Eimeria arloingi* em caprinos na microrregião Serrana Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Universidade Rural**, série Ciência da Vida, v. 17, n. 2, p. 5-12, 1995.
- MISRA, S. C.; RUPRAH, N. S. Vertical migration of *Haemonchus contortus* infective larvae on experimental grass-plots. **Indian Journal of Animal Science**, v. 42, n. 10, p. 843-846, 1972.
- MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A. K.; FERREIRA, M. J.; BONONI, R. R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por

Haemonchus contortus em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1139-1145, 2004.

MOLENTO, M. B. Técnica de contagem de larvas no pasto como ferramenta para diagnóstico parasitológico. In: SIMPÓSIO DA REDE DE HELMINTOLOGIA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE, 2, 2001, Buenos Aires, Argentina. **Anais...** Buenos Aires, 2001. CD-ROM.

MOLENTO, M. B. Avanços no diagnóstico e controle de helmintoses em caprinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, 2005. **Anais...** Jaboticabal: Multipress, 2005. p. 101-110.

NABINGER, C.; PONTES, L. S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.p. 755-771.

NAVARRE, C. B. Enfermidades gastrintestinais. In: PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. Tradução e revisão científica FAGLIARI, J. J. São Paulo: Roca, 2004. p. 77-177.

NIEZEN, J. H.; MILLER, C. M.; ROBERTSON, S.R.; WILSON, S. R.; MACKAY, A.D. Effect of topographical aspect and farm system on the population dynamic of *Trichostrongylus* larvae on a hill pasture. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 78, n. 1, p. 37-48, 1998.

NUNEZ, C. M. Profilaxia das enfermidades de ovinos criados em pastejo intensivo e confinamento. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 5., ENCONTRO INTERNACIONAL DE OVINOCULTURA, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Unesp, 1999. p.11-21.

POMROY, W. E, CHARLESTON, W. A. G. Development of resistance to *Trichostrongylus colubriformis* in goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, 33, 283-288,1989.

- QUADROS, D. G. **Nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens no oeste da Bahia**. 2004. T.104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.
- RAMOS, C. I.; PFUETZENREITER, M. R.; COSTA, F. S.; DALAGNOL, C. A. Desenvolvimento e sobrevivência de fase de vida livre de nematódeos gastrintestinais parasitos de bovinos em pastagens naturais nos campos de Lages, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 133-140, 1993.
- RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; SOUZA, A. P.; AVILA, V. S.; COUTINHO, G. C.; DALAGNOL, C. A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1889-1895, 2004.
- REES, G. Observations on the vertical migrations of the third-stage larva of *Haemonchus contortus* (Rud.) on experimental plots of *Lolium perenne* S24, in relation to meteorological and micrometeorological factors. **Parasitology**, Cambridge, v. 40, p. 127-143, 1950.
- RESENDE, K. T.; FERNANDES, M. H. M. R.; TEIXEIRA, I. A. M. A. Exigências nutricionais de caprinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ: Universidade Federal de Goiás, 2005. p. 114-135.
- RIBEIRO, S. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1997.
- ROBERT'S, I. H. S; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v. 1, n. 1, p.99-102, 1950.
- RODA, D. S.; SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A. et al. Comportamento e contaminação parasitária de caprinos submetidos a diferentes sistemas de pastejo. **Boletim Indústria Animal**, v 52, n 2, p. 139-146, 1995.

- ROGERS, W. P. The effects of environmental conditions on the accessibility of third stage trichostrongyle larvae to grazing animals. **Parasitology**, Cambridge, v. 32, p. 208-225, 1940.
- SANTIAGO, M. A. M.; BEVENGA, S. F.; COSTA, U. C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no Município de Itaqui, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Série Veterinária, v. 11, p. 1-7, 1976.
- SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S. Atualidades na produção ovina em pastagens. SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 5, ENCONTRO INTERNACIONAL DE OVINOCULTURA, 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SAA/CATI/IZ/UNESP/ASPACO, 1999. p. 35-50.
- SILANGWA, S. M.; TODD, A. C. Vertical migration of trichostrongylid larvae on grasses. **Journal Parasitology**, Lawrence, v. 50, n. 2, p. 278-285, 1964.
- SILVA, W. W.; BEVILAQUA, C. M. L.; RODRIGUES, M. L. Variação sazonal de nematóides gastrintestinais em caprinos traçadores no semi-árido paraibano-Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 71-75, 2003.
- SMITH, M. C.; SHERMAN, D. M. **Goat medicine**. Ed. Lea & Febiger, 1994. 620 p.
- SOUZA, A. P.; BELLATO, V.; RAMOS, C. I. **Controle das principais parasitoses dos ruminantes, eqüinos e suínos em Santa Catarina**. 1ª ed., Lages, 1999, v. 1000, 113p.
- SOUZA, P. et al. Período para desinfecção das pastagens por larvas de nematóides gastrintestinais de ovinos, em condições naturais nos campos de Lages, SC. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 159-164, 2000.
- STARKE, W. A.; ZOCOLLER, M. C.; MACHADO, R. Z.; MONTENEGRO, E. L. Helmintíases em Búfalo. II – Sobrevivência de larvas de nematódeos parasitos de búfalos jovens nas fezes depositadas em pastagens no município de Selvíria, MS, nos períodos secos e chuvosos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 7-15, 1992.

- SUSIN, I. Manejo de caprinos jovens de raças leiteiras. In: CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1990, p.1-14.
- TAYLOR, E. L. Technique for the estimation of pasture infestation by strongyloid larvae. **Parasitology**, 31, 473-478, 1939.
- THOMPSON, R. G. **Patologia geral veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983, 412p.
- UENO, H.; GONÇALVES P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. UFBA:UFRGS:Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.
- URIARTE, J.; LLORENTE, M. M.; VALDERRÁBANO, J. Seasonal changes of gastrointestinal nematode burden in sheep under an intensive grazing system. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, 118, p. 79-92, 2003.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1998, 276 p.
- VALLADA, E. P. **Manual de técnicas hematológicas**. Editora Atheneu, São Paulo, p. 31-34, 2002.
- VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Circular Técnica. EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL, 1997, 49p.
- WADE, E. M.; CARVALHO, P. C. F. Defoliation patterns and herbage intake on pastures. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. (Ed.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p. 233-248.
- WALLER, P. J.; ECHEVARRIA, F.; EDDI, C.; MACIEL, S.; NARI, A.; HANSEN, J. W. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: General overview. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 62, p. 181-187, 1996.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A. F.; GRANDE, P. A.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; MEXIA, A. A.; NIETO, L. M. Produção e contaminação por helmintos parasitos de ovinos, em forrageiras de diferentes hábitos de crescimento. **Acta Scientiarum**, v. 26, n. 3, p. 379-384, 2004.

CAPÍTULO 2 – PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO NO CAPIM TANZÂNIA, EM CAPRINOS

RESUMO – O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da intensidade de pastejo no capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) na infecção natural de nematódeos gastrintestinais em caprinos, sob pastejo rotativo e em condições subtropicais. Foram utilizadas 65 cabras, sendo 21 cabras da raça Saanen e 44 cabras de composição genética $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, pesando entre 35 a 40 kg. No tratamento de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) foram, inicialmente, utilizados 23 animais, sendo 11 Saanen e 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No tratamento de alta intensidade de pastejo (massa residual 1500 kg MS/ ha) foram, inicialmente, utilizados 42 animais, sendo 10 animais Saanen e 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. A cada 12 dias, coincidindo com o terceiro dia de ocupação foram realizadas as avaliações da infecção parasitária, tais como avaliação do escore de Famacha, colheita de sangue para a obtenção dos valores de hematócrito e colheita de fezes diretamente da ampola retal, para as análises de OPG e coprocultura, em 22 cabras avaliadoras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, 11 cabras em cada intensidade de pastejo. A cada seis dias, durante os três dias de ocupação e no quarto dia após a saída dos animais do pastejo foram realizadas as avaliações no capim Tanzânia, tais como altura, quantificação de matéria seca e relação de folha, haste e material morto. Foi observado efeito do dia de ocupação e saída dos animais do pastejo, dentro de cada ciclo de pastejo ($P < 0,05$) para as variáveis OPG e Famacha. Não houve diferença ($P > 0,05$) no parasitismo animal entre intensidades de pastejo. No exame de coprocultura houve predominância de mais de 60% de *Haemonchus* sp., seguido de mais de 30% de *Trichostrongylus* sp.

Palavras-Chave: cabras, Famacha, *Haemonchus* sp., nematódeos gastrintestinais, OPG, *Trichostrongylus* sp.

1. INTRODUÇÃO

A adequada nutrição é um dos fatores de maior importância na caprinocultura, uma vez que através do alimento são fornecidos os nutrientes necessários para obtenção de um bom desempenho produtivo e reprodutivo (FERNANDES et al., 2005; SANTOS, 1994). Entretanto, os gastos com nutrição podem alcançar 80% dos custos de produção (RIBEIRO, 1997).

Desta maneira, o sistema de produção a pasto tornou-se uma alternativa viável, porém optar por este sistema exige o conhecimento de práticas de manejo do pastejo. Desta forma o manejo correto da pastagem deve ter por objetivos: produção forrageira, eficiência de utilização da forragem produzida, estabilidade da pastagem e desempenho animal (GOMIDE & GOMIDE, 2001). Um dos fatores que mais dificulta o manejo das pastagens é a estacionalidade da produção forrageira (COAN et al., 2004), que faz com que a produção de matéria seca no pasto varie consideravelmente ao longo do ano.

A intensidade de pastejo é uma prática de manejo que estabelece uma relação entre animal e forragem. Nesse caso, a intensidade de pastejo é dependente do tipo de animal, taxa de lotação e do método de pastejo empregado (WADE & CARVALHO, 2000). Estas estratégias de manejo interferem nas características estruturais do pasto, tais características estão voltadas principalmente às folhas (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996; NABINGER & PONTES, 2001) e a altura do relvado (HODGSON, 1990; COSGROVE, 1997).

A intensidade de pastejo e as características estruturais do pasto, tais como produção de folhas e altura podem ser importantes na avaliação do parasitismo no animal. Uma vez que, na baixa intensidade de pastejo há um maior acúmulo de massa de forragem, o que pode levar a maior densidade de folhas. As folhas propiciam a formação de um microclima favorável à sobrevivência do parasito (CARRATORE, 2004).

Na alta intensidade de pastejo os animais são obrigados a pastar mais rente ao solo, isso acarreta em menor altura do dossel. Nos estratos mais inferiores da forragem são encontrados os maiores números de larvas de helmintos (DITTRICH et al., 2004;

QUADROS, 2004), o que aumenta as chances dos animais em ingerir as larvas (CROFTON, 1948; SILANGWA & TODD, 1964; LE JAMBRE, 1984).

É importante levar em consideração a interferência de fatores ambientais no parasitismo animal, sendo a precipitação pluviométrica a mais importante no aumento de nematódeos no ambiente (ROSA, 1996). Em períodos chuvosos e início da estação seca são encontradas as maiores contagens de ovos por grama de fezes em pequenos ruminantes (CHARLES, 1989; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA, et al., 1999; GASTALDI et al. 2001; SILVA et al., 2003).

O hábito de crescimento da forrageira deve ser levado em consideração quando se avalia a relação entre as características da pastagem e o parasitismo animal. Para tanto, forrageiras de hábito de crescimento cespitoso, como o capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), apresentam-se favoráveis ao controle de larvas infectantes na pastagem. Principalmente, quando manejadas sob desfolha intermitente, com altura pós pastejo baixa (SANTOS et al., 1999; SANTOS et al., 2002).

Os estudos que relacionam as características estruturais do pasto, o hábito de crescimento da forragem e as condições climáticas ao parasitismo gastrointestinal em caprinos são escassos. Além disso, não há evidências de como a intensidade de pastejo influencia a infecção parasitária na espécie caprina.

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da intensidade de pastejo do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) na infecção natural de nematódeos gastrintestinais em caprinos, sob pastejo rotativo e em condições subtropicais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do experimento e animais experimentais

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura do Departamento de Zootecnia, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Campus de Jaboticabal/ SP, localizada a 21°14'05" de latitude Sul e 48°17'09" de longitude Oeste, a 595 metros de altitude. Segundo Köppen, o clima é classificado como subtropical-mesotérmico, ou seja, temperado seco no inverno e chuvoso no verão. O solo é classificado como latossolo vermelho eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, caulínítico, hiperférico, relevo suave ondulado segundo classificação descrita por ANDRIOLI & CENTURION (1999).

A forrageira utilizada foi o capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), em uma área de 1,18 ha, composta de 12 piquetes de 990 m² providos com bebedouros móveis. Cada piquete foi subdividido para locação de dois tratamentos, constituídos de intensidades de pastejo distintas (Figura 1).

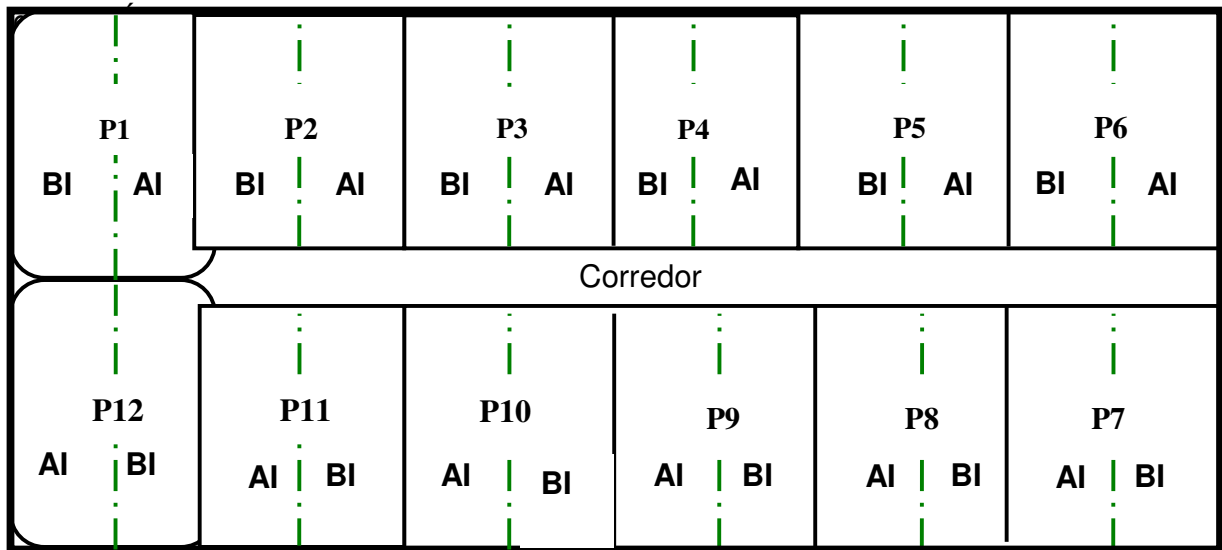


Figura 1. Área experimental composta por doze piquetes (P) subdivididos em dois tratamentos: baixa intensidade de pastejo (BI) e alta intensidade de pastejo (AI).

