

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**NEMATODIOSES DE OVINOS E CAPRINOS MANTIDOS EM
PASTAGENS NO OESTE DA BAHIA**

Danilo Gusmão De Quadros

Engenheiro Agrônomo

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Dezembro de 2004

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**NEMATODIOSES DE OVINOS E CAPRINOS MANTIDOS EM
PASTAGENS NO OESTE DA BAHIA**

Danilo Gusmão De Quadros

Orientador: Prof. Dr. Américo Garcia Da Silva Sobrinho

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

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Dezembro de 2004

Quadros, Danilo Gusmão de
Q237e Nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens no
oeste da Bahia / Danilo Gusmão de Quadros. -- Jaboticabal, 2004
xiii, 104 f. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, 2004

Orientador: Américo Garcia da Silva Sobrinho

Banca examinadora: Gilson Pereira de Oliveira, José Carlos
Barbosa, Valdo Rodrigues Herling, Ângela Cristina Dias Ferreira
Bibliografia

1. Ovino-caprinocultura. 2. Parasitologia. 3. Pastagens. I. Título.
II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 631.531:634.0

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

OFEREÇO

À minha filha Clara Alves Gusmão de Quadros, por ter vindo ao mundo trazendo luz, delicadeza e amor.

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu saudoso orientador de mestrado e doutorado Prof. Dr. Luís Roberto de Andrade Rodrigues, que nos deixou o grande exemplo de amor em família, respeito, justiça e dedicação.

In memoriam

AGRADECIMENTOS

- Ao saudoso Prof. Dr. Luís Roberto de Andrade Rodrigues e família por terem me acolhido como filho e deixado para nós os ensinamentos da vida, o grande exemplo de caráter e de família centrada no amor, dedicação e respeito.
- Ao Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho pela contribuição inestimável, durante a minha orientação.
- À Deus pelos caminhos das pedras inesperadas e perfeitas aos passos.
- Aos meus pais, Edson Walter Vasconcelos de Quadros e Olga Gusmão Cunha, pelo livre arbítrio, através dos quais agradeço a toda minha família.
- À Tatiane Alves Gusmão de Quadros e Clara Alves Gusmão de Quadros, que mais sofreram com minha ausência para dedicação ao curso de Pós-Graduação.
- Aos estudantes do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Produção Animal (NEPPA), estendendo a todos da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), os quais auxiliaram na realização desse trabalho, em especial ao Pró-Reitor de Extensão Prof. Lourivaldo Valentim.
- Especialmente, ao Professor Alvimar José da Costa, estendendo a toda a equipe do Centro de Pesquisa em Parasitologia, que proporcionaram o treinamento dos métodos utilizados neste trabalho.
- Aos Professores que participaram da banca de defesa desta Tese: Gilson Pereira de Oliveira e José Carlos Barbosa (FCAV-UNESP), Valdo Rodrigues Herling (FZEA-USP) e Ângela Cristina Dias Ferreira (UNOESTE), que participaram da banca de defesa propondo sugestões que melhoram a qualidade do trabalho.
- Aos Professores da FCAV-UNESP que participaram da minha qualificação: Alexandre Amstalden Morais Sampaio, Alvimar José da Costa, Jane Maria Bertocco Ezequiel e Mauro Dal Secco de Oliveira, que propuseram importantes sugestões.
- Aos Professores com os quais cursei as disciplinas do doutorado: Terezinha de Jesus Deléo Rodrigues, Telma Teresinha Berchielli Moreno e José Carlos Barbosa (FCAV-UNESP), Moacyr Corsi e Luís Gustavo Nussio (ESALQ-USP).

- Aos funcionários da UNESP, campus de Jaboticabal, que auxiliaram durante o curso, principalmente do Setor de Forragicultura, Ovinocultura, UAD, Pós-Graduação e do Departamento de Zootecnia.
- Ao Dr. Allan Kardec Braga Ramos e família, pela amizade e colaboração.
- Ao Dr. José Valmir Feitosa, pelo auxílio nas análises estatísticas, apoio e amizade.
- Ao Dr. Alcebíades Rebouças São José e família, pelo apoio e amizade.
- A todos os colegas da FCAV-UNESP e da ESALQ-USP, pela convivência durante esse período, deixando-o mais agradável.
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), pela concessão de bolsa nos anos de 2001 e 2002.
- À Universidade do Estado da Bahia, pela concessão de bolsa nos anos de 2003 e 2004.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Danilo Gusmão de Quadros, nascido dia 12 de março de 1975, na cidade do Salvador, Estado da Bahia. Formado em Engenharia Agrônômica na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista, Bahia, em 1999. Titulou-se Mestre em Zootecnia – Produção Animal na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, câmpus de Jaboticabal, em 2001. Titulou-se Doutor em Zootecnia – Produção Animal na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, câmpus de Jaboticabal.

NEMATODIOSES DE OVINOS E CAPRINOS MANTIDOS EM PASTAGENS NO OESTE DA BAHIA

Resumo - As nematodioses se constituem no principal problema sanitário dos pequenos ruminantes. Com o objetivo de avaliar as nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana, Tanzânia e mombaça, foram conduzidos dois experimentos, nas Fazendas Santa Bárbara e Santo Ângelo, no município de Barreiras – Bahia. Os nematódeos gastrintestinais mais prevalentes nos ovinos, pastejando os capins Tanzânia, andropógon e estrela-africana, foram: *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.* e *Strongyloides sp.*, com infecção crescente na estação de pastejo. Os capins apresentaram concentrações semelhantes de larvas infectantes. O capim-andropógon apresentou utilização menos eficiente pelos animais, com alta quantidade de material morto, enquanto nos capins Tanzânia e estrela-africana a densidade de colmos, abaixo de 30 e 15 cm, respectivamente, foi elevada. Os nematódeos gastrintestinais mais prevalentes em ovinos e caprinos mantidos em pastagens de *P. maximum*, foram: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Oesophagostomum spp.* (caprinos), *Cooperia spp.* (ovinos). Os ovinos apresentaram menor infecção por nematódeos do que os caprinos, embora ao longo da estação de pastejo ambos tenham sido crescentemente infectados. Na produção de caprinos e ovinos em pastagens, devem ser considerados no controle integrado de nematódeos, a espécie de gramínea forrageira, a altura de manejo e a espécie animal.

Palavras-Chave: parasitologia, pastagens para ovinos, pastagens para caprinos

NEMATODIOSIS OF SHEEP AND GOATS GRAZING ON PASTURES IN THE WEST OF BAHIA

Summary: Nematodiosis is the major health problem in small ruminants. There were designed two experiments to evaluate nematodioses in sheep and goats grazing gamba, star and Tanzania, and mombaça grasses, at Santa Bárbara and Santo Ângelo farms (Barreiras – Bahia), respectively. The gastrointestinal nematods identified in sheep grazing gamba, star, and Tanzania grasses were: *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*, and *Strongyloides sp.*, with increasing of infection level during grazing season. Grasses contained the same concentrations of infective larvae. Gamba grass was less used by the animals and accumulated high amount of dead material, while Tanzania and star grasses had higher stems densities, above 30 and 15 cm, respectively. The gastrointestinal nematods identified in goats and sheep grazing *P. maximum* were: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Oesophagostomum spp.* (goats), and *Cooperia spp.*(sheep). Sheep had small infection by nematods than goats, but along the grazing season both were strongly infected. For goats and sheep production on pastures, should be observed in integrated pest management the forage grass specie, the height of management, and the animal specie.

Keywords: parasitology, pasture for sheep, pasture for goats

ÍNDICE

Item	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FOTOS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
II.I. Pastagens tropicais para ovinos e caprinos	4
II.II. A estrutura da pastagem para ovinos e caprinos.....	16
II.III A associação de diferentes espécies animais em pastejo múltiplo.....	19
II.IV. Verminose em caprinos e ovinos.....	22
III. MATERIAL E MÉTODOS.....	27
III.I Experimento 1 - Nematodioses de ovinos e estrutura de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, no Oeste da Bahia.....	27
III.I.I. Área experimental	27
III.I.II. Massa seca, composição morfológica e a estrutura da pastagem.....	28
III.I.III. Animais experimentais.....	29
III.I.IV. Aspectos nematológico.....	30
III.I.IV.I. Contagem do número de ovos por grama de fezes e coprocultura.....	30
III.I.IV.II. Prevalência de larvas infectantes nas pastagens.....	31
III.I.V. Delineamento experimental e análise dos dados.....	33
III.II. Experimento 2 - Nematodioses de caprinos e ovinos mantidos em pastagens de <i>Panicum maximum</i> Jacq., no Oeste da Bahia.....	34
III.II.I. Local do experimento.....	34

III.II.II. Animais experimentais.....	35
III.II.III. Amostragens na pastagem, extração das larvas infectantes e avaliações parasitológicas nas fezes dos animais.....	35
III.II.IV. Delineamento experimental e análise dos dados.....	35
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
IV.I Experimento 1 - Nematodioses de ovinos e estrutura de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, no Oeste da Bahia.....	37
IV.I.I. Estrutura dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia manejadas com caprinos e ovinos.....	37
IV.I.II. Larvas infectantes no perfil de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia manejadas com ovinos.....	44
IV.I.III. Prevalência de nematódeos gastrintestinais em ovinos pastejando os capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	53
IV.II. Experimento 2 - Nematodioses de caprinos e ovinos mantidos em pastagens de <i>Panicum maximum</i> Jacq., no Oeste da Bahia.....	64
IV.II.I. Larvas infectantes no perfil de pastagens de <i>Panicum maximum</i> a pastejada por caprinos e ovinos.....	64
IV.II.II. Prevalência de nematódeos gastrintestinais nos caprinos e ovinos pastejando <i>Panicum maximum</i>	70
V. CONCLUSÕES.....	80
VI. REFERÊNCIAS.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Precipitação pluviométrica, temperaturas máxima, mínima e média no município de Barreiras – Bahia, de setembro de 2003 a abril de 2004.....	29
2. Cobertura do solo por plantas forrageiras, plantas daninhas e solo descoberto em pastagens dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon manejadas com ovinos deslanados.....	38
3. Altura média dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslanados.....	39
4. Massa seca (MS), MS de folha, colmos e matéria morta dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslanados.....	40
5. Densidade da massa seca de folhas, colmos e matéria morta dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslanados.....	42

LISTA DE FOTOS

Foto	Página
1. Corte estratificado da forragem.....	28
2. Frações colmos, folhas e material morto.....	28
3. Colocação da forragem nos baldes – Laboratório de Produção Animal do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Produção Animal – Universidade do Estado da Bahia.....	32
4. Forragem no balde para extração das larvas infectantes.....	32
5. Aparelho de Baermann.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Concentração média de larvas infectantes em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins estrela-africana, Tanzânia e andropógon, sob manejo ovino.....	45
2. Concentração de larvas infectantes de <i>Haemonchus spp.</i> em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon, sob manejo de ovinos.....	47
3. Concentração de larvas infectantes de <i>Trichostrongylus spp.</i> em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon sob pastejo de ovinos.....	48
4. Concentração de <i>Oesophagostomum spp.</i> e <i>Strongyloides sp.</i> em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon sob pastejo de ovinos.....	51
5. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de ovinos deslanados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	53
6. Resultados das coproculturas de ovinos deslanados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	55
7. Contagem de ovos por grama de fezes dos diferentes gêneros de nematódeos gastrintestinais de ovinos deslanados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	57
8. Estimativa do número de nematódeos gastrintestinais em ovinos deslanados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	59
9. Equivalência patogênica de nematódeos gastrintestinais em ovinos deslanados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.....	61

10. Concentração de larvas infectantes (nº/kg MS) de nematódeos gastrintestinais nos diferentes estratos (0,15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de <i>P. maximum</i> manejadas com caprinos e ovinos.....	65
11. Concentração média de larvas infectantes (nº/kg MS) de nematódeos gastrintestinais em diferentes estratos (0-15,15-30 e >30 cm) de pastagens de <i>P. maximum</i> manejadas com caprinos e ovinos.....	66
12. Número de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais/ha em diferentes estratos (0-15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de <i>Panicum maximum</i> manejadas com caprinos e ovinos.....	68
13. Número médio de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais/ha em diferentes estratos (0-15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de <i>Panicum maximum</i> manejadas com caprinos e ovinos.....	69
14. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) em caprinos e ovinos sob pastejo associado em <i>Panicum maximum</i>	70
15. Resultados das coproculturas de caprinos e ovinos sob pastejo associado em <i>Panicum maximum</i>	72
16. Número de ovos por grama de fezes (OPG) dos diferentes gêneros de nematódeos gastrintestinais encontrados nas fezes de caprinos e ovinos mantidos em <i>Panicum maximum</i>	75
17. Carga parasitária estimada de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos mantidos em <i>Panicum maximum</i>	76
18. Equivalência patogênica de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos mantidos em <i>Panicum maximum</i>	78

I.INTRODUÇÃO

Na região Nordeste do Brasil, a ovino-caprinocultura é uma importante atividade sócio-econômica, com destaque para a agricultura familiar. Atualmente, a atividade se expande com investimentos de empresários e incentivos governamentais, dotando o criatório com soluções alternativas baseadas em tecnologias regionais.

O Estado da Bahia conta com a maior população caprina e a segunda maior ovina do Brasil, com 4,3 e 3,0 milhões de cabeças, respectivamente (ANUALPEC, 2004). Entretanto, os sistemas de criação predominantes são caracterizados por baixos índices zootécnicos, em consequência da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais. Na região Oeste desse Estado, o efetivo de caprinos e ovinos tem crescido nos últimos anos, alcançando 450 mil cabeças.

As pastagens se constituem na alternativa mais barata para viabilizar a produção de carne, leite e pele proveniente de pequenos ruminantes. Nesse ambiente, a verminose é considerada o principal problema sanitário na criação de ovinos e caprinos,

notadamente a causada por nematódeos gastrintestinais. A infecção do hospedeiro, dá-se por meio de pastagem contaminada com a forma larval infectante (L3).

Estima-se que 5-10% dos nematódeos gastrintestinais encontram-se no animal e 90-95% na pastagem na forma de vida livre. O controle estratégico de endoparasitos necessita de um manejo de pastagens que propicie condições para uma rebrota rápida e abundante, satisfatório valor nutritivo de forragem, eficiente aproveitamento da forragem produzida, além da adoção de estratégias de diminuição da população de larvas infectantes.

O hábito de crescimento (ereto *versus* prostrado) influencia o microclima criado no ecossistema da pastagem, principalmente relacionado com o percentual de cobertura do solo pela planta forrageira e densidade da forragem, mantendo o ambiente mais ou menos favorável ao desenvolvimento de larvas infectantes.

Em contrapartida, as espécies caprina e ovina podem comportar-se diferentemente, em relação ao grau de infecção por nematódeos gastrintestinais, quando mantidos em pastagem exclusiva de gramínea.

Caso medidas de controle integrado não sejam tomadas, agrava-se o problema da resistência dos nematódeos aos anti-helmínticos. Com o conhecimento da distribuição das larvas infectantes na pastagem, há possibilidade da adoção de uma altura de manejo do capim no intuito de promover a redução da ingestão de larvas infectantes, com conseqüente diminuição das doenças parasitárias e, conseqüentemente, do uso de medicamentos, da contaminação dos alimentos com resíduos, dos custos de produção e dos impactos ambientais.

No Brasil, ainda são escassos os trabalhos com pastagens para ovinos e caprinos abordando a influência da espécie forrageira sobre as nematodioses. Ademais são raros os estudos testando os recursos genéticos forrageiros existentes para esses animais. Para estudar as nematodioses em ovinos e caprinos, mantidos em pastagens com diferentes estruturas, foram realizados dois experimentos, que avaliaram a prevalência de nematódeos gastrintestinais e a distribuição das larvas infectantes em três estratos da parte aérea (0-15 cm, 15-30 cm e acima de 30 cm de altura) dos capins andropógon, estrela-africana, Tanzânia e mombaça. Dentre eles, os três primeiros

foram submetidos a quantificações da massa seca (MS) e da densidade de folhas, colmos e material morto.

II. REVISÃO DE LITERATURA

II.1. Pastagens tropicais para ovinos e caprinos

A forragem produzida na pastagem é a fonte mais barata de alimentos para ovinos e caprinos (ELY, 1995). FIGUEIREDO (1990) expressou a necessidade do lançamento e avaliação de plantas forrageiras mais específicas para criação de pequenos ruminantes, com alta produção e boa aceitabilidade.

No Brasil, ainda são escassos trabalhos com pastagens tropicais para a ovino-caprinocultura, principalmente nos cerrados, onde a atividade, com o propósito da produção de carne, tem crescido consideravelmente. A seleção de plantas forrageiras que apresentem alta relação folha/colmo e alta densidade de massa seca (MS) facilitam a apreensão da forragem pelo animal em pastejo e reflete em aumento de ingestão de energia digestível (MOTT, 1981).

No sistema de produção de pequenos ruminantes, a racionalização e a intensificação da utilização de pastagens é de extrema importância. Contudo, segundo

MACEDO et al. (2000), a terminação de cordeiros em confinamento foi mais rentável, pois em pastagens a verminose limitou o ganho de peso.

Em geral, a utilização de pastagens naturais, principalmente a Caatinga, para criação de caprinos e ovinos, apresentam baixa capacidade de suporte (1 ovelha/ha), em contraste as artificiais, formadas de gramíneas, cujo potencial de produção pode suportar mais de 25 ovelhas/ha (SANTOS et al., 2002). A introdução de gramíneas melhorou significativamente a capacidade de suporte de caatinga raleada e rebaixada, pois apenas 7-10% dos 4000 kg MS/ha/ano da fitomassa produzida da vegetação é considerado forragem consumível, o restante é inaceitável e de baixo valor nutritivo (ARAÚJO FILHO, 1992; ARAÚJO FILHO & CARVALHO, 1997).