A pastagem foi manejada utilizando o sistema de pastejo com lotação rotacionada, com ciclo de pastejo de 36 dias, sendo três dias de ocupação e 33 dias de descanso. O método de pastejo foi com taxa de lotação variável, valendo-se da técnica “put and take” descrita por MOTT & LUCAS (1952). Os animais pastejaram das 8 às 18h, sendo à noite alojados em curral coberto, provido de piso ripado e bebedouro.

No período anterior ao experimento, as cabras estavam confinadas em uma instalação com piso ripado e recebiam silagem e concentrado no cocho, e água à vontade. Em outubro de 2005 iniciou-se o período de adaptação dos animais à pastagem. Inicialmente, foram utilizadas 70 cabras e para acompanhar a infecção parasitária destas, foram realizados exames de ovos por grama de fezes (OPG) em uma amostragem de 10% dos animais e no dia zero (21/01/2006), o exame foi realizado juntamente com o método Famacha, em todos os animais. A OPG e o escore de Famacha do dia zero foram importantes para auxiliar na distribuição dos animais em cada tratamento, para com isso, evitar animais muito infectados em um único lote.

Assim, para atingir a intensidade de pastejo, foram utilizadas, inicialmente 65 cabras, sendo 21 da raça Saanen e 44 de composição genética $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, com peso de 35 a 45 kg, sendo duas categorias de fêmeas, púberes e adultas. No tratamento de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) foram utilizados, inicialmente, 23 animais, destes 11 eram cabras da raça Saanen e 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No tratamento de alta intensidade de pastejo (massa residual 1500 kg MS/ ha) foram utilizados, inicialmente, 42 animais, destes 10 eram cabras Saanen e 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. A escolha dos animais avaliadores para analisar o parasitismo gastrointestinal, foi feita através de sorteio, definindo 11 cabras $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen em cada tratamento e as demais cabras foram volantes.

A taxa de lotação foi ajustada de acordo com a massa de forragem ao longo do período experimental, com a diminuição acentuada do índice pluviométrico no início do segundo ciclo de pastejo resultou em queda no crescimento da forrageira e diminuição da produção de matéria seca. Isso fez com que fossem retirados alguns animais da pastagem, para evitar sobrecarga animal nos piquetes. Assim, a taxa de lotação foi alterada tanto no tratamento de baixa quanto de alta intensidade de pastejo. No tratamento de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) foram retiradas 6 cabras, sendo 2 Saanen e 4 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, permanecendo 17 animais. No tratamento de alta intensidade de pastejo (massa residual 1500 kg MS/ ha) foram retiradas 12 cabras, onde 4 eram Saanen e 8 eram $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, permanecendo 30 animais. No ciclo de pastejo três foram retiradas da baixa intensidade de pastejo 6 cabras Saanen e na alta intensidade de pastejo 11 cabras, destas 6 eram Saanen e 5 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

Vale ressaltar que todas as cabras estavam em bom estado nutricional e o critério adotado para retirá-las do pasto, foi priorizar a saída das púberes, no intuito de evitar que estas pudessem vir a sofrer com a restrição de alimento. As cabras adultas, por sua vez, apresentaram melhor adaptação às adversidades ao longo do experimento. Os animais retirados voltaram para o confinamento, recebendo concentrado e silagem no cocho, e água à vontade.

2.2. Dados meteorológicos

Durante o período experimental foram colhidos diariamente dados meteorológicos de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação pluviométrica (mm). Estes dados foram obtidos na Estação Agroclimatológica do Departamento de Ciências Exatas da FCAV, Unesp, Campus de Jaboticabal/ SP. Os dados meteorológicos foram coletados para verificar a relação entre o parasitismo gastrointestinal nos animais e as condições ambientais durante o período experimental. As condições climáticas durante os cinco primeiros meses de 2006 estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Dados meteorológicos mensais durante o período de janeiro a maio de 2006 em Jaboticabal/ SP, Brasil.

Mês	T max. (°C)	T min. (°C)	T med. (°C)	UR (%)	Precipitação (mm)	ND
Janeiro	31,3	20,3	25,0	74,7	237,0	18
Fevereiro	30,7	20,3	24,2	82,9	416,4	15
Março	31,0	20,4	24,5	81,4	136,9	16
Abril	29,5	17,2	22,4	74,8	10,4	4
Maiο	26,6	12,8	18,7	70,1	4,0	3

Fonte: Depto. De Ciências Exatas, Estação Agro climatológica, UNESP, FCAV.

Tmax: temperatura máxima; Tmin: temperatura mínima; Tmed: temperatura média; UR: umidade relativa do ar; ND: número de dias com chuva.

2.3. Estrutura do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1)

Durante os três dias de ocupação, antes dos animais entrarem no pastejo e no dia seguinte após a saída dos animais dos piquetes de avaliação (resíduo pós-pastejo), pela manhã, a cada seis dias, foi realizado o corte do capim Tanzânia rente ao solo

para avaliação da altura do pasto (cm), produção de matéria seca (ton MS/ha) e componentes morfológicos da forragem, definidos por folha, haste e material morto.

A altura da forragem foi obtida com a mensuração da altura média de 30 pontos aleatórios e representativos da área, determinados com o auxílio de uma régua de 150 cm, com precisão a cada 5 cm. A medida da régua que representava a altura da forragem correspondia aos pontos mais altos da estrutura do pasto. Para efetuar o corte do pasto, foram estabelecidos dois pontos representativos da altura média de cada intensidade de pastejo e jogado o quadrado de 1 m². Em seguida, a forragem foi cortada com o auxílio de uma tesoura de poda, rente ao solo, armazenada em sacos plásticos, devidamente identificados, encaminhada ao laboratório do Setor de Caprinocultura da FCAV, Unesp, Campus de Jaboticabal/ SP, onde foi realizada a pesagem da forragem e separação manual dos componentes morfológicos: folha, haste e material morto.

Esses componentes foram secos em estufa de circulação forçada de ar a 55-60°C, durante 72 h, até obter peso constante, sendo possível a quantificação da matéria seca (MS) da forragem colhida. Baseada nesta composição foram obtidas as diferentes produções, em quilogramas (kg) de folha, haste e material morto em cada intensidade de pastejo e o somatório determinou a produção de matéria seca por hectare (ton MS/ha).

2.4. Técnica de contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e coprocultura

A cada 12 dias, sempre coincidindo com o 3º dia de ocupação do piquete, foi realizada a colheita de fezes diretamente da ampola retal de cada animal, com auxílio de luvas descartáveis lubrificadas com água. As amostras de fezes, composta por aproximadamente 10 síbalas, foram coletadas às 6h e em seguida armazenadas em sacos plásticos, devidamente identificados, até a realização das análises de OPG e coprocultura.

A técnica de contagem de OPG foi feita segundo a técnica de GORDON & WHITLOCK (1939), modificada (UENO & GONÇALVES, 1998) e a coprocultura foi considerada uma amostra composta por tratamento (baixa e alta intensidade de pastejo), pela técnica de ROBERT'S & O'SULLIVAN (1950), realizados no Laboratório de Enfermidades Parasitárias, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da FCAV, Unesp, Campus de Jaboticabal/ SP.

A coprocultura foi realizada em lote por falta de conteúdo fecal em grande quantidade para a realização do exame individual, pois para evitar fermentos e incômodos nas cabras, foi adotado o critério de colher as fezes acumuladas nos 5 cm iniciais da ampola retal ou espontaneamente eliminadas.

2.5. Metodologias para a realização do Famacha e do hematócrito

Nos mesmos dias em que foram coletadas as fezes para as análises de OPG e coprocultura foram realizados o escore de Famacha (BATH et al., 2001), pelo exame da conjuntiva dos animais com o auxílio do cartão Famacha e a colheita de sangue utilizando Vacutainer[®], o qual foi imediatamente centrifugado para obtenção dos valores de hematócrito (VALLADA, 2002).

2.6. Pesagem dos animais

A cada 36 dias foi realizada a pesagem das cabras, com auxílio de uma balança industrial eletrônica com plataforma.

2.7. Avaliação clínica dos animais

Durante o experimento foi adotada uma rotina de avaliação dos animais, baseada em métodos semiológicos (GARCIA, 1996). Inicialmente, buscou-se fazer uma anamnese do rebanho, com levantamento da origem dos animais, histórico de enfermidades, entre estas as mais freqüentes no rebanho, aplicação de remédios, principalmente anti-helmíntico e calendário sanitário.

O exame físico dos animais foi realizado através de inspeção visual, palpação, auscultação, observação de sinais clínicos e subclínicos e colheita de material dos animais para a realização de exames parasitológicos.

O diagnóstico definitivo para helmintose gastrintestinal foi baseado nos sinais clínicos de perda de peso, piora na condição corporal, apatia, inapetência, pêlos arrepiados, anemia primária causada por *Haemonchus* sp., diarréia parasitária causada por *Trichostrongylus* sp., edema submandibular e mortalidade; sinais subclínicos de baixo crescimento, diminuição da produção de leite e carne, reprodução tardia e morbidade alta (SMITH & SHERMAN, 1994; NAVARRE, 2004); resultado dos exames parasitológicos e diagnóstico diferencial.

O diagnóstico diferencial foi importante para estabelecer a causa primária de anemia e diferenciá-la de anemia marginal, diarréia parasitária de diarréia nutricional e conjuntivite de isquemia parasitária.

2.8. Análise estatística

As variáveis de ovos por grama de fezes (OPG), Famacha (escore), hematócrito (%), coprocultura (%) e peso corporal (kg) foram submetidos à análise de variância e as médias geradas foram testadas utilizando o Teste Qui Quadrado a 5%, através do procedimento PROC MIXED do pacote estatístico SAS (1990).

O modelo matemático utilizado para analisar as variáveis OPG, Famacha hematócrito, coprocultura e peso corporal está apresentado abaixo:

$$Y_{ijk} = \mu + IP_i + CC_j + DA(CC)_k + IP \times CC_{ij} + TR \times DA(CC)_{ik} + \text{Erro}_{(ijk)}$$

Sendo:

Y_{ijk} = valor observado em função da intensidade de pastejo i , no ciclo de pastejo j , no dia de avaliação k dentro do ciclo e pastejo j ;

μ = constante geral;

IP_i = efeito relativo a intensidade de pastejo i ;

CC_j = efeito relativo ao ciclo de pastejo j ;

$DA(CC)_k$ = efeito relativo ao dia de avaliação k dentro do ciclo de pastejo j ;

$IP \times CC_{ij}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e ciclo de pastejo j ;

$IP \times DA(CC)_{ik}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e dia de avaliação k dentro, do ciclo de pastejo j ;

$\text{Erro}_{(ijk)}$ = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijk} ;

$i = 1; 2$;

$j = 1; 2; 3$;

$k = 1; 2; 3$.

As variáveis OPG, Famacha, hematócrito, altura do pasto, produção de matéria seca, produção de folha, relação folha:haste, percentagem de folha e dados meteorológicos (acumulados a cada 12 dias) de temperatura média, umidade relativa do ar média e precipitação pluviométrica, foram submetidos à análise de regressão múltipla. As médias geradas foram testadas utilizando o Teste Qui Quadrado a 5%, através do procedimento PROC REG do pacote estatístico SAS (1990). O modelo matemático utilizado para rodar a regressão múltipla está apresentado abaixo:

$$Y_c = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

Sendo:

a = intercepto do eixo y;

b_i = coeficiente angular da i-ésima variável;

k = número de variáveis independentes.

As variáveis OPG, Famacha e hematócrito foram submetidas à análise de correlação, feita através do procedimento PROC CORR, do pacote estatístico SAS (1990).

As variáveis hemáceas, hemoglobina, hematócrito e contagem de eosinófilos foram submetidos à análise de variância e as médias geradas foram testadas utilizando o Teste Tukey a 5%, através do procedimento PROC GLM do pacote estatístico SAS (1990).

O modelo matemático utilizado para analisar as variáveis hemáceas, hemoglobina, hematócrito e contagem de eosinófilos está apresentado abaixo:

$$Y_{ij} = \mu + IP_i + DA_j + IP_i \times DA_j + \text{Erro}_{ij}$$

Sendo:

Y_{ij} = valor observado em função da intensidade de pastejo i, no dia de avaliação j;

μ = constante geral;

IP_i = efeito relativo a intensidade de pastejo i;

DA_j = efeito relativo ao dia de avaliação j;

$IP \times DA_{ij}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e dia de avaliação j;

$\text{Erro}_{(ij)}$ = erro aleatório associado a cada observação Y_{ij} ;

i = 1; 2;

j = 1; 2;3.

3. RESULTADOS

As condições climáticas do início do experimento até o último dia de avaliação experimental estão apresentadas na Figura 1, agrupadas a cada 12 dias, para coincidir com as avaliações nos animais e no pasto.

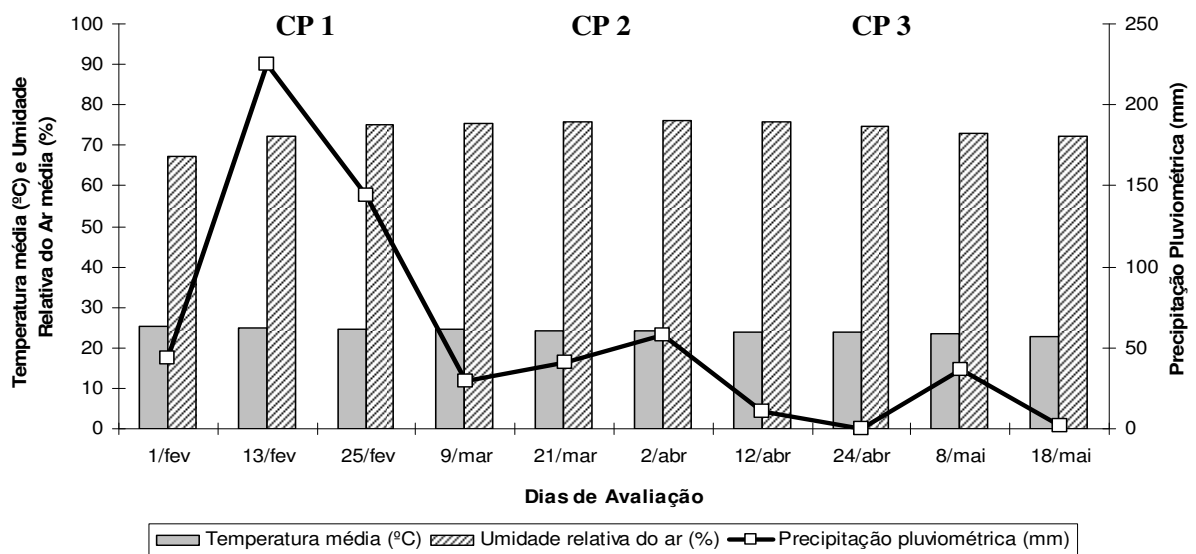


Figura 2. Valores de temperatura média (°C), umidade relativa do ar média (%) e precipitação pluviométrica (mm), acumuladas a cada 12 dias, durante os três ciclos de pastejo (CP), de fevereiro a maio de 2006, em Jaboticabal/ SP. *Fonte: Estação Agroclimatológica, FCAV/ UNESP, Jaboticabal.*

A temperatura média durante o período experimental ficou próxima a 25°C (Figura 1), a partir de abril ocorreu queda na temperatura chegando a menos de 20° em maio (Tabela 1). A umidade relativa do ar média ficou acima de 70% (Figura 1). A precipitação pluviométrica apresentou uma distribuição desuniforme (Figura 1). Pode-se notar que no ciclo de pastejo um, no dia 13 de fevereiro, ocorreu a maior precipitação pluviométrica (Figura 1). A medida que avançaram os dias de avaliação observa-se queda nos índices pluviométricos acompanhadas de precipitações moderadas no ciclo de pastejo dois, aos dois dias do mês de março e no ciclo de pastejo três, aos oito dias do mês de maio (Figura 1).