ARAÚJO FILHO et al. (1999) recomendaram os capins: andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth.), buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), gramão (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *Aridus* cv. Calie) e corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy) para a ovino-caprinocultura no semi-árido nordestino.

As gramíneas forrageiras tropicais mais freqüentemente utilizadas na formação de pastagens para ovinos são espécies e cultivares de *Brachiaria spp.*, *Cynodon spp.*, *Paspalum spp.*, *Pennisetum spp.*, *Chloris gayana* Kunth., *Cenchrus ciliaris*, *Digitaria decumbens* Stent. e *Panicum maximum* Jacq. (SILVA SOBRINHO, 2001). Apesar do potencial de produção da maioria das gramíneas forrageiras, a taxa de lotação média é restrita em decorrência do grave problema de degradação das pastagens, situação que ocorre em 60-80% das áreas destinadas à produção de ruminantes, atingindo o correspondente a 5 ovelhas/ha.

COOP (1982) classificou as pastagens intensificadas como aquelas de alta produção de MS/ha, boa distribuição estacional e alta taxa de lotação. Entretanto, é necessário manejo racional para alcançar bom nível de utilização da forragem produzida e de produtividade animal.

Os ovinos exercem maior seletividade pelas gramíneas, enquanto os caprinos comparativamente apresentam preferência alimentar por espécies vegetais de porte arbustivos (DEVENDRA, 2002).

As gramíneas forrageiras com hábito de crescimento prostrado têm sido recomendadas para a criação de ovinos (SIQUEIRA, 1988) e caprinos (ARAÚJO FILHO et al., 1999). Os capins prostrados apresentam-se como alternativa interessante, tanto do ponto de vista nutricional, quanto da facilidade de manejo da pastagem. Por outro lado, o alto percentual de cobertura de solo pode contribuir com a formação de microclima úmido, com temperaturas amenas, favorecendo o desenvolvimento das larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais, que provocam sérios prejuízos econômicos (SANTOS et al., 2002).

Segundo SANTOS et al. (1999), a adoção de capins eretos, apesar de possuírem manejo mais difícil, é recomendada sob manejo de desfolha intermitente. Nesse sistema, a altura do resíduo pós-pastejo baixa, possivelmente contribua para redução da população de larvas infectantes dos nematódeos.

Ao testarem doze capins tropicais para a criação de ovinos, BIANCHINI et al. (1999) notaram que os capins aruanã (*P. maximum*), hemartria (*Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & Hubbard) e coast-cross (*Cynodon dactylon*) foram os mais viáveis para a exploração desses animais. Nesse experimento, não ficou evidente a influência do porte, do hábito de crescimento, bem como do comprimento e da largura das folhas na aceitabilidade das plantas.

A taxa de lotação e o percentual de aproveitamento da forragem em uma pastagem influenciam diretamente o índice de contaminação por nematódeos, considerado o maior entrave da produção de pequenos ruminantes nos trópicos. Com maior número de animais/ha, ocorre a diminuição das áreas de rejeição de forragem ao redor das fezes, onde há maior concentração das larvas infectantes (GORDON, 2000).

Existem algumas práticas de manejo das pastagens e medidas de controle integrados que podem ser utilizadas no intuito de reduzir os prejuízos dos nematódeos nos animais. As gramíneas forrageiras cespitosas, pastejadas intermitentemente, com altura pós-pastejo baixa, pode contribuir para a redução da infecção dos animais (SANTOS et al., 2002). Esse aspecto se deve a maior insolação nos primeiros 15 cm do relvado, faixa de altura que geralmente a maioria das larvas se localizam nas plantas (MISRA & RUPRAH, 1972).

Outra prática que pode ser adotada, é a colocação dos animais na pastagem após a seca do orvalho. Nessa ocasião, as larvas infectantes, que necessitam de íntimo contato com a umidade, provavelmente migraram para baixo, numa altura com menor possibilidade de serem ingeridas pelo animal. Entretanto, o tempo de pastejo diário pode ser reduzido, pois as primeiras horas da manhã são preferidas para essa atividade (NEIVA & CÂNDIDO, 2003).

Ao comparar o manejo de desfolha do capim-florakirk (*Cynodon spp.*) a 5, 10, 15 e 20 cm de altura, sob lotação contínua e carga variável de ovinos, CARNEVALLI et al. (2000) não obtiveram diferenças significativas no consumo de forragem (404 g MS/animal/dia), no ganho de peso por animal (41 g/animal/dia) e por área (3,4 kg/ha/dia). Todavia, esses autores afirmaram que a desfolha a 5 cm necessita de manejo cauteloso, pois expõe as plantas forrageiras a reduzir a persistência, degradando a pastagem.

O desempenho de cordeiros observados por MACEDO et al. (2000) foi de 106 g, em pastagens de capim coast-cross, sob lotação fixa de 20 animais/ha. Entretanto, o potencial da produção de carne de pequenos ruminantes em pastagens é maior. SOARES et al. (2001) observaram taxas de ganhos de peso diários de ovelhas lanadas mestiças superiores a 240 g no início da primavera, quando mantidas em pastagens de capim-forquilha (*Paspalum notatum* Flüggé), demonstrando a possibilidade de elevação dos índices produtivos. GASTALDI et al. (2000) observaram acúmulo de forragem em uma pastagem de capim coast-cross, mesmo quando a mantiveram sob lotação contínua de 50 ovelhas/ha durante 90 dias, denotando altas capacidades produtivas, em áreas de boa fertilidade. Com boas condições climáticas e alta fertilidade do solo, as gramíneas tropicais apresentam alto potencial de produção (CORSI & SANTOS, 1995).

MINSON & HACKER (1995), ao avaliarem seis acessos de capim-buffel com diferentes digestibilidades e forças de cisalhamento para ovinos da raça Merino, não encontraram diferenças significativas no ganho de peso diário. Todavia, houve variação entre as estações de pastejo com média de 48,4 g/dia, considerando todos os acessos e as duas estações de pastejo. A energia para o cisalhamento foi inversamente

correlacionada a digestibilidade, que, por sua vez, foi diretamente correlacionada ao desempenho dos animais.

No Estado de São Paulo, SILVA NETO (1973) utilizou pastagens de capim-pangola (*D. decumbens*) sob lotação contínua, com 4, 6, 8 e 10 borregos/ha, visando a produção de carne. Esse autor verificou que a maior produtividade foi alcançada na taxa de lotação mais alta. No mesmo propósito, RATTRAY (1987), ao analisar o aumento da produção de carne por hectare/ano de borregos desmamados de 280 kg, 312 kg e 346 kg, relativo às lotações de 16, 21 e 26 animais/ha, respectivamente, comentou que houve acréscimo no déficit de forragem nas estações de baixo crescimento das plantas forrageiras, com a elevação das taxas de lotação.

Ao mensurar o desempenho de caprinos da raça Cashmire em pastagens, McCALL & LAMBERT (1987) constataram variações conforme a estação do ano, podendo estacionar o crescimento ou perder peso de maio a junho, mas capazes de atingir ganhos de 70-80 g/dia e de 100-140 g/dia, no início do outono e primavera, respectivamente, nas condições australianas.

Caprinos mestiços leiteiros alimentados com 800 g/dia de feno de capim-Angola (*Brachiaria mutica*) e até 50% de palha de feijão, acrescido de 150 g/dia de suplemento concentrado (16% PB), ganharam cerca de 72 g/dia, demonstrando boa adaptação à dietas fibrosas (MOULIN et al., 1987). Segundo ELY (1995), em pastagens constituídas de espécies típicas de clima temperado, geralmente os caprinos são manejados em alta lotação e têm disponibilidade melhor qualidade de forragem, quando comparadas às pastagens naturais.

A intensificação da produção em pastagens para a produção de caprinos e ovinos, com escolha adequada da planta forrageira, correção e adubação do solo e manejo eficiente, é importante por permitir maior produção e utilização da forragem, refletindo em maiores taxas de lotação e desempenho (ARAÚJO FILHO et al., 1999). Por outro lado, segundo NEIVA & CÂNDIDO (2003), o uso de altas lotações aumenta consideravelmente a infecção de nematódeos.

A espécie *Andropogon gayanus*, nativa da África ocidental (Nigéria e Costa do Ouro), pertence à tribo *Andropogoneae* da subfamília *Panicoideae*. O gênero congrega

cerca de 100 espécies anuais e perenes dispersas nos trópicos, principalmente na África e América (BOGDAN, 1977; ARONOVICH & ROCHA, 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH, 1988; LEITE, 1995; LEITE et al., 2000).

A EMBRAPA Cerrados lançou o cv. Planaltina (*A. gayanus* var. *bisquamulatus* cv. Planaltina) em 1990 (LEITE et al., 2000) e foi considerada viável como alternativa às gramíneas do gênero *Brachiaria* para formação de pastagens na região dos cerrados. Adaptada às condições de clima e baixa fertilidade dos solos dessa região, demonstrou boa compatibilidade com leguminosas, não apresentando problemas sérios de pragas e doenças (BATISTA & GODOY, 1994).