As médias da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) obtidas no dia zero para as cabras submetidas ao tratamento de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) foi de $2706 \pm 2997,2$ OPG e para as de alta intensidade de pastejo (massa residual 1500 kg MS/ ha) foi de $3006 \pm 4259,1$ OPG.

Para a contagem de OPG não houve diferença significativa entre as intensidades de pastejo baixa e alta, durante o período experimental ($P > 0,05$; Figura 3).

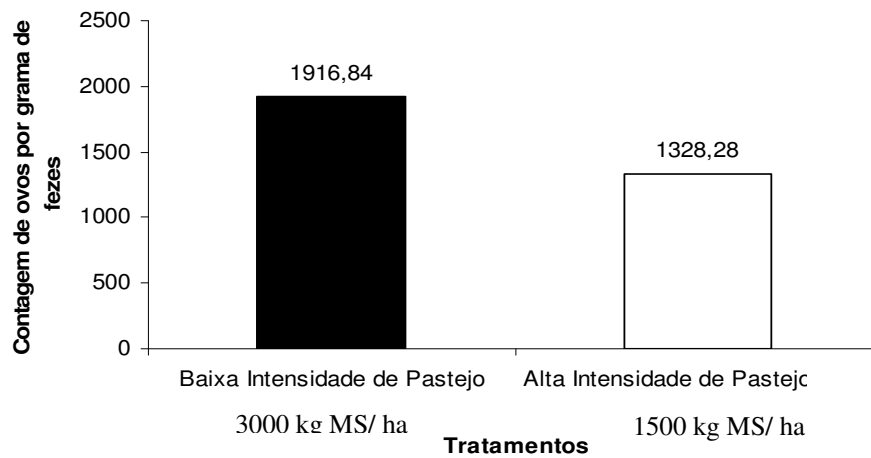


Figura 3. Contagem de ovos por grama de fezes em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen em diferentes intensidades de pastejo.

A contagem de ovos por grama de fezes ao longo dos três ciclos de pastejo, em cada intensidade de pastejo está apresentada na Figura 4 ($P > 0,05$).

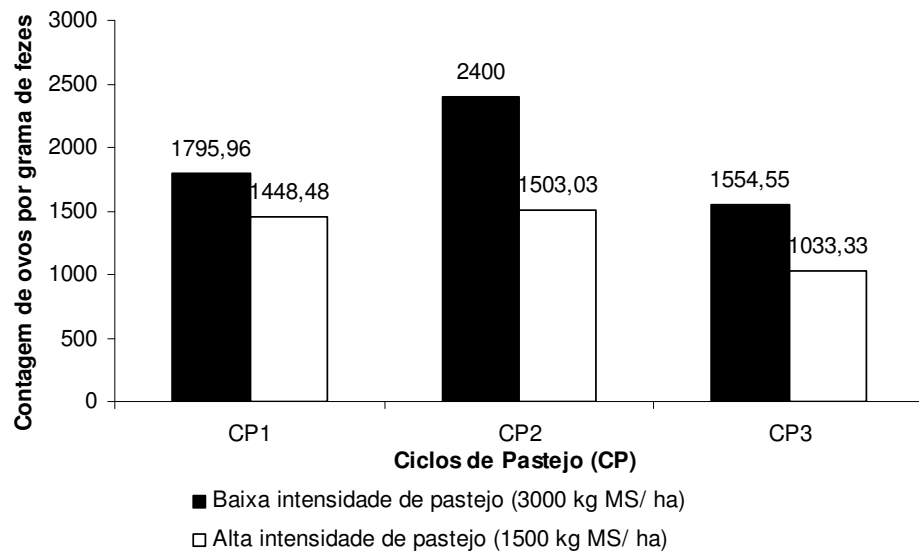


Figura 4. Contagem de ovos por grama de fezes em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ em diferentes ciclos de pastejo.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) apresentou diferença significativa entre os dias de avaliação, dentro de cada ciclo de pastejo ($P < 0,05$; Tabela 2).

Tabela 2. Médias de ovos por grama de fezes (1 OPG) das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen nos diferentes dias de avaliação, dentro de cada ciclo de pastejo.

Dias de Avaliação	Ciclo de Pastejo (CP)		
	1	2	3
12	7,59aA (3935)	1,06cC(27,27)	7,16aB (2045)
24	5,31bB (614)	7,51aA(3377)	6,47bB (914)
36	3,46bB (318)	7,34bA (2450)	4,79bB (923)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste Qui Quadrado ($P < 0,05$).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

1 OPG transformado = logaritmo natural (OPG observado + 1,5).

Obs.: valores observados entre parênteses.

Verifica-se que tanto no ciclo de pastejo um quanto no ciclo de pastejo três a contagem de OPG diminuiu a medida que avançaram os dias de avaliação (Tabela 2). No ciclo de pastejo dois observa-se maior contagem de OPG no 24^o dia de avaliação, seguido de queda na OPG (Tabela 2).

Ao confrontar os resultados da contagem de OPG em cada ciclo de pastejo (Tabela 2) com as condições climáticas durante o período de avaliação (Figura 2), nota-se que a diminuição na OPG dentro do ciclo de pastejo um coincidiu com os maiores índices de precipitação pluviométrica. No ciclo de pastejo dois houve as maiores contagens de OPG e observam-se índices pluviométricos moderados (Figura 2). No ciclo de pastejo três foi registrado os menores índices pluviométricos, inferiores a 40 mm (Figura 2), suficientes para manter a infecção parasitária. Os índices pluviométricos foram importantes para manter a umidade relativa do ar alta ao longo do experimento. Isto aliado a alta temperatura contribui para o desenvolvimento e sobrevivência dos parasitos no pasto.

Embora, não tenha sido observada diferença significativa na coprocultura para diferentes intensidades de pastejo verificou-se que houve predominância de *Haemonchus* sp., seguido de *Trichostrongylus* sp. Na baixa intensidade de pastejo foi encontrado em média 60% *Haemonchus* spp. e 40% *Trichostrongylus* sp. Na alta intensidade de pastejo foi encontrado em média 69% *Haemonchus* spp. e 31% *Trichostrongylus* sp. Na coprocultura não foi observada diferença significativa entre os ciclos de pastejo ($P > 0,05$). Além disso, tanto na baixa quanto na alta intensidade de pastejo foram encontrados *Moniezia* sp., *Strongyloides* sp. e oocistos de *Eimeria* sp..

Ao avaliar o escore de Famacha verificou-se que houve diferença significativa entre os dias de avaliação, em cada ciclo de pastejo ($P < 0,05$; Tabela 3). Nos ciclos de pastejo um e dois observa-se que a contagem de OPG diminuiu a medida que avançaram os dias de avaliação. No ciclo de pastejo três o escore de Famacha aumentou no 36^o dia de avaliação. Confrontando com os dados meteorológicos, percebe-se que a precipitação pluviométrica (Figura 2) não apresentou relação direta com o escore de Famacha (Tabela 3).

Tabela 3. Médias de escore de ¹Famacha em cabras ³/₄ Boer ¹/₄ Saanen, nos dias de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo.

Dia de avaliação	Ciclo de Pastejo		
	1	2	3
12	1,45aA (2,23)	1,55aA (2,45)	1,23bB (1,56)
24	1,26bB (1,65)	1,37bA (1,97)	1,22bB (1,54)
36	1,28bA (1,70)	1,13cB (1,32)	1,42aA (2,06)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste Qui Quadrado (P < 0,05).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste Qui Quadrado (P < 0,05).

¹Famacha transformado = raiz quadrada do quadrado médio do valor do Famacha[®] observado.

Obs.: valores observados entre parênteses.

O peso corporal das cabras ³/₄ Boer ¹/₄ Saanen apresentou diferença entre os ciclos de pastejo (P < 0,05). Nos ciclos de pastejo um e três houve ganho de peso corporal e no ciclo de pastejo dois ocorreu perda de peso corporal (Figura 5).

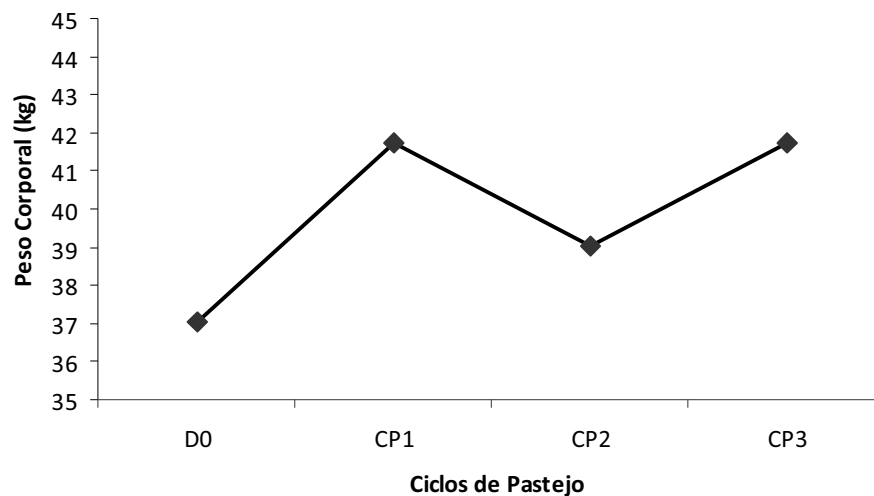


Figura 5. Peso corporal das cabras ³/₄ Boer ¹/₄ Saanen no dia zero (D0) e nos três ciclos de pastejo.

O aumento do ganho de peso corporal no ciclo de pastejo um coincidiu com maiores índices de precipitação pluviométrica (Figura 1). No ciclo de pastejo três o ganho de peso pode estar relacionado a diminuição da contagem de OPG (Tabela 2). A

perda de peso corporal, no ciclo de pastejo dois coincidiu com os valores moderados de precipitação pluviométrica (Figura 1) e as maiores contagens de OPG (Tabela 2).

Os valores de hematócrito não diferiram entre as intensidades de pastejo e ciclos de pastejo ($P > 0,05$). Sendo que, o resultado encontrado tanto na baixa quanto na alta intensidade de pastejo foi próximo a 23%.

A avaliação da altura do pasto durante os três ciclos de pastejo, em cada dia de ocupação e após a saída dos animais do pastejo está apresentada na Tabela 4.

Tabela 4. Médias de ¹altura (cm) do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Intensidade de Pastejo	
		Baixa (3000 kg MS/ ha)	Alta (1500 kg MS/ ha)
1	1 ^o	3,81aA (46,20)	3,77aA (44,77)
	2 ^o	3,55bA (35,67)	3,47bB (33,17)
	3 ^o	3,37cA (30,10)	3,13cB (23,92)
	RPP	3,02dA (21,67)	2,85dB (17,58)
2	1 ^o	4,09aA (59,67)	4,11aA (61,33)
	2 ^o	3,79bA (44,67)	3,67bB (39,17)
	3 ^o	3,56cA (35,50)	3,43cB (30,83)
	RPP	3,25dA (26,00)	3,03dB (20,67)
3	1 ^o	3,89aA (49,00)	3,03aA (47,67)
	2 ^o	3,74bA (42,50)	3,86bA (39,83)
	3 ^o	3,52cA (34,17)	3,42cA (30,67)
	RPP	3,37dA (29,33)	3,16dB (23,67)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

¹Altura transformada = log da altura observada.

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

Pode-se observar que a altura diminuiu a medida que avançaram os dias de ocupação em ambos os tratamentos ($P < 0,05$). Nos ciclos de pastejo um e dois, exceto no primeiro dia de ocupação, a altura foi maior para a baixa intensidade de pastejo. No ciclo de pastejo três observa-se que apenas o dia de avaliação do resíduo pós-pastejo, da alta intensidade de pastejo apresentou menor altura do capim Tanzânia.

A produção de matéria seca durante os três dias de ocupação e após a saída dos animais do pastejo está apresentada na Tabela 5.

Tabela 5. Médias de produção de ¹matéria seca (kg MS/ ha) do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Intensidade de Pastejo	
		Baixa (3000 kg MS/ ha)	Alta Lotação (1500 Kg MS/ ha)
1	1º	8,73a (6274,72)	8,77a (6598,89)
	2º	8,35b (4329,78)	8,39b (4488,25)
	3º	8,21c (3729,94)	8,00c (3269,75)
	RPP	7,90b (2763,94)	7,67d (2407,92)
2	1º	8,65aA (5804,00)	8,56aA (5301,17)
	2º	8,44bA (4853,83)	8,39bB (4539,67)
	3º	8,29cA (4260,83)	8,21cB (3817,08)
	RPP	7,98dA (3294,83)	7,95dB (2994,83)
3	1º	8,23aA (3774,17)	8,32aA (4112,83)
	2º	8,13bA (3398,17)	8,21bA (3721,42)
	3º	8,03cA (3069,67)	7,98cB (2972,73)
	RPP	7,87dA (2645,92)	7,74dB (2328,98)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

¹MS transformada = log da MS observada.

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

A produção de matéria seca diminuiu a medida que avançaram os dias de ocupação ($P < 0,05$). No ciclo de pastejo um a produção de matéria seca não diferiu entre os tratamentos ($P > 0,05$). No ciclo de pastejo dois observa-se queda na produção de matéria seca que continua a decrescer até o final do ciclo de pastejo três. A baixa intensidade de pastejo apresenta a maior produção de matéria seca em relação a alta intensidade de pastejo ($P < 0,05$). Confrontando com os dados meteorológicos a queda na precipitação pluviométrica coincide com o início do ciclo de pastejo dois (Figura 1). Com isso, a diminuição da produção de matéria seca em ambos os tratamentos fez com que alguns animais fossem retirados do experimento a cada ciclo de pastejo.