Apesar do estabelecimento relativamente lento, com plântulas de baixo vigor, BASTISTA & GODOY (1994) listaram como atributos positivos do cv. Planaltina: resistência à cigarrinha das pastagens, alto grau de controle de carrapato, resistência à seca, tolerância a solos com baixo pH e altos níveis de alumínio tóxico, baixa exigência em fósforo e nitrogênio, alta compatibilidade com leguminosas, boa persistência, tolerância ao fogo, boa produção de sementes, ausência de pragas e doenças, boa aceitabilidade por bovinos e eqüinos e bons ganhos de peso animal. A tolerância à seca está relacionada a profundidade do seu sistema radicular, que pode extrair água até a 1,2 m de profundidade, sendo capaz de suportar até 9 meses de seca (BOGDAN, 1977).

O cv. Planaltina, que é largamente empregado em áreas de solos pobres de cerrados, é adaptada à solos de textura arenosa e argilosa (LEITE et al., 2000). Entretanto, responde bem à calagem e à aplicação de fertilizantes (LEITE, 1995).

O capim-andropógon é uma planta vigorosa, atingindo 2 m de altura, ou mais. Em relação a adaptação ao sombreamento, o decréscimo da luminosidade reduziu sua altura, aumentou a relação folha:colmo e alterou a composição química (CASTRO, 1996). A grande vantagem do capim-andropógon é o poder de rebrotar no início do período das chuvas, ligado ao intenso perfilhamento que as plantas apresentam nessa época do ano (LEITE, 1995). Essa gramínea pode produzir anualmente entre 20 e 30 toneladas MS/ha, com taxas de crescimento de 46 a 71 kg MS/dia, na fase de pleno desenvolvimento (THOMAS et al., 1981).

ALCÂNTARA & BUFARAH (1988) relataram produções de capim-andropógon de 20 ton/ha de MS e teor de proteína bruta (PB) variando de 8,0 a 11,0%, declinando rapidamente com a idade da planta. O valor nutritivo do capim-andropógon é considerado médio, quando comparado ao de outras plantas forrageiras de alta produção, com teores de PB de 10,0-11,0% e digestibilidade de 55,0-60,0% aos 45 dias de idade. Na época seca do ano, os teores de PB declinam para 5,5-6,0%, de junho a agosto e 3,0-4,0% em setembro (LEITE et al., 2000).

O capim-andropógon pode ser utilizado para pastejo direto, fenação e ensilagem. Para feno, o capim-andropógon deve ser cortado na fase vegetativa, até 60 dias e é bem aceito por bovinos, eqüinos e ovinos. A ensilagem é dificultada, pois quando a planta está no melhor ponto de valor nutritivo, a umidade é alta a ponto de reduzir a qualidade da silagem (LEITE et al., 2000).

Segundo as recomendações de RODRIGUES (1988), pode-se inferir que o pastejo do capim-andropógon deve ser realizado quando o capim atingir 50-60 cm e a saída dos animais dos piquetes, na altura de 25-30 cm de resíduo. Geralmente, em lotação contínua com carga variável, a melhor faixa de utilização encontra-se na altura média da entrada e saída, ou seja, aproximadamente 40 cm. Sob desfolhação intermitente, CORRÊA et al. (2001) recomendaram períodos de descanso de 25 a 30 dias, com rebaixamento do capim até 20 cm do solo. Quando mal manejada nas águas, com estande acima de 80 cm de altura, apresentou valor nutritivo bastante reduzido durante a seca, com alta proporção de colmos e material residual não consumido (LEITE et al., 2000).

Outro capim historicamente importante para o Brasil é o capim-colônião (*Panicum maximum* Jacq.) que foi introduzido no período colonial, vindo como cama de escravos nos porões dos navios negreiros. Ao final da viagem, os porões eram limpos e o capim era jogado na enseada, contendo propágulos viáveis. Índícios apontaram que esse capim é advindo do oeste africano, apesar do centro de origem da espécie, com toda a variabilidade genética, localizar-se no leste da África (JANK & COSTA, 1990).

Considerada uma das primeiras espécies forrageiras introduzidas no Brasil, o capim-colonião é bem difundido e, sem dúvida, muito importante, principalmente em áreas com solos mais férteis (ARONOVICH, 1995).

Os cultivares Tanzânia e mombaça de *P. maximum* foram introduzidos no Brasil na década de 80 pela EMBRAPA (Gado de Corte) como BRA-007218 e BRA-006645, respectivamente (JANK, 1995), obtidos de seleção em uma coleção com mais de 426 ecótipos apomíticos oriundos do leste africano, repassada pelo instituto de pesquisa Francês IRD – *Institut de Recherche pour le Développement* (antigo ORSTOM – *Institut Français de Recherche Scientifique pour Développement en Cooperation*) (COSTA & JANK, 1988).

Segundo a descrição de SAVIDAN et al. (1990), o hábito de crescimento do cv. mombaça é ereto, com altura média de 1,65 m. A largura média das lâminas foliares é de 3,0 cm, sem cerosidade, poucos pêlos, principalmente na face adaxial. As bainhas são glabras e os colmos são levemente arroxeados. Apresenta as inflorescências panículadas, com as ramificações primárias longas e as secundárias longas apenas na base. Possui espiguetas glabras, arroxeadas em aproximadamente 1/3 de sua superfície. O verticilo geralmente apresenta micropilosidade.

Em se tratando do cv. Tanzânia, foi descrito como planta de crescimento ereto, cespitosa, apresentando altura média de 1,3 m, lâminas foliares decumbentes com largura média de 2,6 cm. As folhas são glabras, sem cerosidade, e os colmos levemente arroxeados. As inflorescências são na forma de panícula, com ramificações semelhantes às do cv. mombaça. As espiguetas são arroxeadas e glabras. O verticilo é glabro (SAVIDAN et al., 1990).

JANK (1995) relatou que as produções de MS de lâminas foliares dos capins Tanzânia e mombaça foram 86 e 136 % superiores, respectivamente, às do capim-colonião. Quando observada a proporção de folhas, os valores obtidos nos cultivares selecionados foram 29 % (capim-Tanzânia) e 32 % (capim-mombaça) maiores do que o capim-colonião.

As gramíneas do gênero *Panicum* exigem, para produção de forragem satisfatória, solos de média a alta fertilidade (ALCÂNTARA et al., 1993). Os solos

brasileiros são, em sua maioria, deficientes em fósforo (P). O fornecimento desse elemento é importante, principalmente na fase inicial de estabelecimento da pastagem, pois proporciona aporte nutricional ao desenvolvimento de raízes e ao perfilhamento (WERNER, 1986; LOBATO et al., 1994).

No trabalho de MONTEIRO & WERNER (1977), a adubação fosfatada aumentou significativamente as produções de MS e de PB na fase de estabelecimento do capim-colonião. Entretanto, com o capim estabelecido, a adubação nitrogenada aumentou a produção de MS, o teor e a produção de PB da forragem. A produção de MS de 25,6 e 32,9 t MS/ha/ano dos capins Tanzânia e mombaça foram superiores as 14,3 t MS/ha/ano registradas para o capim-colonião (JANK & COSTA, 1990). CORSI & SANTOS (1995) observaram que taxas de lotação de bovinos variando de 12 a 15 UA/ha, durante o verão e de 3 a 4 UA/ha, no inverno, produtividade entre 1.600 e 2.000 kg de peso/ha/ano, podem ser alcançados intensificando o manejo, uma vez que são excelentes as variedades de *P. maximum* disponíveis. Por serem cultivares exigentes em nutrição mineral, a fertilidade do solo, juntamente com o manejo, constituem-se em limitações para que seja atingido o máximo potencial produtivo (HERLING et al., 2000). O manejo de *P. maximum* baseado na preservação dos meristemas apicais, utilizando altura pós-pastejo elevada, permite perdas consideráveis de forragem em decorrência do sistema de pastejo (CORSI & SANTOS, 1995).

Contrastantemente, de crescimento prostrado, o capim-estrela-africana (*Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilger) é uma planta não rizomatosa, que possui colmos e estolões desenvolvidos, sendo esses últimos, arqueados. Apresenta porte avantajado, em relação às outras espécies do gênero, folhas pilosas de cor verde claro, inflorescência composta de ráceros dispostas digitadamente na extremidade dos colmos, sendo estas em maior número e, também, mais longas, quando comparadas às da espécie *C. dactylon*. Foi introduzida no Brasil na década de 40 (PUPO, 1979; ARONOVICH & ROCHA, 1985).

O capim-estrela-africana adapta-se a climas com precipitações acima de 750 mm anuais e não é exigente quanto à fertilidade do solo, quando comparado a outros cultivares do mesmo gênero. Tem crescimento bastante vigoroso e é invasor,

extremamente resistente ao corte e ao pisoteio, com a propagação sendo realizada por meio de mudas, geralmente constituídas de pedaços de estolão. Utilizado para formação de pastagem e também fenação, não tolera umidade excessiva (PUPO, 1979). Entretanto, ARONOVICH & ROCHA (1985) comentaram que o capim-estrela-africana, apesar do bom estabelecimento, não apresenta boa aceitação pelo gado, além da suspeita de toxicidade, motivos pelos quais seu emprego ficou muito restrito.