A produção de folhas durante os dias de ocupação e no dia de avaliação do resíduo pós-pastejo, em cada ciclo de pastejo está apresentada na Tabela 6. Nota-se que a produção de folhas diminuiu a medida que avançaram os dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo ($P < 0,05$). Além disso, é possível verificar que a maior produção de folhas equivale ao primeiro dia de ocupação, isto permite relacionar o excesso de consumo de folhas ao quadro diarréico apresentado por algumas púberes. Na baixa intensidade de pastejo é possível verificar que a maior produção de folhas ocorreu no segundo ciclo de pastejo. Confrontando com a produção de matéria seca que diminuiu no segundo ciclo de pastejo (Tabela 6), influenciada pela queda na precipitação pluviométrica (Figura 2).

Tabela 6. Médias de produção de ¹folha (kg MS folha/ ha) do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), dentro de cada ciclo de pastejo, submetido a diferentes intensidades de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Intensidade de Pastejo	
		Baixa (3000 kg MS/ ha)	Alta Lotação (1500 kg MS/ ha)
1	1 ^o	7,79aA (2437,04)	7,89aA (2770,47)
	2 ^o	7,19bA (1350,07)	7,30bA (1529,75)
	3 ^o	6,74cB (854,71)	6,64cA (868,49)
	RPP	6,30dB (355,45)	6,08dA (491,74)
2	1 ^o	8,01aA (3077,50)	7,91aA (2741,92)
	2 ^o	7,64bA (2155,38)	7,53BA (1903,34)
	3 ^o	7,29cA (1544,27)	7,13cB (1293,98)
	RPP	6,82dA (1004,75)	6,63dB (803,15)
3	1 ^o	7,11aA (1240,04)	7,28aA (1469,00)
	2 ^o	6,76bA (878,61)	6,93bA (1049,93)
	3 ^o	6,28cB (545,13)	6,39cA (637,09)
	RPP	6,02dA (418,41)	6,01dB (427,09)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,01).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,01).

¹F= logaritmo da folha observada.

Obs.: valores observados entre parênteses.

A avaliação do percentual de folhas em cada dia de ocupação e no resíduo pós-pastejo, durante os três ciclos de pastejo está apresentada na Tabela 7.

Tabela 7. Médias da percentagem de folhas (%) do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), nos diferentes dias de ocupação e no resíduo pós-pastejo (RPP), em cada ciclo de pastejo.

Dias de Avaliação	Ciclo de Pastejo		
	1	2	3
1º	40.67aB	50,42aA	34,08aC
2º	32.67bB	42,42bA	26,75bC
3º	24.67cB	34,42cA	19,25cC
RPP	19.92dB	29,50dA	16,92dC

Nota-se que os maiores percentuais de folhas estão no ciclo de pastejo dois, sendo o primeiro dia de ocupação responsável por mais de 50% da produção de folhas (Tabela 7).

Foi avaliado o efeito da estrutura do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), definida por produção kg matéria seca/ ha, produção kg folhas/ ha, percentual de folhas (%), relação folha:haste, altura média do pasto (cm) nos três dias de ocupação e altura do resíduo pós-pastejo, o efeito dos dados meteorológicos de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica, com as variáveis do animal, tais como OPG, Famacha e hematócrito. Os resultados desta avaliação estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Médias da análise de regressão múltipla das variáveis ovos por grama de fezes (OPG), Famacha (FA) e hematócrito (HT) em função da estrutura do capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1) e dados meteorológicos.

	Variáveis										r ²
	Intercepto	Altura pós-pastejo	Matéria Seca	Folha	Folha: Haste	% Folha	T °C	% UR	mm		
OPG	1040416	1730,7	-191,8	81,2	-47197	-16916	-14804		-195,2		0,31
FA	93,5		-0,01	0,04	-3,7	-1,19			-0,50		0,22
HT	19,3		0,003	-0,008	1,5						0,19

r²= Coeficiente de Regressão.

Percebe-se que ocorreu efeito significativo ($P < 0,05$) de mais de uma variável sobre a contagem de OPG, escore de Famacha e valores de hematócrito e isto permite deduzir que o parasitismo gastrointestinal em caprinos depende de muitos fatores inter-relacionados.

Na avaliação do Famacha verifica-se redução significativa no escore de anemia no ciclo de pastejo dois (Tabela 3), neste mesmo ciclo é possível observar que mesmo com a queda na produção de matéria seca (Tabela 5), a produção de folhas não foi afetada (Tabela 6), como pode-se verificar nos altos percentuais de folhas durante os dias de ocupação, em cada ciclo de pastejo (Tabela 7). É importante destacar a importância da umidade relativa do ar e o Famacha (Tabela 8), isto sugere que a alta umidade é favorável a sobrevivência do parasito no ambiente, em contra partida leva a piora no escore de anemia.

Os valores de hematócrito apresentaram um coeficiente de correlação negativa e muito baixo com a produção de folhas (Tabela 8).

Outro fator importante é a relação folha:haste, significativa para OPG, Famacha e hematócrito (Tabela 8), verifica-se que esta relação foi negativa para hematócrito.

Na Tabela 9 está apresentada a correlação entre Famacha, hematócrito e OPG.

Tabela 9. Coeficientes de correlação das variáveis Famacha, Hematócrito e OPG em cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

	Hematócrito	OPG
Famacha	- 0,22 (0,0037)	0,03 (0,6780)
Hematócrito		- 0,35 (< 0,0001)

Obs.: Significância entre parênteses

Houve correlação negativa e significativa entre Famacha e Hematócrito ($P < 0,01$). Entretanto, não houve correlação significativa entre Famacha e OPG ($P > 0,05$), isto sugere que nem sempre uma alta infecção parasitária está associada a escore de anemia ruim. Desta maneira, outros fatores podem estar relacionados ao parasitismo animal, como a infecção por outros parasitos.

Para hematócrito e OPG houve correlação negativa e significativa ($P < 0,01$), nesta situação é possível relacionar a ação espoliativa do parasito ao número de parasitos no animal.

Durante o período experimental não foi observado nenhum óbito e três cabras $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen (27,27%) de baixa intensidade de pastejo (massa residual 3000 kg MS/ ha) receberam tratamento anti-helmíntico, contra duas cabras avaliadoras e duas volantes (36,36%), dos animais de alta intensidade de pastejo (resíduo 1500 kg MS/ ha), sendo. A vermifugação foi realizada aos 24 dias de avaliação, do ciclo de pastejo dois. O critério adotado para everminação dos animais foi o grau de Famacha maior ou igual a 3 e sinais clínicos de helmintose, tais como anemia, perda de peso, piora na condição corporal, pêlos arrepiados, inapetência e apatia. Foi feito um ensaio de eficácia anti-helmíntica e a base ivermectina (Ivomec[®]) apresentou 84,28% de eficácia. Verificou-se que a contagem de OPG diminuiu até o final do experimento.

4. DISCUSSÃO

As condições ambientais foram ideais para o crescimento e determinação de diferentes estruturas morfológicas da forragem, bem como para a manutenção da infecção parasitária tanto na baixa intensidade de pastejo (1500 kg MS/ ha) quanto na alta intensidade de pastejo (resíduo 3000 kg MS/ ha). Uma vez que, a grande maioria das populações parasitárias encontra-se no meio ambiente, sendo que mais de 95% localizam-se em diferentes estratos da pastagem e menos de 5% nos animais (BORBA et al., 1993).

A alta precipitação em meados do ciclo de pastejo um pode ter contribuído para que as larvas infectantes fossem carreadas para fora da pastagem (GUIMARÃES, 1972; AMARANTE & BARBOSA, 1995). Isso, pode ter contribuído para a redução na contagem de ovos por grama de fezes e escore de Famacha e, aumento no peso corporal das cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. O que está de acordo com SILVA et al., 2003

que encontraram menores contagens de OPG quando foram registrados os maiores índices pluviométricos.

O parasitismo gastrintestinal das cabras pode estar relacionado com a altura do capim Tanzânia, pois tanto a altura de entrada quanto de saída dos animais do pastejo estava abaixo da preconizada para esta espécie de *Panicum* sp. (RODRIGUES, 1986). Além disso, todos os herbívoros em pastejo apresentam uma estratégia de colheita de forragem similar, na qual aproximadamente 50% das plantas estendidas são removidas a cada bocado, independente da espécie vegetal (CARVALHO, 1997). Esta estratégia é de fundamental importância para a prevenção da ingestão das larvas infectantes pelos animais (DITTRICH et al., 2004). Estas larvas, geralmente, estão localizadas em estratos inferiores a 20 cm (MISRA & RUPRAH, 1972; LE JAMBRE, 1984; DITTRICH et al., 2004; QUADROS, 2004).

A produção de matéria seca é uma medida que determina a intensidade e a permanência dos animais no pastejo, está intimamente relacionada às condições ambientais e ao estágio de crescimento da planta. Para tanto, quando diminuiu as chuvas ocorre queda no crescimento da planta e aumenta a senescência de matéria seca, diminuindo a qualidade da forragem. Outro fator importante está relacionado ao estágio de crescimento da planta, quanto mais madura a forrageira, menos componentes nutritivos esta possui (BLASER, 1988). Tais componentes são fundamentais para manter um bom status nutricional do animal e garantir uma resposta imune eficiente frente a infecção parasitária.

A folha é o componente morfológico principal da dieta, pois esta estrutura é rica em proteína (VAN SOEST, 1982; GERDES, 2000). A quantidade de proteína é maior quanto mais jovem for a planta (BLASER, 1988) e durante a estação das águas (PEDREIRA & MATTOS, 1981). Além disso, a proteína é um componente nutricional importante no combate à helmintose gastrintestinal (COOP & KYRIAZAKIS, 1999; BRICARELLO et al., 2005). Os altos índices pluviométricos aliados a temperatura e umidade observados no início do experimento contribuíram para a maior produção de folhas, conseqüentemente, melhor qualidade da forragem consumida pelas cabras nas diferentes intensidades de pastejo. Isso pode explicar o bom estado nutricional e a

baixa contagem de ovos por grama de fezes das cabras durante o período experimental. A baixa contagem das cabras caracterizou uma infecção de grau leve (UENO & GONÇALVES, 1998), este fato corrobora com os relatos na literatura que mostraram que animais que apresentam escore corporal acima de 2,5 registram menores contagens de ovos por grama de fezes (VATTA et al., 2002).

Os nematódeos de maior prevalência foram *Haemonchus* sp. seguido de *Trichostrongylus* sp., o que está de acordo com os resultados encontrados por BORGES, 2003. A prevalência de *Haemonchus* sp. como principal nematódeo de caprinos corrobora com os resultados encontrados na literatura (COSTA & VIEIRA, 1984; COSTA et al., 1987; COSTA et al., 1991; VIEIRA et al., 1997; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999).

É importante fazer o diagnóstico diferencial de diarreia causada por *Trichostrongylus* sp. e nutricional. Durante o experimento algumas púberes apresentaram diarreia em consequência ao excesso do consumo de folhas, no primeiro dia de pastejo. Isto está relacionado ao fato de que plantas jovens e tenras são ricas em carboidratos não estruturais (BLASER, 1988). Além disso, o quadro diarréico pode ser em consequência de acidose láctica (NETO et al., 2005), de intensidade moderada.

A baixa contagem de OPG no final do ciclo de pastejo três pode estar associada à diminuição da temperatura. Tal condição climática é favorável à sobrevivência de um maior número de larvas de *Trichostrongylus* sp., pois estes nematódeos suportam temperaturas mais amenas (CIORDIA et al., 1966; BEVERIDGE et al., 1989; RAMOS et al., 2004). Ao contrário, do *Haemonchus* sp. que suporta melhor temperaturas mais elevadas (WALLER et al., 1996; MORAES, 2002). Além disso, as fêmeas de *Haemonchus* spp. comparadas às fêmeas de *Trichostrongylus* sp., são as que apresentam maiores oviposturas (UENO & GONÇALVES, 1994).

5. CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo a intensidade de pastejo não afetou o parasitismo gastrintestinal em cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

Desta maneira, faz-se necessário que novos estudos avaliando o efeito da intensidade de pastejo sejam realizados, a fim de promover uma relação mais estreita do efeito do pastejo, em condições subtropicais no parasitismo gastrintestinal em caprinos.

6. REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses em ovinos. In: In: MATTOS, W.R.S. et al. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ/SBZ, p. 461-473, 2001.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 7, p. 27-133, 1995.
- ANDRIOLI, I.; CENTURION, J. F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27, 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. p. (T025-3 CD-ROM).
- AROSEMENA, N. A. E., BEVILAQUA, C. M. L., MELO, A. C. F. L., GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi- arid area in Brazil. **Revue Médecine Vétérinaire**, v. 150, n. 11, p.873-876, 1999.
- BATH, G. F., HANSEN, J. W., KRECEK, R. C., VAN WYK, J. A., VATTA, A. F. **Sustainable approche for managing haemonchosis in sheep and goats**. Final

Report of Food and Agriculture Organization (FAO). Technical Co-operation Project TCP/SAF/8821(A). FAO, Rome, Italy, 2001, 129p.

BEVERIDGE, I.; PULLMAN, A. L.; MARTIN, R. R.; BARELDS, A. Effects of temperature and relative humidity on development and survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*, *T. rugatus* and *T. vitrinus*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 33, n. 2, p. 143-153, 1989.

BLASER, R. E. Pasture-animal management to evaluate plants and to develop forage systems. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9. Piracicaba, 1988. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988, p.1-39.

BORBA , M. F. S.; MORNES, J. C. F.; SILVEIRA, V. C. P. Aspectos Relativos a produção de carne ovina. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA, 6, 1993, Maringá. **Anais...** Maringá: 1993, p. 15-26, 1993.

BORGES, C. C. L. Atividade in vitro de anti-helmínticos sobre as larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de caprinos, utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (UENO, 1995). **Parasitologia Latinoamericana**, v. 58, n. 3-4, p. 142-147, 2003.

BRICARELLO, P. A., AMARANTE, A. F. T., ROCHA, R. A., CABRAL FILHO, S. L.; HUNTLEY, J. F., HOUDIJK, J. G. M., ABDALLA, A. L., GENNARI, S. M. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 134, p. 99-109, 2005.

CARVALHO, P. C. F. Relação entre a estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: JOBIM, C.C.; SANTOS, G.T.; CECATO, U. (Ed.). SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997. Maringá-PR. **Anais...** p. 25-52.