O capim-estrela-africana possui teor relativamente alto de glicosídeo cianogênico, o que poderia causar problemas de intoxicação nos animais (ALCÂNTARA & BUFARAH, 1988). No estágio vegetativo, apresenta na composição bromatológica teores de PB variando de 7,8 até 14,2% (ALCÂNTARA & BUFARAH, 1988). Foi considerada por ALVES (1985) como resistente à cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*), recebendo a nota 1, referente a presença de cigarrinhas e ausência de danos.

Gramíneas do gênero *Cynodon* são adaptadas a vários tipos de solos. A textura não parece ser o limitante à produção, desde que não haja problemas de compactação excessiva (nos casos de solos argilosos), ou de baixa retenção de água com perdas excessivas para as camadas mais profundas (no caso de solos arenosos). De forma geral, apresentam melhor desempenho em solos profundos e bem drenados, embora haja relatos contraditórios na literatura (PEDREIRA et al., 1998). Segundo ALCÂNTARA et al. (1993), o capim-estrela pode ser plantado em áreas com declividade ondulada a fortemente onduladas, pois protege o solo contra erosão.

RODRIGUES et al. (1998) recomendaram que, para o plantio de pastagens de *Cynodon*, as mudas devem estar com mais de 100 dias de idade, com quantidades satisfatórias de substâncias de reservas (carboidratos não-estruturais e compostos nitrogenados), utilizando-se 4-5 toneladas de mudas/ha para o plantio a lanço, cerca de 2,5 t/ha em sulcos (espaçados 0,5 m entre linhas) e 3 t/ha em covas (0,5 x 0,5 m).

O bioma cerrados está localizado em quase sua totalidade na grande região fisiográfica do Centro-Oeste do Brasil, compreendendo os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, com aproximados 201,7 milhões de hectares. Esse ecossistema possui inserções em estados de outras regiões, como:

Oeste da Bahia, Sul do Piauí, Maranhão e Pará, Oeste de Minas Gerais e boa parte do Estado do Tocantins. Em 1994, as pastagens cultivadas no cerrado ocupavam cerca de 45 a 50 milhões de hectares (MACEDO, 1995).

Nesse ecossistema, cerca de 85% das pastagens cultivadas são compostas por *Brachiaria spp.* (*B. decumbens* Stapf., *B. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf e *B. humidicola* (Rendle) Schweickt.) e os 15% restante entre cultivares de *P. maximum*, *A. gayanus*, *Pennisetum purpureum* Schum., *Cynodon spp.*, entre outros (MACEDO, 1995). A dominação de capins do gênero *Brachiaria*, em relação às outras gramíneas forrageiras, deu-se em virtude de sua agressividade, adaptabilidade aos solos da região e persistência após o fogo e pisoteio.

Após as importações maciças de sementes da *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk da Austrália, na década de 70, e o lançamento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, na década de 80, sem dúvida, a pecuária bovina brasileira teve o suporte para uma grande expansão em áreas de cerrado.

Com o passar das décadas, alguns produtores mais bem organizados de caprinos e de ovinos deslançados têm estabelecido suas fazendas em áreas com maior potencial, como Centro-Oeste, Sudeste e outras, mesmo no Nordeste, como na costa e no agreste (zona intermediária) (SANTANA & SIMPLÍCIO, 1992).

A ovinocaprinocultura de corte está se expandindo rapidamente nos cerrados brasileiros. Entretanto, urge a necessidade do fortalecimento de vários setores da cadeia produtiva, sendo os fatores mais limitantes: escassez de fornecedores de insumos específicos; presença de pastagens inadequadas; falta de experiência do proprietário na atividade; dificuldade de aquisição dos animais para iniciar o plantel; mão-de-obra despreparada; falta de associativismo dos produtores e marcante estacionalidade da produção forrageira (QUADROS, 2002).

Pastagens podem albergar um fungo (*Pithomyces chartarum*), cosmopolita, considerado saprófito em vegetais, que se desenvolve em temperaturas na faixa de 18 a 27 °C e umidade relativa alta (96%). Produz uma micotoxina hepatotóxica (esporodesmina) diretamente ligada a esporulação do fungo, capaz de provocar processos cutâneos do tipo fotossensibilizante, associado à síndrome do eczema facial.

Há comprometimento do aparelho ocular e da pele, principalmente nas regiões mais expostas à incidência dos raios solares, com lesões localizadas freqüentemente na região periorbital, conjuntiva ocular e palpebral, podendo levar a cegueira irreversível, alterações na região lateral da cabeça, acompanhadas de lacrimejamento e, às vezes, edemas que podem atingir, inclusive, as orelhas (ALMEIDA et al., 2000). Esses sintomas estão ligados às disfunções e lesões hepáticas, com redução da capacidade do fígado de transporte e excreção de filioeritrina, substância fotodinâmica formada pela degradação da clorofila no trato gastrintestinal e que passa para circulação periférica, acumulando-se na pele. Devido a irradiação solar, ocorre uma reação de calor, que se manifesta por: eritema (pele com cor avermelhada) seguido de edema (inchaço), prurido (coceira), exsudação (liberação de líquidos) e necrose (morte da pele) com mumificação da pele (VIANA & BORGES, 2002).

SIQUEIRA (1988) relatou o problema de fotossensibilização em ovinos pastejando *Brachiaria decumbens* e *B. ruziziensis*, mas nenhum caso com *B. humidicola*. As classes mais afetadas são as ovelhas paridas e animais jovens mantidos exclusivamente em pastagem de *Brachiaria* (SANTOS et al., 1999). Para contornar parcialmente o problema de fotossensibilização dos animais em áreas de *Brachiaria decumbens*, NEIVA & CÂNDIDO (2003) utilizaram o pastejo noturno e maior rebaixamento das plantas, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento da doença.

SANTOS et al. (1999) e SANTOS et al. (2002) comentaram que, além dos problemas de fotossensibilização, capins do gênero *Brachiaria* não têm sido recomendados para ovinos devido ao baixo valor nutritivo. Pequenos ruminantes tem maiores requerimentos para manutenção por unidade de peso metabólico do que as espécies de peso corporal mais alto, necessitando de alta qualidade da forragem para alcançar bom desempenho (LEITE & VASCONCELOS, 2000). Entretanto, os problemas de fotossensibilidade podem ocorrer em outros capins, como relatado para capim-coast-cross por VIANA & BORGES (2002).

As pastagens nos cerrados, devido a escolha inadequada da planta forrageira, ao mal manejo, superpastejo, estabelecimento falho, falta de práticas de conservação

do solo, uso de fogo e a baixa fertilidade dos solos, encontram-se de 60-80% degradadas, ou em vias de degradação, com a presença de plantas invasoras, baixas capacidades de suporte e vigor das plantas, produção e qualidade nutricional da forragem, com reflexos nos baixos ganhos de peso por animal e por área, com taxa de lotação média de 0,9 UA/ha, considerando os bovinos. Em algumas áreas dos cerrados, fronteiras agrícolas, a disponibilidade de sub-produtos e resíduos pode viabilizar sistemas de produção de carne ovina e caprina baseado em pastagens, com suplementação concentrada e confinamento.

II.II. A estrutura da pastagem para ovinos e caprinos

A estrutura de uma pastagem é tida como a disposição horizontal e vertical em que a forragem apresenta-se aos animais (CARVALHO et al., 2001a). Segundo LACA & LEMAIRE (2000), a estrutura da pastagem é a distribuição e o arranjo das partes das plantas acima do solo. Ela é variável com o genótipo, idade da planta, época do ano e manejo, influenciando diretamente o comportamento de ingestão de forragem (STOBBS, 1973).

Considera-se que a ingestão de MS pelos animais seja responsável por 60 a 90% das variações no seu desempenho, enquanto de 10 a 40% pode ser explicado pela digestibilidade da forragem (MERTENS, 1994). O alimento apreendido em cada bocado proferido é considerado uma unidade do consumo. A ingestão de MS dos animais em uma pastagem pode ser representada pelo produto da massa do bocado (g MS/bocado) x taxa de bocado (nº bocados/dia) x tempo de pastejo (horas/dia) (GORDON & LASCANO, 1993).

A altura das plantas e as densidades de folhas e colmos têm efeitos diretos no tamanho de bocado, principal componente da ingestão (FORBES, 1988). Os colmos, em plantas cespitosas tropicais, acumulam-se facilmente na fase de maior crescimento e na época de florescimento, tornando parte das folhas inacessível aos animais.

MINSON (1990) revisou os valores de consumo voluntário por ovinos alimentados com gramíneas tropicais e encontrou média de 46 g de MS/kg PV^{0,75}, valor

esse bem inferior aos 80 g de MS/ kg PV^{0,75}, considerado como o consumo normal de uma forragem padrão.

A associação das variáveis: ingestão voluntária, digestibilidade, estrutura da pastagem e atributos físicos da forragem estão estritamente relacionadas a nutrição de ruminantes em pastejo.