CARRATORE, R. R. **Recuperação de larvas infectantes de *Haemonchus contortus* em três espécies de gramíneas**. 2004. 72p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

- CECATO, U.; CASTRO, C. R. C.; CANTO, M. W.; PETERNELLI, M.; ALMEIDA JÚNIOR, J.; JOBIM, C. C.; CANO, C. C. P. Perdas de forragem em capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia -1) manejado sob diferentes alturas de pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 295- 301, 2001.
- CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 30, n. 4, p. 335-343, 1989.
- CIORDIA, H.; BIZZEL, W. E.; PORTER, D. A.; DIXON, C. F. The effect of culture temperature and age on the infectivity of the larvae of *Trichostrongylus colubriformis* in rabbits and guinea pigs. **Journal Parasitology**, Lawrence, v. 52, n. 5, p. 866-870, 1966.
- COAN, R. M.; REIS, R. A.; FREITAS, D. de; BALSALOBRE, M. A. A. **Suplementação de bovinos em pastagens**. Jaboticabal: Gráfica Santa Terezinha, 2004, 84p.
- COOP, R.L., KYRIAZAKIS, I. Nutrition-parasite interaction. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 84, p. 187-204, 1999.
- COSGROVE, G. P. Grazing behavior and forage intake. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING, 1, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p. 59-80.
- COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará**. Sobral. Embrapa-CNPC, 6p. (EMBRAPA – CNPC. Comunicado Técnico, 13), 1984.
- COSTA, H. M. A.; VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A. Population dynamics of caprine parasitic helminths in the Sertão of Inhamuns, Ceará, Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4, Brasília-DF, 1987. **Proceedings...** Brasília: EMBRAPA/DDT, v. 2, p.1360, 1987.
- COSTA, H. M. A.; VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A. Influência das instalações de pernoite, do tipo de pastagem e da suplementação volumosa sobre o parasitismo por nematódeos em caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 521-533, 1991.

CROFTON, H.D. The ecology of immature phases of trichostrongyle nematodes I. The vertical distribution of infective larvae of *Trichostrongylus retortaeformis* in relation to their habitat. **Parasitology**, Cambridge, v. 39, p. 17-25, 1948.

DITTRICH, J. R.; GAZDA, T. L.; PIAZZETA, R. G.; RODRIGUES, C. S.; DIKAWA, M. G.; SOCCOL, V. T. Localização de larvas L₃ de helmintos gastrintestinais de ovinos nas plantas forrageiras: efeito da altura e da espécie vegetal. **Arquivo Brasileiro de Ciências Veterinárias**. v.9, p. 43-48, 2004.

FERNANDES, M. H. M. R.; JÚNIOR FERNANDES, J. S.; RESENDE, K. T.; REIS, R. A. Sistemas de produção de forragens para caprinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, Jaboticabal. **Anais...** p.119-160, 2005.

GARCIA, M. **Manual de semiologia e clínica dos ruminantes**. São Paulo: Varela, 1996.

GASTALDI, K. A.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, A. J.; ROCHA, U. F. Seasonal variation in faecal egg counts of endoparasitic nematodes from sheep in Jaboticabal, Sao Paulo State, Brazil. **Arquivos Veterinaria**, n. 17, v. 2, p. 124-129, 2001.

GERDES, L.; WERNER, J. C; COLOZZA, M. T.; POSSENTI, R. A.; SCHAMMASSA, E. A. Avaliação de Características de Valor Nutritivo das Gramíneas Forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia nas Estações do Ano. Revista Brasileira Zootecnia, n. 29, v. 4, p. 955-963, 2000.

GIRÃO, E. S., MEDEIROS, L. P., GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, 22, p. 197-202, 1992.

GORDON, H. Mcl.; WHITLOCK, H. N. A new technique for counting nematode egg in the sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research in Australia**, vol. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização de manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2001. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 808-825.

HECK, I.; LEANDRO, A. S.; LEITE, C. T.; GINDRI, J. K.; SOUZA, M. B. M.; DEPNER, R.; MOLENTO, M. B. Efeito do clima sobre a infecção parasitária em bezerros e presença de larvas em manejo rotativo de pasto em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.35, n.6, Santa Maria, p. 1461-1464, 2005.

HODGSON, J. Grazing management science into practice. **Grazing management science practice**. Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

LE JAMBRE, L. F. Stocking rate effects on the worm burdens of Angora goats and Merino sheep. **Australian Veterinary Journal**, v. 6, n. 9, p. 280-282, 1984. 73. p. 563.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissues fluxes in grazing plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. (Ed.). **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford: CAB International, 1996, p. 3-36.

LIMA, J. D. Coccidiose em ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento I, p. 9-13, 2004.

MISRA, S. C.; RUPRAH, N. S. Vertical migration of *Haemonchus contortus* infective larvae on experimental grass-plots. **Indian Journal of Animal Science**, v. 42, n. 10, p. 843-846, 1972.

MOLAN, L.K. **Estrutura do dossel, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu submetidos a alturas de pastejo por meio de lotação contínua**, 2004. T 180 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

MOLENTO, M.B. Técnica de contagem de larvas no pasto como ferramenta para diagnóstico parasitológico. In: SIMPÓSIO DA REDE DE HELMINTOLOGIA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE, 2, 2001, Buenos Aires, Argentina. **Anales...** Buenos Aires, 2001. CD-ROM.

MOLENTO, M. B. Avanços no diagnóstico e controle de helmintoses em caprinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, 2005. **Anais...** Jaboticabal: Multipress, p. 101-110, 2005.

MORAES, F. R. **Uso de marcadores imunológicos na avaliação da resposta imune dos ovinos à infecção natural por nematódeos e na seleção de animais resistentes às parasitoses.** Curitiba, 2002. 194f. Universidade Federal do Paraná. Dissertação de Mestrado -Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

NABINGER, C.; PONTES, L. S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.p. 755-771.

NAVARRE, C. B. Enfermidades gastrintestinais. In: PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos.** Tradução e revisão científica FAGLIARI, J. J. São Paulo: Roca, p. 77-177, 2004.

NETO, E. G. M., AFONSO, J. A. B., MENDONÇA, C. L., ALMEIDA, M. Z. P. R. B. Estudo clínico e características do suco ruminal de caprinos com acidose láctica induzida experimentalmente. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 25, n. 2, p. 73-78, 2005.

PEDREIRA, J. V. S.; MATTOS, H. B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de caprinos. **Boletim da Indústria animal**, v. 38, n. 2, p.117-143,1981.

QUADROS, D. G. **Nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens no oeste da Bahia.** 2004. T.104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; SOUZA, A. P.; AVILA, V. S.; COUTINHO, G. C.; DALAGNOL, C. A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1889-1895, 2004.

RIBEIRO, S. D. **Caprinocultura: criação racional de caprinos.** São Paulo: Nobel, 1997.

RODRIGUES, L. R. de A. Espécies forrageiras para pastagens: gramíneas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DAS PASTAGENS, 8, 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986, p. 375-387.

ROBERT'S, I. H. S; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v. 1, n. 1, p.99-102, 1950.

ROSA, J. S. **Enfermidades em caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle**. EMBRAPA Caprinos, 1996, 196 p.

SANTIAGO, M. A. M., BEVENGA, S. F.; COSTA, U. C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no Município de Itaqui, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Série Veterinária, v. 11, p. 1-7, 1976.

SANTOS, L. E. dos. Hábitos e manejo alimentar de caprinos. In: RESENDE, K. T. de; COSTA, R. G.; RIBEIRO, S. D. A.; CARVALHO, F. F. R.de, SUGOHARA, A. **Desenvolvimento da espécie caprina**. Jaboticabal:Unesp, p. 1-27, 1994..

SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S. Atualidades na produção ovina em pastagens. SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 5, ENCONTRO INTERNACIONAL DE OVINOCULTURA, 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SAA/CATI/IZ/UNESP/ASPACO, 1999. p. 35-50.

SANTOS, L. E. et al. Manejo de pastagens para a produção de ovinos. SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2, WORKSHOP SOBRE CORTES DIFERENCIADOS, 2002, Lavras. **Anais...** Lavras:UFLA, 2002. p. 105-140.

SILANGWA, S.M.; TODD, A.C. Vertical migration of trichostrongylid larvae on grasses. **Journal Parasitology**, Lawrence, v. 50, n. 2, p. 278-285, 1964.

SILVA, W. W.; BEVILAQUA, C. M. L.; RODRIGUES, M. L. Variação sazonal de nematóides gastrintestinais em caprinos traçadores no semi-árido paraibano-Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 71-75, 2003.

SMITH, M. C.; SHERMAN, D. M. **Goat medicine**. Ed. Lea & Febiger, 1994. 620 p.

SUSIN, I. Manejo de caprinos jovens de raças leiteiras. In: CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, p.1-14, 1990.

- TAYLOR, E. L. Technique for the estimation of pasture infestation by strongyloid larvae. **Parasitology**, v. 31, p. 473-478, 1939.
- UENO, H.; GONÇALVES P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. UFBA:UFRGS:Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.
- VALLADA, E. P. **Manual de técnicas hematológicas**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 31-34, 2002.
- Van SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Oregon: Ed. Corvallis, E.E.U.U.O., & B. Books, 1982, 374p.
- VATTA, A. F.; KRECEK, R. C.; LETTY, B. A.; van der LINDE, M. J.; MOTSWASTSWE, P. W.; HANSEN, J. W. Effect of nematode burden as assessed by means of faecal egg counts on body condition in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa. **Veterinary Parasitology**, v. 108, n. 1-2, p. 247-254, 2002.
- VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Circular Técnica. EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL, 49,1997.
- WADE, E. M.; CARVALHO, P. C. F. Defoliation patterns and herbage intake on pastures. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. (Ed.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p. 233-248.
- WALLER, P. J.; ECHEVARRIA, F.; EDDI, C.; MACIEL, S.; NARI, A.; HANSEN, J. W. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: General overview. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 62, p. 181-187, 1996.

CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO FAMACHA EM CAPRINOS SAANEN E $\frac{3}{4}$ BOER $\frac{1}{4}$ SAANEN, EM CONDIÇÕES SUBTROPICAIS

RESUMO – O objetivo deste estudo foi avaliar o método Famacha em caprinos criados em sistema de pastejo, sob condições subtropicais. Foram utilizadas 65 cabras, sendo 21 Saanen e 44 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, distribuídas em dois tratamentos em função da intensidade de pastejo, por um período de 72 dias. No tratamento de baixa intensidade de pastejo foram utilizados inicialmente 23 animais (11 Saanen e 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen) e no tratamento de alta intensidade de pastejo foram utilizados inicialmente 42 animais (10 Saanen e 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen). A cada 12 dias, cada indivíduo foi submetido a avaliação do escore de Famacha, colheita de sangue para a obtenção dos valores de hematócrito e colheita de fezes diretamente da ampola retal, para as análises de OPG e coprocultura. Os resultados obtidos para a sensibilidade e especificidade do método Famacha para as cabras Saanen foram de 16,7% e 82,6%, respectivamente ($P < 0,01$). E para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen a sensibilidade e especificidade foram de 51,6% e 48,3%, respectivamente ($P < 0,01$). Na coprocultura houve predominância de mais de 60% de *Haemonchus* sp., seguido de mais de 30% de *Trichostrongylus* sp. O método Famacha mostrou-se eficaz para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e mostrou-se não eficaz para as cabras Saanen.

Palavras-Chave: cabra, *Haemonchus contortus*, intensidade de pastejo, sensibilidade, teste de eficácia

1. INTRODUÇÃO

As nematodioses gastrintestinais constituem os principais problemas sanitários em caprinos (SANTIAGO et al., 1976; VIEIRA et al., 1997; GASTALDI, 1999; AMARANTE, 2001; QUADROS, 2004; NAVARRE, 2004; MOLENTO, 2005). Estas enfermidades resultam em queda do desempenho animal, devido à diminuição do consumo voluntário (apetite), da capacidade de digerir os alimentos e absorver os nutrientes e, uso ineficiente destes para o crescimento. Estas alterações produzem os sinais clínicos e subclínicos comumente ligados à helmintose (SMITH & SHERMAN, 1994; NAVARRE, 2004).

Os gêneros de nematódeos mais comuns que acometem o rebanho caprino são *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Strongyloides* spp., *Moniezia* spp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp., *Trichuris* spp. e *Cysticercus* spp. (COSTA et al., 1987). Destes gêneros, as espécies mais freqüentes são *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* (COSTA & VIEIRA, 1984). Entre as espécies, o *H. contortus* apresenta maior prevalência e intensidade de infecção, onde mais de 80% da carga parasitária de caprinos é composta por este helminto (COSTA & VIEIRA, 1984; COSTA et al., 1991; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999).

H. contortus é o causador da hemoncose que apresenta a anemia como principal sinal clínico. Deste problema, surgiu a necessidade de buscar novas alternativas para auxiliar no seu diagnóstico e com isso, foi criado o método Famacha. Este método correlaciona diferentes colorações da conjuntiva dos animais, o valor do hematócrito e a incidência de *H. contortus* (MALAN & VAN WYK, 1992; BATH et al., 2001; MOLENTO et al., 2004). Outra questão importante diz respeito a correlacionar a coloração da conjuntiva e valores de hematócrito, uma vez que os valores fisiológicos de hematócrito variam entre os pequenos ruminantes, onde os ovinos apresentam valores entre 27 e 45% e os caprinos entre 22 e 38% (JAIN, 1993). Corroborando com esta informação, tem sido observado que a coloração da conjuntiva de caprinos sadios apresenta menor intensidade quando comparada a ovinos sadios (MOLENTO et al., 2004).

As diferenças entre ovinos e caprinos têm despertado o interesse dos pesquisadores em testar a aplicabilidade do método Famacha para caprinos, através de testes de eficácia (VATTA et al., 2001). Entre os testes, a sensibilidade para determinada doença é fundamental para aumentar a confiabilidade do método diagnóstico aplicado no animal (SMITH, 1995).

Os resultados encontrados para a confiabilidade do Famacha para caprinos são controversos quanto a sua eficácia. Em que muitos estudos têm encontrado alta sensibilidade de Famacha (VATTA et al., 2001; KAPLAN et al., 2004; EJLERTSEN et al., 2006; KOOPMANN et al., 2006; MAHIEU et al., 2007). Entretanto, a maioria destes estudos apresenta alto percentual de falsos positivos (KAPLAN et al., 2004; EJLERTSEN et al., 2006; KOOPMANN et al., 2006). Este fato tem que ser levado em consideração uma vez que esta anemia pode estar relacionada a outras enfermidades e não à hemoncose.

Além disso, um trabalho encontrou alta sensibilidade do Famacha para caprinos, porém este não avaliou exclusivamente a espécie caprina, dificultando assim, a identificação da sensibilidade para esta espécie separadamente (EJLERTSEN et al., 2006). Vale ressaltar a alta sensibilidade do Famacha para caprinos sem considerar as diferenças entre os padrões raciais (VATTA et al., 2001; KAPLAN et al., 2004; EJLERTSEN et al., 2006; KOOPMANN et al., 2006).

Assim sendo, é fundamental que novas pesquisas aplicando o método Famacha sejam realizadas, para que se chegue a um consenso quanto à aplicação do método em caprinos, ressaltando as diferentes raças e locais onde estes animais são criados.

O objetivo deste experimento foi avaliar o método Famacha em caprinos Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, criados em sistema de pastejo, sob condições subtropicais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do experimento e animais experimentais

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura do Departamento de Zootecnia, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Campus de Jaboticabal/ SP, localizada a 21°14'05" de latitude Sul e 48°17'09" de longitude Oeste, a 595 metros de altitude. Segundo Köppen, o clima é classificado como subtropical-mesotérmico, ou seja, temperado seco no inverno e chuvoso no verão. O solo é classificado como latossolo vermelho eutrófico típico, textura argilosa. Foram coletados os dados meteorológicos diários de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação pluviométrica (mm), da Estação Agroclimatológica do Departamento de Ciências Exatas da FCAV, Unesp, Campus de Jaboticabal, SP. As condições climáticas durante o primeiro quadrimestre de 2006 estão apresentadas na Tabela 1. Foram colhidos dados meteorológicos para acompanhar a influência das condições climáticas sobre o ciclo de pastejo e o parasitismo nos animais.

Tabela 1. Dados meteorológicos mensais durante o período de janeiro a abril de 2006, em Jaboticabal, SP, Brasil.

Mês	T max. (°C)	T min. (°C)	T med. (°C)	UR (%)	Precipitação (mm)	ND
Janeiro	31,3	20,3	25,0	74,7	237,0	18
Fevereiro	30,7	20,3	24,2	82,9	416,4	15
Março	31,0	20,4	24,5	81,4	136,9	16
Abril	29,5	17,2	22,4	74,8	10,4	4

Fonte: Depto. De Ciências Exatas, Estação Agro climatológica, UNESP, FCAV.

Tmax: temperatura máxima; Tmin: temperatura mínima; Tmed: temperatura média; UR: umidade relativa do ar; ND: número de dias com chuva.

A forrageira utilizada foi o capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia-1), em uma área de 1,18 hectares, composta de 12 piquetes de 990 m² providos com bebedouros móveis. Cada piquete foi subdividido para locação dos dois tratamentos, constituídos de intensidades de pastejo distintas. A pastagem foi manejada utilizando o sistema de pastejo com lotação rotacionada, com ciclo de pastejo de 36 dias, sendo três dias de ocupação e 33 dias de descanso. O método de pastejo foi com taxa de lotação variável, valendo-se da técnica “put and take” descrita por MOTT & LUCAS (1952). Os animais pastejaram das 8 às 18h, sendo à noite alojados em curral coberto, provido de piso ripado e bebedouro. O período de avaliação foi de 72 dias, de janeiro a abril de 2006 (Tabela 2).

Tabela 2. Data de colheita de dados nos animais durante o período experimental, de fevereiro a abril de 2006.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Data de colheita nos animais
	0	21/1/2006
1	12	1/2/2006
	24	13/2/2006
	36	25/2/2006
	12	9/3/2006
2	24	21/3/2006
	36	2/4/2006

No período anterior ao experimento, as cabras estavam confinadas em uma instalação com piso ripado e recebiam silagem e concentrado no cocho, e água à vontade. Em outubro de 2005 iniciou o período de adaptação dos animais à pastagem. Inicialmente, foram utilizadas 70 cabras e para acompanhar a infecção parasitária destas, foi realizada a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) em uma amostragem de 10% dos animais e no dia zero (21/01/2006) a OPG foi realizada juntamente com o método Famacha, em todos os animais. A OPG e o escore de

Famacha do dia zero foram importantes para auxiliar na distribuição dos animais em cada tratamento, para com isso, evitar animais muito infectados em um único lote.

Das 70 cabras que iniciaram no período de adaptação, cinco púberes foram retiradas por não se adaptar à pastagem, voltando a ser confinadas. Assim sendo, para atingir a intensidade de pastejo, foram utilizadas, inicialmente 65 cabras, sendo 21 da raça Saanen e 44 de composição genética $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, com peso variando de 35 a 45 kg, sendo duas categorias de fêmeas, púberes e adultas. No tratamento de baixa intensidade de pastejo foram utilizados 23 animais, destes 11 eram cabras da raça Saanen e 12 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No tratamento de alta intensidade de pastejo foram utilizados inicialmente 42 animais, destes 10 eram cabras Saanen e 32 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

A lotação animal foi ajustada de acordo com a massa de pasto ao longo do período experimental, com a diminuição acentuada do índice pluviométrico no início do segundo ciclo de pastejo resultou em uma queda no crescimento do pasto e diminuição da produção de matéria seca, fazendo com que alguns animais fossem retirados da pastagem, para evitar sobrecarga animal nos piquetes. Sendo assim, a lotação foi alterada tanto no tratamento de baixa quanto de alta intensidade de pastejo. No tratamento de baixa intensidade de pastejo foram retiradas 6 cabras, sendo 2 Saanen e 4 $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, permanecendo 17 animais. No tratamento de alta intensidade de pastejo foram retiradas 12 cabras, onde 4 eram Saanen e 8 eram $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen, permanecendo 30 animais. Vale ressaltar que todas as cabras estavam em bom estado nutricional e o critério adotado para retirá-las do pasto, foi priorizar a saída das púberes, no intuito de evitar que estas pudessem vir a sofrer com a restrição de alimento. As cabras adultas, por sua vez, apresentaram melhor adaptação às adversidades ao longo do experimento. Os animais retirados voltaram para o confinamento, recebendo concentrado e silagem no cocho, e água à vontade.

2.2. Técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura

A cada 12 dias, sempre coincidindo com o 3º dia de ocupação do piquete, foi realizada a colheita de fezes diretamente da ampola retal de cada animal, com auxílio de luvas descartáveis lubrificadas com água. As amostras de fezes, composta por aproximadamente 10 síbalas, foram coletadas às 6h00min e em seguida armazenadas em sacos plásticos, devidamente identificados, até a realização das técnicas de contagem de OPG e coprocultura. Os dias de avaliação nos animais dentro de cada ciclo de pastejo estão apresentados na Tabela 2.

A OPG foi realizada para cada animal, utilizando a técnica de GORDON & WHITLOCK (1939), modificada (UENO & GONÇALVES, 1994) e coprocultura foi considerada uma amostra composta por tratamento (baixa ou alta intensidade de pastejo), pela técnica de ROBERT'S & O'SULLIVAN (1950), realizados no Laboratório de Enfermidades Parasitárias, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da FCAV, Unesp, Campus de Jaboticabal, SP.

2.3. Metodologias para a realização do Famacha e do hematócrito

Nos mesmos dias em que foram colhidas as fezes para as análises de OPG e coprocultura foram realizados o escore de Famacha (BATH et al., 2001), pelo exame da conjuntiva dos animais com o auxílio do cartão Famacha. A colheita de sangue utilizando Vacutainer® foi imediatamente centrifugada para obtenção dos valores de hematócrito (VALLADA, 2002).

2.3.1. Testes aplicados para avaliar a eficácia do método Famacha

Para avaliar a eficácia do método Famacha em caprinos Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen foram aplicados testes de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo, conforme a metodologia descrita por VATTA et al. (2001).

A sensibilidade do método foi identificada através da proporção de animais anêmicos ou verdadeiros positivos (VP), onde foram considerados os valores de Famacha 3; 4 e 5 e, hematócrito menor ou igual a 18%, uma vez que nestes valores o hematócrito apresenta limites críticos. Para o resultado falso negativo (FN) foi utilizado o critério Famacha 1 e 2 e, hematócrito menor ou igual a 18%. A equação utilizada para estimar a sensibilidade (S) está descrita abaixo (Eq. 1):

$$S = (VP / (VP + FN)) \times 100 \quad \text{Eq. [1]}$$

A especificidade foi identificada de acordo com a proporção de animais não anêmicos ou verdadeiros negativos (VN), corretamente identificados com Famacha 1 e 2 e, hematócrito maior que 18%. Para o resultado falso positivo (FP) foi utilizado o critério Famacha 3; 4 e 5 e, hematócrito maior que 18%. A equação para estimar a especificidade (E) está descrita abaixo (Eq. 2):

$$E = (VN / (VN + FP)) \times 100 \quad \text{Eq. [2]}$$

O valor preditivo positivo (VPP) foi encontrado utilizando a probabilidade de animais anêmicos que apresentaram resultado positivo para anemia e o valor preditivo negativo (VPN) utilizando a probabilidade de animais não anêmicos que apresentaram resultado negativo para anemia, conforme as Eq. 3 e 4, respectivamente. Para o resultado falso positivo (FP) foi utilizado o critério Famacha 3; 4 e 5 e hematócrito maior que 18% e para o falso negativo (FN) foi Famacha[®] 1 e 2 e, hematócrito menor ou igual a 18%.

$$VPP = (VP / VP + FP) \times 100 \quad \text{Eq. [3]}$$

$$VPN = (VN / VN + FN) \times 100 \quad \text{Eq. [4]}$$

2.4. Avaliação clínica dos animais

Durante o experimento foi adotada uma rotina de avaliação dos animais, baseada em métodos semiológicos (GARCIA, 1996). Inicialmente, buscou-se fazer uma anamnese do rebanho, com levantamento da origem dos animais, histórico de enfermidades, entre estas as mais freqüentes no rebanho, aplicação de remédios, principalmente anti-helmíntico e calendário sanitário.

O exame físico dos animais foi realizado através de inspeção visual, palpação, auscultação, observação de sinais clínicos e subclínicos e colheita de material dos animais para a realização de exames parasitológicos.

O diagnóstico definitivo para helmintose gastrintestinal foi baseado nos sinais clínicos de perda de peso, piora na condição corporal, apatia, inapetência, pêlos arrepiados, anemia primária causada por *Haemonchus* sp., diarréia parasitária causada por *Trichostrongylus* sp., edema submandibular e mortalidade; sinais subclínicos de baixo crescimento, diminuição da produção de leite e carne, reprodução tardia e morbidade alta (SMITH & SHERMAN, 1994; NAVARRE, 2004); resultado dos exames parasitológicos e diagnóstico diferencial.

O diagnóstico diferencial foi importante para estabelecer a causa primária de anemia e diferenciá-la de anemia marginal, diarréia parasitária de diarréia nutricional e conjuntivite de isquemia parasitária.

2.5. Análise estatística

As variáveis Famacha, hematócrito e OPG foram submetidas à análise de variância e as médias foram testadas utilizando o Teste de Tukey a 5%, pelo PROC GLM do pacote estatístico SAS (1990).

O modelo matemático utilizado para analisar as variáveis está apresentado abaixo:

$$Y_{ijkl} = \mu + IP_i + CC_j + CG_k + DA(CC)_l + IP \times CC_{ij} + IP \times CG_{ik} + IP \times DA(CC)_{il} + CC \times CG_{jk} + CG \times DA(CC)_{kl} + IP \times CC \times CG_{ijk} + \text{Erro}_{(ijkl)}$$

Sendo:

Y_{ijkl} = valor observado em função da intensidade de pastejo i , no ciclo de pastejo j , da composição genética k , no dia de avaliação l dentro do ciclo e pastejo j ;

μ = constante geral;

IP_i = efeito relativo a intensidade de pastejo i ;

CC_j = efeito relativo ao ciclo de pastejo j ;

CG_k = efeito relativo a composição genética k ;

$DA(CC)_l$ = efeito relativo ao dia de avaliação l dentro do ciclo de pastejo j ;

$IP \times CC_{ij}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e ciclo de pastejo j ;

$IP \times CG_{ik}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e composição genética k ;

$IP \times DA(CC)_{il}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i e dia de avaliação l dentro do ciclo de pastejo j ;

$CC \times CG_{jk}$ = interação entre o efeito do ciclo de pastejo j e composição genética k ;

$CG \times DA(CC)_{kl}$ = interação entre o efeito da composição genética k e dia de avaliação l dentro do ciclo de pastejo j ;

$IP \times CC \times CG_{ijk}$ = interação entre o efeito da intensidade de pastejo i , ciclo de pastejo j e composição genética k ;

$\text{Erro}_{(ijkl)}$ = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijkl}

$i = 1; 2$

$j = 1; 2$

$k = 1; 2$

$l = 1; 2; 3$

A análise de correlação das variáveis Famacha, hematócrito e OPG foi feita utilizando o procedimento PROC CORR, do pacote estatístico SAS (1990).

O modelo estatístico utilizado para analisar as variáveis sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, verdadeiro negativo, falso negativo, verdadeiro positivo e falso positivo para cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen está apresentado abaixo:

$$Y_{ijkl} = \mu + IP_i + CC_j + CG_k + DA(CC)_l + \text{Erro}_{(ijkl)}$$

Sendo:

Y_{ijkl} = valor observado em função da intensidade de pastejo i , no ciclo de pastejo j , da composição genética k , no dia de avaliação l dentro do ciclo de pastejo j ;

μ = constante geral;

IP_i = efeito relativo a intensidade de pastejo i ;

CC_j = efeito relativo ao ciclo de pastejo j ;

CG_k = efeito relativo a composição genética k ;

$DA(CC)_l$ = efeito relativo ao dia de avaliação l dentro do ciclo de pastejo j ;

$\text{Erro}_{(ijkl)}$ = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijkl}

As variáveis sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, verdadeiro negativo, falso negativo, verdadeiro positivo e falso positivo para cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen foram submetidas inicialmente à análise de freqüência, utilizando o procedimento PROC FREQ, do pacote estatístico SAS (1990). Posteriormente, a média de cada variável foi submetida à análise não paramétrica e as médias geradas desta análise foram testadas utilizando o Teste Qui Quadrado a 5%, utilizando o procedimento PROC NPAR1WAY, do pacote estatístico SAS (1990).

3. RESULTADOS

Os dados meteorológicos do início até o último dia do experimento estão apresentados na Figura 1, os quais foram agrupados a cada 12 dias, para coincidir com as avaliações nos animais experimentais.

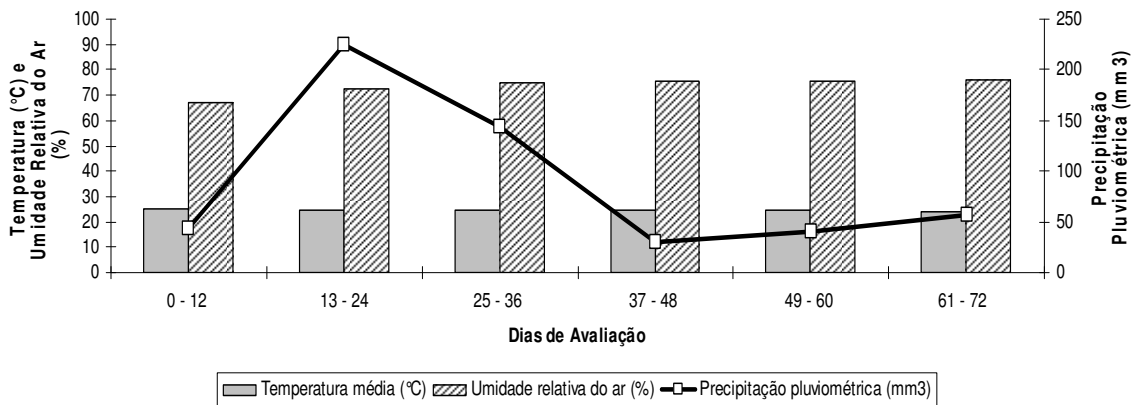


Figura 1. Valores de temperatura média (°C), umidade relativa do ar média (%) e precipitação pluviométrica (mm), acumuladas a cada 12 dias, durante o período de janeiro a abril de 2006, em Jaboticabal, SP. *Fonte: Estação Agroclimatológica, FCAV/ UNESP, Jaboticabal (Adaptado).*

A temperatura permaneceu próxima a $25 \pm 2,6^\circ\text{C}$ e a umidade relativa do ar média foi de $70 \pm 8,2\%$ (Figura 1). A precipitação pluviométrica apresentou uma distribuição desuniforme durante o período experimental. Pode-se notar que no período de zero a 12 dias, a precipitação pluviométrica foi próxima a 50 mm. No período seguinte foi observado o maior índice pluviométrico do período experimental, superando os 200 mm, seguido de queda na precipitação até o período de 37 a 48 dias. Posteriormente, foi registrado um aumento discreto na precipitação pluviométrica até o final do experimento.