HODGSON (1981) encontrou tamanho e taxa de bocado para ovinos pastejando azevém perene de 0,80-1,47 mg MO/kg PV e 38,7-46,7 bocados/minuto, respectivamente. Todavia, em pastagens tropicais a massa de bocado normalmente é menor, o que pode levar a eventual compensação da taxa de bocado, em curto prazo, e do tempo de pastejo, em longo prazo, visando a não redução do consumo, apesar dessas estratégias apresentarem limite fisiológico.

PENNING et al. (1986) observaram maiores ganhos em cordeiros gêmeos e ovelhas quando aumentaram a disponibilidade de forragem. Com a redução da altura das plantas forrageiras abaixo de 9 cm, a taxa de bocados aumentou significativamente, chegando a 90 bocados/min. JAMIELSON & HODGSON (1979) obtiveram aumentos de ingestão em cordeiros, quando a oferta de MO/ha passou de 1000 para 3000 kg, influenciado principalmente pelo aumento da massa dos bocados.

Quando a massa de forragem diminui, o tempo de pastejo aumenta em decorrência de período mais longo de procura e seleção de alimentos pelos ovinos e caprinos. Sendo a escassez de forragem muito grande, o animal prefere não pastejar, pois o gasto de energia para a procura de comida será muito grande, em uma situação de extrema fome (HODGSON, 1982).

Pretende-se obter, com o manejo racional de pastagens, uma boa produção de MS e alta densidade de lâminas foliares, proporcionando grande massa de bocados. Assim, os animais passariam menos tempo pastejando e mais tempo descansando, ruminando, reproduzindo, ou em atividades sociais, pois já atingiram o ponto de satisfação alimentar.

Conforme GORDON (2000), plantas com folhas muito grandes e largas podem alterar o comportamento ingestivo e reduzir o consumo por animais com área de boca pequena, como ovinos e caprinos. Esse efeito é conhecido como “efeito espagueti”, no

qual o animal tem que manipular a lâmina foliar para a formação do bolo na mandíbula, atrasando a mudança de estação alimentar (CARVALHO et al., 2001a).

O tempo de pastejo é uma estratégia a longo prazo de regulação da ingestão, em relação ao ajuste da taxa de bocado para a manutenção da saciedade alimentar, quando há variações na massa de bocado (GORDON & LASCANO, 1993). Em ovinos, o tempo de pastejo pode variar de 4,5 a 14,5 h/dia, concentrando-se em uma faixa que vai de 7 a 11 h/dia (ARNOLD, 1981). Em pastagens com espécies de gramíneas forrageiras de clima temperado, o tempo de pastejo de cordeiros desmamados foi de 9,1-12,3 h/dia, a taxa de bocado de 31-49 bocados/minuto, total de bocados diários de $17-34 \times 10^3$ bocados/dia, ingestão por bocado de 11-400 mg MO ou 0,6-1,5 mg MO/kg PV e taxa de ingestão de 33-54 mg MO/kg PV/minuto (HODGSON, 1981).

A profundidade do bocado está positivamente relacionada a altura das plantas forrageiras, todavia negativamente à densidade de forragem, notadamente de lâminas foliares (GORDON & LASCANO, 1993). BARTHAM & GRANT (1984) sugeriram que a profundidade de bocado pode ser limitada pela relutância do animal em adentrar as colmos. A inacessibilidade das lâminas foliares verdes pelas hastes maduras é acentuada em espécies forrageiras cespitosas tropicais mal manejadas ou em florescimento. A profundidade do bocado não está muito relacionada com a força requerida para exercer um bocado, embora ela possa ter um efeito indireto se houver diferenciação estrutural do pasto no perfil vertical (UNGAR, 1996).

A proporção de tecidos e os constituintes químicos influenciam a força necessária à apreensão e digestão pelos microrganismos do rúmen (EVANS, 1967), além de, provavelmente, a velocidade de redução do tamanho das partículas. O processo de seleção de forragem pelos animais prioriza a qualidade da forragem. Portanto, os atributos químicos, físicos e comportamentais são igualmente importantes.

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. O arranjo espacial da comunidade de plantas que permite a insolação nas partes basais pode alterar o ecossistema e provocar a morte de muitos ovos e larvas (SANTOS et al., 2002). MARTIN NIETO et al. (2003)

encontraram diferenças no grau de infecção de ovelhas mantidas em pastagens formadas com capins diferentes, contudo não foi evidente a influência do hábito de crescimento da planta forrageira na contagem do OPG.

II.III. A associação de diferentes espécies animais em pastejo múltiplo

A associação de diferentes espécies animais em pastejo múltiplo é uma prática bem antiga. Entretanto, aspectos como a interação social, a utilização das plantas forrageiras, a distribuição de excrementos na pastagem, os impactos sobre o solo, a sanidade e a produtividade devem ser considerados (CARVALHO & RODRIGUES, 1997).

Os objetivos do pastejo múltiplo, simultâneo ou sucessivo, de diferentes espécies de herbívoros, são: controle biológico de plantas indesejáveis ou tóxicas para uma classe de herbívoros, mas que produzem forragem para outra; aproveitamento de áreas topograficamente inacessíveis; manipulação biológica da vegetação em uma estação, visando favorecer o desenvolvimento de plantas forrageiras na estação seguinte; oferta de forragem de alto valor nutritivo aos animais em produção, sem prejuízo da eficiência de utilização da pastagem; estabilização natural da vegetação manipulada através de distribuição mais uniforme da pressão de pastejo sobre todos os componentes da vegetação (ARAÚJO FILHO, 1985). Outro objetivo da associação de herbívoros em pastejo é a redução da população de nematódeos (GASTALDI, 1999; AMARANTE, 2001).

Geralmente, no Nordeste brasileiro, caprinos e ovinos para produção de carne são criados juntos e comercializados pelo mesmo valor. Para os consumidores, na maioria das vezes, as carnes de caprinos ou ovinos são vendidas como produtos semelhantes.

O pastejo seletivo pelo animal, somado às áreas de rejeição às dejeções, resulta em mosaico na pastagem, com áreas em que as plantas são submetidas à intensidade de desfolhação diferentes (COOPER et al., 2000). A utilização mais intensiva dos

recursos pode ser possível considerando as diferenças anatômicas, fisiológicas, comportamentais e epidemiológicas das espécies envolvidas, utilizando a forragem produzida de maneira complementar (CARVALHO & RODRIGUES, 1997).

O tamanho do animal é uma característica importante na definição da eficiência de consumo e utilização dos alimentos, pois resulta em limitações quantitativas e qualitativas ao atendimento das exigências nutricionais (VAN SOEST, 1994; CARVALHO & RODRIGUES, 1997). BHATTACHARYA (1980) encontrou diferenças marcantes nos padrões morfo-anatômicos do rúmen, retículo, omaso e abomaso dos caprinos e dos ovinos. Esses últimos apresentaram maior proporção de rúmen e menores volumes de omaso e abomaso, considerando que o volume, peso e formato dos compartimentos gástricos variam com a ingestão de alimentos, natureza da dieta e comportamento de consumo alimentar.

A preferência alimentar de bovinos e ovinos lanados é por gramíneas, dos ovinos deslanados por plantas herbáceas e dos caprinos por arbustos (SILVA SOBRINHO, 2001). Essas diferenças na habilidade seletiva caracterizam a evolução das espécies em diversos meios. Devido à grande seletividade no pastejo, os caprinos ingerem preferencialmente as partes mais novas e tenras das plantas e, conseqüentemente, mais nutritivas (MALACHEK & LEINWEBER, 1972). Esse hábito reveste-se de grande importância na sua fisiologia digestiva, minimizando os efeitos negativos da baixa qualidade das forrageiras durante o período seco do ano (LEEK, 1983).

Comparando-se o aparato bucal de ovinos e caprinos, observou-se que a largura do maxilar, em relação ao tamanho do animal, é largo e chato nos ovinos. Nos caprinos é estreito e pontudo (CARVALHO & RODRIGUES, 1997). Os ovinos utilizam os lábios, dentes e língua conjuntamente para a apreensão da forragem, conferindo habilidades seletivas em razão da mobilidade dos lábios superiores, como a realização do pastejo baixo (SILVA SOBRINHO, 2001).

A escolha das plantas de maneira similar, indica a possibilidade de competição por alimento entre caprinos e ovinos. A superposição das espécies vegetais escolhidas variou de 43,5 a 66,3%, apesar disso, por si só, não evidenciar uma competição (SQUIRES, 1982). Entretanto, trabalho desenvolvido na região de Inhamuns, Ceará,

avaliando a composição botânica da dieta de ovinos e caprinos pastejando associadamente, ARAÚJO FILHO et al. (1996) comprovaram que 71% das espécies botânicas foram consumidas por ambas espécies animais. Na dieta dos ovinos houve uma participação maior de gramíneas e ervas, em relação aos caprinos. A participação de gramíneas na dieta de ovinos deslançados, mantidos em áreas de caatinga raleada, chegou a 60% nas “águas”, diminuindo para 25% na seca, provavelmente porque muitas gramíneas são anuais, e as perenes apresentam pouco crescimento nesta época, levando o animal a alimentar-se no estrato arbustivo-arbóreo. Esse comportamento repetiu-se quando a taxa de lotação passou de 1,25 cab/ha/ano para 2,5 cab/ha/ano (PIMENTEL et al., 1992).

Em pastagens exclusivas de gramíneas, possivelmente a superposição das dietas seja maior, devido a monocultura. A preferência alimentar sobre as forragens varia de acordo com a espécie animal, a estação do ano e intensidade de pastejo (ARAÚJO FILHO, 1985). Os diferentes hábitos de pastejo dos ovinos e caprinos, em pastagens exclusivas de gramíneas, podem interferir no grau de contaminação por nematódeos. Do ponto de vista parasitário, há ocorrência de infecção cruzada das principais espécies parasitos entre a espécie caprina e ovina, o que não traria benefícios diretos, nesse aspecto.

A sazonalidade da produção forrageira concentra-se em nível superior a 80% na época quente e chuvosa do ano. O inverso observa-se na época seca, quando há acentuada redução quantitativa e qualitativa dos alimentos. Essa oscilação provoca sérias conseqüências negativas do ponto de vista zootécnico, como altas taxas de mortalidade, baixo desempenho reprodutivo e baixa taxa de crescimento, aliados aos sérios problemas sanitários. GUIMARÃES FILHO et al. (1982) e CHARLES et. al (1983) concluíram que a suplementação volumosa na época seca, mais mineralização e desverminação do rebanho, melhoraram a eficiência reprodutiva e o peso de cordeiros aos 240 dias de idade.

II.IV. Verminose em caprinos e ovinos

Em condições naturais, antes da domesticação, o equilíbrio parasito/hospedeiro permitia a tolerância dos animais a essa enfermidade. Com a domesticação, e conseqüente aumento no número de animais por área, houve desequilíbrio em favor dos parasitos, fazendo com que o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos e caprinos seja a verminose (SANTIAGO et al., 1976; VIEIRA et al., 1997; GASTALDI, 1999; AMARANTE, 2001).

As verminoses dos caprinos e ovinos são causadas por parasitos pertencentes às classes Nematoda, Cestoda e Trematoda. Os nematódeos são vermes redondos, que podem se localizar no tubo digestivo (gastrintestinais) ou nos pulmões (pulmonares). Considerando os cestódeos, são vermes chatos em forma de fita e, finalmente, os trematódeos, vermes chatos em forma de folha (COSTA, 2003). Dentre eles, os nematódeos apresentam-se em maior número e distribuição geográfica, sendo responsáveis pelos maiores prejuízos econômicos.

Há um conjunto de fatores que, de uma forma inter-relacionada, leva ao aparecimento de doenças em um rebanho. No caso de infecção por nematódeos, a presença de um número, não justifica obrigatoriamente o aparecimento da doença, que ocorre quando os fatores favoráveis ao seu desenvolvimento e ao parasitismo atingem níveis prejudiciais (COSTA, 2002). Nesse contexto, a epidemiologia estuda os fatores que determinam a intensidade da infecção adquirida e identifica os fatores que afetam a população de nematódeos, quantificando os subsídios utilizados no controle e na prevenção dos parasitos.

O controle das nematodioses faz-se necessário, caso contrário, a criação tornaria-se inviável economicamente, devido à baixa produtividade, à alta mortalidade dos animais e as despesas com mão-de-obra e anti-parasitários (AMARANTE, 2001). Esses problemas se agravam devido às maiores taxas de lotação, associadas às condições climáticas propícias ao desenvolvimento de larvas, havendo a necessidade de conhecer a dinâmica da população dos nematódeos nas pastagens e nos animais (SIQUEIRA, 1990).

Os nematódeos hematófagos ao se alimentarem retiram nutrientes e até parte de mucosa dos caprinos e ovinos, o que reflete em anemia e distúrbios gastrintestinais, retardando o crescimento, diminuindo a produção e prejudicando a absorção de nutrientes.

No contexto da base genética para a expansão dos rebanhos caprinos e ovinos para produção de carne nas áreas de cerrado, notadamente nas áreas do meio norte dos cerrados, vem de animais do Nordeste brasileiro, os quais podem apresentar padrões semelhantes de infecção se o ambiente for favorável. Dados preliminares de pesquisas conduzidas por AMARANTE (2001) indicaram a raça Santa Inês como mais resistente às infecções naturais por nematódeos do que Suffolk e Ile de France.

Na região semi-árida do nordeste brasileiro, a maior prevalência de nematódeos encontrada foi de *Haemonchus contortus* (97,6 %), sendo considerado, como o mais patogênico, pela hematofagia e alta capacidade reprodutiva (VIEIRA, et al. 1997). As fêmeas adultas de *H. contortus* ovopositam e, por meio das fezes dos animais, seus ovos são disseminados na pastagem. Esses ovos no bolo fecal, no período de 7-10 dias embrionam, dando origem às larvas. No excremento permanecem alcançando os estádios L1 e L2 e, ao atingirem a fase infectante (L3), sobem no capim por meio do contato íntimo com a umidade dos vegetais, para então serem apreendidas e ingeridas pelos animais em pastejo. No trajeto, as larvas fixam-se no trato gastrintestinal, na área de eleição, e começam o processo de parasitismo (fase parasitária) e reprodução. Da ingestão das larvas até o início da ovoposição (período pré-patente), decorrem cerca de 21 dias (ROSA, 1996).

Conforme ANDERSON (1982), o *H. contortus* adulto mede entre 12 e 17 mm, sendo o mais prolífico dos nematódeos, chegando a produzir 10 mil ovos/fêmea/dia. Os ovos são sensíveis ao frio, necessitando, para eclodirem as larvas, de temperaturas superiores a 18 °C e alta umidade. Os ovos e as larvas são sensíveis à dessecação. Conseqüentemente, períodos com alta pluviosidade e temperaturas amenas ou elevadas, favorecem o seu desenvolvimento.

Os últimos estádios larvais e os adultos de *H. contortus* sugam sangue da mucosa abomasal. Considerando que cada nematódeo adulto consome 0,05 mL de

sangue/dia, uma ovelha com infecção moderada de 2000 indivíduos pode perder de 5 a 7% do volume de sangue/dia. Essas perdas facilmente acarretam anemia, hipoproteinemia e pequeno ganho de peso associado à infecção (ANDERSON, 1982). Esse autor descreveu três tipos de Haemoncoses: ocasionalmente a hiperaguda, quando há maciça ingestão de larvas infectantes em um curto intervalo de tempo, com infecção gástrica superior a 10.000 nematódeos (essa situação, geralmente acomete animais cujo estado corporal é bom, rapidamente levando-o a morte); a aguda, que afeta grande proporção do rebanho e tem duração de 1-6 semanas; a crônica, relacionada com o processo de parasitismo de menos de 1000 nematódeos por um período de 2 a 6 meses, permanecendo em estado subclínico, afetando quase todos os animais do rebanho e progressivamente culminando, muitas vezes, com mortes, quando associado a má nutrição.

Os nematódeos gastrintestinais mais encontrados em caprinos no semi-árido nordestino foram: *H. contortus* (abomaso), *Trichostrongylus colubriformes* (intestino delgado), *Oesophagostomum columbianum* (intestino grosso) e *Strongyloides papillosus* (intestino delgado) (VIEIRA et al., 1997).

A presença de larvas infectantes nas pastagens é importante nos estudos epidemiológicos das nematodíases dos ruminantes, podendo fornecer um índice do risco de exposição dos animais mantidos em pastagens (MARTIN et al., 1990). As observações de GASTALDI (1999) indicaram que, contagens de OPG mais altas, coincidiram com as maiores concentrações de larvas infectantes na pastagem.

Os fatores físicos que interferem no aumento populacional de nematódeos no ambiente são as variáveis climáticas, tais como: temperatura, precipitação pluvial, umidade relativa do ar, evapotranspiração, radiação solar e temperatura do solo (geotermometria), sendo que, dentre esses, a precipitação é a mais importante (ROSA, 1996).

Estudos de epidemiologia de helmintos realizados por BOAG & THOMAS (1973), DONALD & WALLEES (1973) e ARUNDEL & HAMILTON (1975), têm demonstrado que a medicação anti-helmíntica nem sempre apresenta a eficácia esperada quando os

animais permanecem em pastagens contaminadas, acarretando em redução da produção.

Segundo LAMBERT e GUERIN (1989), o controle das nematodíases passa invariavelmente pela adoção das práticas de manejo que visam a redução da população de larvas infectantes na pastagem. Em pastagens cujas estruturas permitem a penetração de raios solares nas bases das plantas, o número de larvas infectantes pode ser reduzido (SANTOS et al., 2002). As alternativas para se reduzir à contaminação das pastagens incluem a rotação dos piquetes, a aração do solo, o pastejo alternado ou integrado (misto) com outras espécies animais, a aplicação de produtos químicos no solo e o controle biológico (COSTA, 2003).