As médias da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e de escore de Famacha, realizados dia 21/01/2006, estão apresentadas na Tabela 3. Pode-se verificar que as médias de OPG dos animais por tratamento foram próximas. Entretanto,

observa-se que as cabras Saanen apresentaram menores contagens de ovos por grama de fezes (OPG), por volta de 1000 OPG quando comparadas a $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen que apresentaram mais de 3000 OPG.

Tabela 3. Médias de ovos por grama de fezes (OPG) e de escore de Famacha das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen em cada intensidade de pastejo, no dia 21/01/2006.

Intensidade de Pastejo	Ovos por grama de fezes	
	Saanen	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen
Baixa	1110 ± 782	3467 ± 3343
Alta	1200 ± 1943	3791 ± 4728
Intensidade de Pastejo	Escore de Famacha	
	Saanen	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen
Baixa	1,40 ± 0,66	1,81 ± 0,85
Alta	1,82 ± 0,72	1,65 ± 0,91

Durante o período experimental, para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi observado efeito da interação tripla ($P < 0,01$) entre ciclo de pastejo, intensidade de pastejo e composição genética (Tabela 4).

As cabras Saanen apresentaram diferenças significativas ($P < 0,01$) na contagem de OPG quando submetidas aos tratamentos de baixa e alta intensidade de pastejo (Tabela 4). Contrariamente, nas cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) na contagem de OPG quando estas foram submetidas a diferentes intensidades de pastejo (Tabela 4).

Não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) na contagem de ovos por grama de fezes entre os ciclos de pastejo, exceto para as cabras Saanen quando submetidas à baixa intensidade de pastejo, onde a OPG foi maior no segundo ciclo de pastejo (Tabela 4).

De maneira geral, as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen apresentaram maiores contagens de OPG em relação às cabras Saanen (Tabela 4), o que corrobora com o que foi observado no período anterior ao experimento (Tabela 3).

Tabela 4. Médias de ovos por grama de fezes (¹OPG) das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen submetidas a diferentes intensidades de pastejo em dois ciclos de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Intensidade de Pastejo	Composição Genética	
		Saanen	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen
1	Baixa	3,68b (403)	5,94a (2817)
	Alta	4,83a (1073)	5,41a (1523)
2	Baixa	6,38a (2217)	5,33a (2658)
	Alta	4,63b (706)	5,69a (2725)

Intensidade de Pastejo	Ciclo de Pastejo	Saanen	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen
Baixa	1	3,68bB (403)	5,94 aA (2817)
	2	6,38aA (2217)	5,33 aB (2658)
Alta	1	4,83 aA (1073)	5,41 aA (1523)
	2	4,63 aB (706)	5,69 aA (2725)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

¹OPG transformado = logaritmo natural (OPG observado + 1,5).

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

Na Tabela 5 verifica-se que em ambos os ciclos de pastejo houve diferenças significativas entre os dias de avaliação ($P < 0,01$), tanto para as cabras Saanen como para as $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No ciclo de pastejo um, observa-se que a contagem de OPG diminuiu à medida que avançaram os dias de avaliação ($P < 0,01$), o que coincidiu com o aumento na precipitação pluviométrica neste mesmo período (Figura 1).

Tabela 5. Médias de ovos por grama de fezes (¹OPG) das cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen nos diferentes dias de avaliação, dentro de cada ciclo de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Composição Genética	
		Saanen	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen
1	12	5,05aB (999)	7,48aA (4301)
	24	4,49bB (683)	5,58bA (1673)
	36	3,23cB (533)	3,97cA (535)
2	12	4,65bA (1192)	1,59cB (614)
	24	6,68aA (1950)	7,34bA (4236)
	36	5,17bB (1242)	7,61aA(3223)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,01).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,01).

¹OPG transformado = logaritmo natural (OPG observado + 1,5).

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

No ciclo de pastejo dois, por sua vez, verifica-se que a contagem de OPG apresentou comportamento quadrático para as cabras Saanen, aumentando até o 24^o dia de avaliação e diminuindo posteriormente e para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen observa-se um comportamento linear crescente (Tabela 5).

Houve efeito da interação entre intensidade de pastejo e composição genética para a variável Famacha (P< 0,01). Sendo que as cabras Saanen, submetidas ao tratamento de baixa intensidade de pastejo apresentaram menor escore de Famacha quando comparadas às $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen (Tabela 6). Este resultado corrobora com os observados para a contagem de OPG, onde as cabras Saanen apresentaram menores contagens que as $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen (Tabela 4). Por outro lado, quando submetidas a alta intensidade de pastejo não foram observadas diferenças no escore de Famacha das cabras Saanen comparadas as $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen (Tabela 6).

Tabela 6. Médias de escore de ¹Famacha das cabras Saanen e ³/₄ Boer ¹/₄ Saanen submetidas a diferentes intensidades de pastejo.

Composição Genética	Intensidade de pastejo	
	Baixa	Alta
Saanen	1,08b (1,19)	1,22a (1,56)
³ / ₄ Boer ¹ / ₄ Saanen	1,37a (1,96)	1,28a (1,75)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,01).

¹Famacha transformado= raiz quadrada do quadrado médio do valor do Famacha observado.

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

Verificou-se que os escores de Famacha foram diferentes entre os ciclos de pastejo, dentro de cada dia de avaliação (P< 0,01; Tabela 7).

Tabela 7. Médias de escore de ¹Famacha em cabras Saanen e ³/₄ Boer ¹/₄ Saanen, nos dias de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo.

Dia de avaliação	Ciclo de Pastejo	
	1	2
12	1,27aB (1,72)	1,36aA (1,94)
24	1,15bB (1,36)	1,29aA (1,76)
36	1,24abA (1,60)	1,12bB (1,30)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,01).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,01).

¹ Famacha transformado = raiz quadrada do quadrado médio do valor do Famacha observado.

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

Na avaliação de hematócrito, houve efeito da interação entre intensidade de pastejo e dias de avaliação dentro de ciclo de pastejo (P< 0,01). Observam-se diferenças significativas (P< 0,01) nos valores de hematócrito dos animais submetidos as diferentes intensidade de pastejo, nos 24^o e 36^o dias de avaliação do ciclo de pastejo um, sendo que as cabras submetidas a baixa intensidade de pastejo apresentaram maiores valores de hematócrito quando comparadas as de alta intensidade de pastejo

(Tabela 8). Durante estes dias de avaliação foram registrados os maiores índices pluviométricos (Figura 1).

Tabela 8. Médias de ¹Hematócrito em cada dia de avaliação dentro de cada ciclo de pastejo sob diferentes intensidades de pastejo.

Ciclo de Pastejo	Dia de Avaliação	Intensidade de Pastejo	
		Baixa	Alta
1	12	0,52aA (25,19)	0,52aA (25,10)
	24	0,55aA (27,66)	0,50aB (22,76)
	36	0,52aA (24,65)	0,49aB (21,86)
2	12	0,52aA (24,94)	0,50aA (22,96)
	24	0,48abA (21,17)	0,49abA (22,62)
	36	0,47bA (20,92)	0,46bA (20,12)

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

¹Hematócrito transformado = arcosseno da raiz quadrada do quadrado médio do hematócrito observado dividido por 100.

Obs.: valores não transformados entre parênteses.

No ciclo dois verifica-se uma queda nos valores de hematócrito à medida que avançaram os dias de avaliação ($P < 0,01$), tanto na baixa quanto na alta intensidade de pastejo (Tabela 8). Esses resultados discordam com os observados para os escores de Famacha no ciclo de pastejo 2 (Tabela 7). E essas discrepâncias podem ser a causa da moderada correlação observada entre escores de Famacha e hematócrito ($r = 0,51$; Tabela 9).

Com respeito aos dados de hematócrito entre as constituições genéticas, pode-se verificar que o valor de hematócrito das cabras Saanen foi maior comparado ao das $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen ($P < 0,01$; Figura 2).

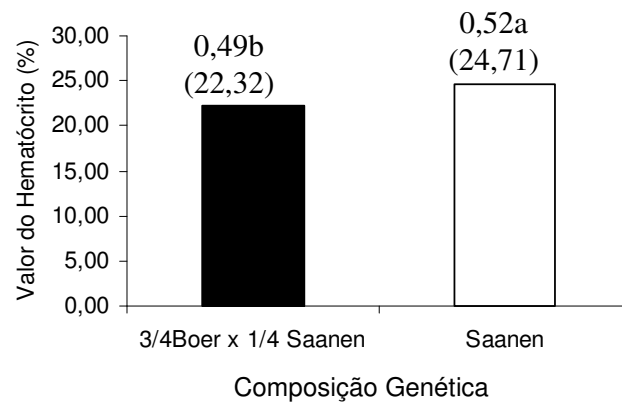


Figura 2. Valores médios de hematócrito de cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

Os resultados da análise de correlação para as variáveis Famacha, hematócrito e OPG estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Coeficientes de correlação das variáveis Famacha, Hematócrito e OPG em cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

	Hematócrito	OPG
Famacha	-0,51108 (<0,0001)	0,03717 (0,4984)
Hematócrito		-0,17758 (0,0011)

Obs.: Significância entre parênteses

Pode-se verificar que as correlações entre hematócrito e Famacha e entre hematócrito e OPG foram altamente significativas ($P < 0,01$; Tabela 9). Por outro lado, não foi observada correlação entre Famacha e OPG ($P > 0,05$; Tabela 9), o que pode ser uma consequência dos resultados encontrados na coprocultura.

Na análise de coprocultura não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os animais submetidos as diferentes intensidades de pastejo. Entretanto, os animais submetidos à baixa intensidade de pastejo 60% dos helmintos eram *Haemonchus* spp. e 40% *Trichostrongylus* spp., e naqueles submetidos a alta intensidade de pastejo 69% eram *Haemonchus* spp. e 31% de *Trichostrongylus* spp..

Além disso, tanto na baixa quanto na alta intensidade de pastejo, foram encontrados *Moniezia spp.*, *Strongyloides* e oocistos de *Eimeria spp.*.

Os resultados encontrados para os testes de eficácia do método Famacha para cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Índices para avaliar a eficácia do método Famacha aplicado para as cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

Variáveis	Composição Genética	Média (%)	*Teste Qui Quadrado
Verdadeiro Negativo	Saanen	17,86	0,002
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	32,14	
Falso Negativo	Saanen	11,80	0,92
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	21,53	
Verdadeiro Positivo	Saanen	3,07	0,003
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	46,93	
Falso Positivo	Saanen	5,51	0,001
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	44,50	
Sensibilidade	Saanen	16,67	0,04
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	51,57	
Especificidade	Saanen	82,56	0,006
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	48,32	
Valor Preditivo Positivo	Saanen	16,04	0,02
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	62,68	
Valor Preditivo Negativo	Saanen	74,95	0,60
	$\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen	81,52	

*Teste Qui Quadrado ao nível de 5% de probabilidade

Pode-se observar que as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen apresentaram maiores valores para as variáveis verdadeiro positivo, sensibilidade e valor preditivo positivo ($P < 0,05$; Tabela 10), estes resultados sugerem que o método Famacha, no formato em que

foi desenvolvido, quando aplicado às cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen é mais sensível para confirmar a anemia. As cabras Saanen, por sua vez, apresentaram especificidade próxima a 83% ($P < 0,01$) e valor preditivo negativo próximo a 75%, o que sugere que para estes animais o método foi mais eficiente para identificar os animais não anêmicos (Tabela 10).

Além disso, foram observadas diferenças significativas para as variáveis verdadeiro positivo e valor preditivo positivo entre ciclos de pastejo, onde no ciclo de pastejo dois foi estimado o índice de 42% para a variável verdadeiro positivo e 63% para valor preditivo. Neste período foi observado que os animais apresentaram aumento de OPG, aumento de escore de Famacha e queda de hematócrito

Foi realizado um tratamento anti-helmíntico ao longo do experimento, em sete cabras, no dia 21/03/2006, coincidindo com o 24º dia de avaliação, do ciclo de pastejo dois. No tratamento de baixa intensidade de pastejo três cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen (37,5%) foram tratadas e na alta intensidade de pastejo quatro cabras foram tratadas, sendo três cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen (12,5%) e uma Saanen (17%). O critério adotado para everminação dos animais foi o grau de Famacha maior ou igual a 3 e sinais clínicos de helmintose, tais como anemia, perda de peso, piora na condição corporal, pêlos arrepiados, inapetência e apatia. Nesta oportunidade foi feito um ensaio de eficácia anti-helmíntica e a base ivermectina (Ivomec®) apresentou 84,28% de eficácia.

Não houve nenhum óbito durante o experimento e foi observado que alguns animais púberes assim que saíam dos piquetes de primeiro dia de pastejo apresentavam diarreia.

4. DISCUSSÃO

Tem sido relatado que existe estreita relação entre a precipitação pluviométrica e a recuperação de larvas de helmintos nas pastagens, onde é necessário cerca de no mínimo 12 mm de precipitação pluviométrica para que ocorra o fechamento do ciclo biológico dos parasitos (DURIE, 1961; GUIMARÃES, 1972; CHIEJINA & FAKAE, 1984;

FAKAE & CHIEJINA, 1988) e por outro lado índices muito altos levam a lixiviação das larvas infectantes no pasto (GUIMARÃES, 1972; AMARANTE & BARBOSA, 1995). Essas observações corroboram com o fato dos menores escores de Famacha, menor contagem de OPG e conseqüentemente maiores valores de hematócrito terem ocorrido no período com maior precipitação pluviométrica. Além disso, a precipitação pluviométrica aliada a intensidade de pastejo adequada possibilitam a maior produção de massa de pasto e estruturas mais nutritivas como folhas. As folhas são estruturas ricas em proteína (VAN SOEST, 1982) e, esta é um componente nutricional importante no combate à helmintose gastrintestinal (COOP & KYRIAZAKIS, 1999; BRICARELLO et al., 2005), pois melhora a condição corporal do animal e a resposta imune frente à infecção parasitária.

O fato das pastagens apresentarem crescimento mais vigoroso quando da disponibilidade de água, comum na época das águas e de que no primeiro dia de ocupação os animais tinham mais acesso as folhas. Estas porções além de serem ricas em proteína, são ricas em carboidratos digestíveis (VAN SOEST, 1982), estes carboidratos podem ter sido a causa do quadro diarréico de algumas cabras púberes, pois, a ingestão excessiva destes nutrientes pode levar a uma acidose láctica (NETO et al., 2005), de intensidade moderada. Esta observação é importante no diagnóstico diferencial de diarréia causada por *Trichostrongylus* sp.

Na realização do método Famacha, ao longo do experimento, foi observada diferença na coloração da conjuntiva entre as cabras Saanen e $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. Embora não tenha sido objeto de estudo, as cabras Saanen apresentaram mucosa ocular mais pálida comparada às $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen. No Brasil, não há relatos de diferenças entre as colorações da conjuntiva quando comparados estas duas composições genéticas, entretanto estudos encontraram diferenças entre a conjuntiva de ovinos sadios comparados a caprinos sadios (MOLENTO et al., 2004). É importante lembrar que os valores de hematócrito de ovinos e caprinos são diferentes e que esta diferença também deve ser levada em consideração para as diferentes composições genéticas entre os caprinos.

Isso pode explicar a moderada correlação entre Famacha e hematócrito encontrada neste estudo. Com isso, surge a necessidade de confeccionar cartões Famacha padronizados para caprinos, levando em consideração as diferenças entre raças e as possíveis variações que possam ocorrer de acordo com a região onde são criados.

Os resultados encontrados para os testes de eficácia para avaliar o método Famacha apresentaram diferentes resultados para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e Saanen. As cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen apresentaram maior sensibilidade comparadas às Saanen, que por sua vez, apresentaram maior especificidade.

A alta sensibilidade do método Famacha para a espécie caprina encontrada na literatura (VATTA et al., 2001; KAPLAN et al., 2004; KOOPMANN et al., 2006; MAHIEU et al., 2007), está de acordo com os resultados encontrados neste estudo para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen.

Os resultados encontrados para caprinos cruzados da raça Boer e cruzados Indigenus Zulu, na África do Sul, durante dois anos avaliando o método Famacha, apontam 76% de sensibilidade e 85% de especificidade (VATTA et al., 2001). A avaliação do método Famacha em caprinos da raça Crioula apresentou 80,7% de sensibilidade e 62,4% de especificidade (MAHIEU et al., 2007). A utilização do método Famacha no Sul dos Estados Unidos, em caprinos e ovinos determinou valores de sensibilidade e especificidade de 93,9% e 35,5%, respectivamente, para caprinos e 92,2% de sensibilidade e 59,2 % de especificidade para ovinos (KAPLAN et al., 2004).

Mesmo com a moderada sensibilidade foi possível verificar que as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen apresentaram significativos percentuais de falsos positivos, o que pode ser devido a outros fatores, tais como enfermidades que podem ocorrer concomitantes à hemoncose. Pela coprocultura foi possível verificar a ocorrência de *Trichostrongylus* sp., este parasito pode causar um extravasamento de sangue quando do seu desenvolvimento em adulto e isso mascarar a anemia causada por *Haemonchus* sp. Além disso, no Estado de São Paulo os gêneros de nematódeos de maior ocorrência são *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Strongyloides* spp. (AMARANTE,1995). O *Trichostrongylus* sp. é freqüentemente um

co-dominante em populações de parasitos gastrintestinais, sendo tão prejudicial quanto *Haemonchus* sp. (MAHIEU et al., 2007). Por isso, faz-se necessário buscar o diagnóstico diferencial de outras enfermidades, principalmente parasitárias (BATH et al., 2001; LIMA, 2004; EJLERTSEN et al., 2006; KOOPMANN et al., 2006). Além disso, resultados falsos positivos afetam a correta aplicação de anti-helmínticos, como pode ser verificado em estudo realizado com caprinos (KAPLAN et al., 2004).

5. CONCLUSÃO

O método Famacha mostrou-se eficaz para as cabras $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen e mostrou-se não eficaz para as cabras Saanen.

Faz-se necessário que novos estudos empregando o método Famacha em caprinos, criados em sistema de pastejo e em condições subtropicais sejam realizados. Além disso, é importante levar em consideração as diferenças entre as raças e composições genéticas quando da aplicação do método.

6. REFERÊNCIAS

AMARANTE, A. F. T. Atualidades no controle de endoparasitoses ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4, 1995, Campinas. **Anais...**Campinas: ASPACO, CATI, UNESP, 1995, p.33-49.

AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 7, p. 27-133,1995.

- AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses em ovinos. In: In: MATTOS, W.R.S. et al. (Eds.) A produção animal na visão dos brasileiros. **Anais...**Piracicaba: FEALQ/SBZ, 2001, p 461-473.
- AROSEMENA, N. A. E.; BEVILAQUA, C. M. L.; MELO, A. C. F. L.; GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi- arid area in Brazil. **Revista Medicina Veterinária**, v. 150, p. 873-876, 1999.
- BATH, G. F.; HANSEN, J. W.; KRECEK, R. C.; VAN WYK, J. A.; VATTA, A. F. **Sustainable approache for managing haemonchosis in sheep and goats. Final Report of Food and Agriculture Organization (FAO)**. Technical Co-operation Project TCP/SAF/8821(A). FAO, Rome, Italy, 2001, 129p.
- BOWMAN, D. D.; GEORGI, J. R.; LYNN, R. C. **Georgi's Parasitology for Veterinarians**. 8 ed. Saunders Publishing Company, St. Louis, Missouri, 2003, 422p.
- BRICARELLO, P. A., AMARANTE, A. F. T., ROCHA, R. A., CABRAL FILHO, S. L.; HUNTLEY, J. F., HOUDIJK, J. G. M., ABDALLA, A. L., GENNARI, S. M. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 134, p. 99-109, 2005.
- CHIEJINA, S. N.; FAKAE, B. B. Development and survival of infective larvae of gastrointestinal nematode parasites of cattle on pasture in eastern Nigeria. **Research Veterinary Science**, Londres, v. 37, n. 2, p. 148-153, 1984.
- COOP, R. L., KYRIAZAKIS, I. Nutrition-parasite interaction. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 84, p. 187-204, 1999.
- COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará**. Sobral. Embrapa-CNPC, 6p. (EMBRAPA – CNPC. Comunicado Técnico, 13), 1984.
- COSTA, H. M. A.; VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A. Population dynamics of caprine parasitic helminths in the Sertão of Inhamuns, Ceará, Brazil. In: INTERNATIONAL

CONFERENCE ON GOATS, 4, Brasilia-DF, 1987. **Proceedings...** Brasília: EMBRAPA/DDT, v. 2, p.1360, 1987.

COSTA, H. M. A.; VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A. Influência das instalações de pernoite, do tipo de pastagem e da suplementação volumosa sobre o parasitismo por nematódeos em caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 521-533, 1991.

DURIE, P. H. Parasitic gastro-enteritis of cattle: the distribution and survival of infective strongyle larvae on pasture. **Australian Journal Agricultural Research**, Victoria, v. 12, p. 1200-1211, 1961.

EJLERTSEN, M.; GITHIGIA, S. M.; OTIENO, R. O.; THAMSBORG, S. M.. Accuracy of an anaemia scoring chart applied on goats in sub-humid Kenya and its potential for control of *Haemonchus contortus* infections. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 141, p. 291–301, 2006.

FAKAE, B. B.; CHIEJINA, S. N., Relative contributions of late dry-season and early rains pasture contaminations with trichostrongyle eggs to the wet-season herbage infestation in eastern Nigeria. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 28, n. 1-2, p. 115-123, 1988.

GASTALDI, K. A. **Utilização do pastejo integrado como controle de nematodioses em ovinos**. 1999, 129p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, v. 22, p 197-202, 1992.

GORDON, H. MCL.; WHITLOCK, H. N. A new technique for counting nematode egg in the sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research in Australia**, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

GUIMARÃES, M. P. Variação estacional de larvas infestantes de nematóides parasitos de bovinos em pastagens de cerrado de Sete Lagoas, MG. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v. 24, n. 1, p. 97-113, 1972.

JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, Cap. 2. 470p.

KAPLAN, R. M.; BURKE, J. M.; TERRILL, T. H.; MILLER, J. E., GETZ, W. R., MOBINI S.; VALENCIA, E.; WILLIAMS, M. J.; WILLIAMSON, L. H.; LARSEN, M.; VATTA, A.F. Validation of the FAMACHA[®] eye color chart for detecting clinical anaemia in sheep and goats on farms in the southern United States. **Veterinary Parasitology**, v. 123, p. 105-120, 2004.

KOOPMANN, R.; HOLST, C.; EPE, C. Experiences with the FAMACHA[®]-eye-colour-chart for identifying sheep and goats for targeted anthelmintic treatment. **Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift**, v. 119, n.9-10, p. 436-442, 2006.

LIMA, J. D. Coccidiose em ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento I, p. 9-13, 2004.

MAHIEU M.; ARQUET R.; KANDASSAMY T.; MANDONNET N.; HOSTE H. Evaluation of targeted drenching using Famacha[®] method in Creole goat: Reduction of anthelmintic use, and effects on kid production and pasture contamination. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 146, p. 135-147, 2007.

MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A.; WESSELS, C. D. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. **Journal Veterinary Research**, v. 68, p. 165-174, 2001.

MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A. The packed cell volume and color of the conjunctivae as aids for monitoring *Haemonchus contortus* infestations in sheep. In: BIENNAL NATIONAL VETERINARY CONGRESS, 1, 1992, Grahamstown, South African. **Proceedings...** Grahamstown: South African Veterinary Association, v. 1, p. 139, 1992.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A. K.; FERREIRA, M. J.; BONONI, R. R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por

Haemonchus contortus em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1139-1145, 2004.

MOLENTO, M. B. Avanços no diagnóstico e controle de helmintoses em caprinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, 2005. **Anais...** Jaboticabal: Multipress, 2005. p. 101-110.

MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6; 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: [s.n.], 1952. p.1380-1385.

NAVARRE, C. B. Enfermidades gastrintestinais. In: PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. Tradução e revisão científica FAGLIARI, J. J. São Paulo: Roca, 2004. p. 77-177.

NETO, E. G. M., AFONSO, J. A. B., MENDONÇA, C. L., ALMEIDA, M. Z. P. R. B. Estudo clínico e características do suco ruminal de caprinos com acidose láctica induzida experimentalmente. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 73-78, 2005.

QUADROS, D. G. **Nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens no oeste da Bahia**. 2004. T.104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

ROBERT'S, I. H. S; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v. 1, n. 1, p.99-102, 1950.

SAS Institute., 1990. User's guide: Statistics. Version 5. Ed. Cary, 956p.

SANTIAGO, M. A. M., BEVENGA, S. F.; COSTA, U. C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no Município de Itaqui, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Série Veterinária, v. 11, p. 1-7, 1946.

SMITH, R. D. **Veterinary clinical epidemiology: a problem-oriented approach**. 2^a ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 1995, 279p.

- SMITH, M.C., SHERMAN, D. M. **Goat Medicine**. Ed. Lea & Febiger, 1^a ed., 1994, 620p.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1998, 276 p.
- VAN SOEST, P.J. Nutrition ecology of the ruminant. O & Books Inc., Corvallis, Oregon, 1982.373p.
- VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S., BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options? In: WORKSHOP OF MANAGING ANTHELMINTIC RESISTANCE IN ENDOPARASITES, 1997, Sun City, South Africa. **Proceedings...**, p. 51-63.
- VATTA, A. F.; LETTY, B. A.; VAN DER LINDE, M. J.; VAN WYK, E. F.; HANSEN, J. W.; KRECEK, R. C. Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus* spp. In goats farmed under resource-poor conditions in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 99, p. 1-14, 2001.

CAPÍTULO 4 – IMPLICAÇÕES

As helmintoses gastrintestinais de caprinos estão intimamente relacionadas ao manejo do pastejo empregado. Neste contexto, a intensidade de pastejo é importante para ajustar a taxa de lotação, bem como manter a estrutura da forragem de forma que atenda a rebrota da planta e as exigências nutricionais dos animais.

É possível verificar a interferência dos fatores ambientais no desenvolvimento e na sobrevivência dos parasitos no meio ambiente, principalmente quando diz respeito à precipitação pluviométrica. Para tanto, a precipitação promove mudanças na temperatura e umidade relativa do ar. Tais condições ambientais podem ser responsáveis pela prevalência de um ou mais gêneros de helmintos. Além disso, estes parasitos podem sofrer adaptações favoráveis a sua sobrevivência quando as condições do meio estão adversas.

Haemonchus sp. e *Trichostrongylus* sp. foram os nematódeos mais encontrados em caprinos, criados em sistema de pastejo com lotação rotacionada, em condições subtropicais. Alguns caprinos apresentaram sinal clínico de anemia, típico da infecção causada por *Haemonchus* sp., embora o escore de Famacha ficou entre 1 e 2, típico de animais saudáveis. Isto sugere que a incidência de *Trichostrongylus* sp. além de causar o quadro clínico de diarreia, também pode levar a uma hemorragia discreta, quando estes parasitos atingem o estágio adulto e com isso causar uma anemia marginal.

Outra questão importante diz respeito ao diagnóstico diferencial entre enfermidades parasitárias e nutricionais. Os animais quando submetidos ao pastejo podem apresentar diarreia. Este quadro clínico pode estar associado à trichostrongilose ou devido ao consumo excessivo de folhas jovens e tenras abundantes no primeiro dia de pastejo. A alta produção de folhas além de ser rica em proteínas, também é rica em carboidratos não estruturais, o excesso destes nutrientes pode causar acidose láctica.

A avaliação do método Famacha em caprinos deve ser feita com muita cautela, pois foi encontrado diferenças entre raças e composições genéticas quanto à coloração da mucosa ocular, escore de Famacha e correlação com o hematócrito. Entretanto, o escore de Famacha e contagem de ovos por grama de fezes não foi significativa, o que

sugere que o mais agravante na infecção parasitária equivale à cepa do parasito e não a quantidade deste no animal.

Na realização do Famacha é importante ter alguns cuidados quanto à definição do escore de anemia para os caprinos, para que a visualização dos vasos sangüíneos, da mucosa ocular, não seja comprometida. É importante respeitar o tempo de preenchimento capilar, após comprimir as pálpebras, geralmente o período para que os vasos sejam novamente preenchidos é de oito segundos. Outro detalhe está no local onde o exame será realizado, pois se deve ficar atento quanto à interferência da luz do sol, na tonalidade da conjuntiva. Somado a estes fatores, a realização do exame deve ser feita por um avaliador treinado, acompanhado de no mínimo mais duas pessoas aptas a distinguir as diferentes colorações da mucosa ocular e associar ao grau de anemia.

O diagnóstico das helmintose gastrintestinais de caprinos deve ser feito baseado em exames clínicos nos animais e no pasto, aliando duas ou mais técnicas de exames parasitológicos, além de adotar medidas de manejo do pastejo adequadas a cada sistema de criação, em diferentes regiões e com isso evitar a aplicação de forma indiscriminada de anti-helmínticos nos animais.