A idade, o estado nutricional, a ordem do parto, estado fisiológico, raça, espécies de nematódeos, manejo dos animais, época de nascimento e de desmame, superpopulação e a introdução de animais novos no rebanho são fatores que contribuem para aumentar a população de parasitos no organismo do animal (ROSA, 1996). O estado nutricional interfere no grau de defesa imunológica do organismo. O cobre, fornecido através de cápsulas, contribuiu para redução da reinfecção por *H. contortus* em ovinos lanados (GONÇALVES & ECHEVARRIA, 2004).

Alia-se ao problema da verminose, a existência, cada vez maior, de resistência a anti-helmínticos, principalmente em se tratando do *H. contortus* (AMARANTE, 2001). *Haemonchus spp.* foram mais prevalentes na comunidade resistente a todos os anti-helmínticos, tanto em ovinos, quanto em caprinos, criados em várias regiões do Ceará, seguido de *Trichostrongylus spp.* e *Oesophagostomum spp.* (MELO et al., 2003).

A ocorrência, severidade e o controle das doenças causadas por nematódeos estão diretamente correlacionados a disponibilidade de larvas infectantes na pastagem, que é influenciada pelo nível de contaminação de ovos, condições sazonais e o manejo do pastejo (ANDERSON, 1982). Segundo esse autor, sob condições adequadas, cerca de 20% dos ovos de nematódeos gastrintestinais depositados nas fezes dos animais completam o ciclo como adultos. Todavia, na seca, apenas 1% completa sua fase livre. GASTALDI (1999), pesquisando a ocorrência de vermes em ovinos pastejando associadamente à bovinos e eqüinos, encontrou maiores quantidades de larvas

infectantes recuperadas, coincidindo com a época de maior precipitação pluvial, sendo os principais nematódeos encontrados dos gêneros *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, além de *Strongyloides papillosus*.

As larvas infectantes conseguem sobreviver a uma variação maior de ambiente, em relação aos estádios pré-infectivos, que utilizam as fezes para proteção. O número de larvas infectantes na forragem representa somente uma pequena proporção do total de larvas na fase livre no pasto. Não surpreendente, o número de larvas disponíveis pode crescer mesmo algumas semanas após a retirada dos animais da pastagem, o que torna preocupante o tempo de descanso de 3 a 6 semanas, no sistema rotacionado (ANDERSON, 1982).

III. MATERIAL E MÉTODOS

III.I. Experimento 1 - Nematodioses de ovinos e estrutura de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, no Oeste da Bahia

III.I.I. Área experimental

Foram utilizados três piquetes de aproximadamente 2,0 ha de capim-estrela-africana (*Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilger), capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) e capim-andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth. var. *bisquamulatus* cv. Planaltina), estabelecidos há cerca de três anos e meio, na Fazenda Santa Bárbara situada no município de Barreiras, Oeste do Estado da Bahia. O manejo do pastejo foi com lotação contínua e carga de 10 animais/ha.

III.I.II. Determinação da massa seca, composição morfológica e estrutura da pastagem

A massa seca (MS) das frações lâminas foliares verdes (folha), colmos + bainhas (colmo) e material morto, dos estratos de 0-15, 15-30 cm e acima de 30 cm, da parte aérea dos capins, foi determinada pelo corte, separação (Fotos 1 e 2) e secagem da forragem contida em um quadrado de 0,5 m de lado (0,25 m²) em 10 touceiras representativas/piquete, seguindo linhas transectas imaginárias (t' MANNETJE, 2000; LACA & LEMAIRE, 2000). As amostragens foram iniciadas em 19-12-03 e realizadas mensalmente até 9-03-04.



Foto 1. Corte estratificado da forragem/Foto 2. Frações colmos, folhas e material morto.

A secagem das amostras para cálculo do percentual de matéria seca e da MS/estrato (kg/ha) foi realizada em estufa, com circulação forçada de ar, a 60°C por 72 horas (SILVA, 1998).

O percentual de cobertura do solo por plantas forrageiras, daninhas e do solo descoberto foi avaliado por amostragem não-destrutiva, com quadrado de 1m de lado, sendo amostrados 8 pontos/piquete. A estimativa visual das coberturas foi realizada por dois observadores. O valor de cobertura de solo pelas plantas forrageiras foi

multiplicado pela MS calculada, para correção dos resultados conforme a ocupação do solo (NAS/NRC, 1969).

A altura média das plantas foi medida com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, sendo tomada em 20 pontos/piquete.

Os dados meteorológicos foram cotados pelo INMET, na cidade de Barreiras. As chuvas praticamente se iniciaram em novembro, mas intensificaram em janeiro e fevereiro (Tabela 1). Comparado à média histórica, o índice pluviométrico foi baixo nos meses de outubro e novembro, prejudicando o início das atividades experimentais. Após o mês de março, a precipitação decresceu significativamente, comprometendo, em alguns casos, a quantidade de massa de forragem disponível.

Tabela 1. Valores médios de precipitação pluvial, temperaturas máxima, mínima e média no município de Barreiras – Bahia, de setembro de 2003 a abril de 2004.

Mês	Precipitação pluvial (mm)		Temperatura média (°C)		Temperatura máxima (°C)		Temperatura mínima (°C)	
	Ano	Média	Ano	Média	Ano	Média	Ano	Média
	2003/2004	histórica	2003/2004	histórica	2003/2004	histórica	2003/2004	histórica
Setembro	12,0	16,4	26,6	26,2	34,8	34,9	18,4	17,4
Outubro	34,0	84,3	28,3	27,1	35,4	34,1	21,1	20,1
Novembro	136,4	151,7	25,7	26,2	31,7	32,1	19,7	20,3
Dezembro	118,8	171,5	27,3	25,6	33,5	31,1	21,0	20,0
Janeiro	318,4	162,4	25,1	25,5	29,2	31,0	20,9	19,9
Fevereiro	201,2	154,0	25,5	25,5	30,0	31,0	21,0	20,0
Março	210,4	154,1	25,3	25,5	29,8	31,0	20,8	20,0
Abril	17,2	68,2	25,9	25,5	31,5	31,6	20,3	19,3

Fonte: INMET – Barreiras

III.I.III Animais experimentais

No experimento foram utilizadas 60 ovelhas da raça Santa Inês, sendo 20 animais por tipo de capim, como recomendado por CRINGOLI (2003), com idades entre

2 a 4 anos, pesando em média 50 kg. Evitou-se a utilização de animais no período periparto. A infecção por nematódeos ocorreu naturalmente.

À noite, os animais eram presos em instalações rústicas. No início da manhã, ao redor de 7 h 30 min eram colocados nos piquetes, dispondo de água e sal mineral *ad libitum*.

III.I.IV. Nematodioses

III.I.IV.I. Contagem do número de ovos por grama de fezes e coprocultura

As fezes foram colhidas mensalmente de 10/12/2003 até 10/03/2004. Para a quantificação do número de ovos por grama de fezes (OPG), foi utilizada solução saturada de cloreto de sódio (NaCl) e leitura no microscópio em câmara McMaster (GORDON & WHITLOCK, 1939).

Parte das amostras de fezes foi utilizada na coprocultura, seguindo método de ROBERT & O'SULLIVAN (1950). Como substrato, foi utilizada a serragem úmida, ou a vermiculita. As amostras foram colocadas em copos com um filme plástico, que foi furado com agulha histológica e coberto com um pano umedecido diariamente, durante 7 dias. Não houve necessidade de calor suplementar, devido às boas condições de temperatura ambiente para a eclosão das larvas. Em seguida, as larvas foram extraídas, completando-se os copos com água morna (aproximadamente 55°C) e virando-os sobre placas de petri. Foram derramados 15-mL de água morna no fundo do copo até cobrir totalmente as bordas. Após 24 horas, o líquido foi recolhido em um tubo de ensaio de 20 mL, que foi mantido sob refrigeração por, no mínimo, 24 horas. Cerca de 3 mL do fundo do tubo foram pipetados e colocados em câmara de vidro e acrescentado 3 gotas de lugol fraco (1%), facilitando a identificação e a contagem das larvas.

As larvas infectantes foram classificadas ao nível de gênero, segundo KEITH (1953). Utilizando o modelo proposto por UENO & GONÇALVES (1998) estimou-se o

número de OPG, a carga parasitária e a equivalência patogênica de cada gênero de nematódeo gastrintestinal encontrado.

No modelo proposto por UENO & GONÇALVES (1998), o OPG de cada gênero é calculado pela fórmula: OPG total x % do gênero na coprocultura. Com esses valores, pode ser estimado o número de nematódeos no animal, sendo igual a: n° de fêmeas (OPG do gênero x quantidade de fezes excretadas diariamente/taxa de ovoposição) + n° machos (=0,7 x n° fêmeas). A ovoposição considerada foi de: 5000 ovos/fêmea de *Haemonchus spp.*, 200 ovos/fêmea de *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.*, e de 3000 ovos/fêmea de *Oeshophagostomum spp.* e *Strongyloides sp.*. A excreção diária, para efeito de cálculo, foi estabelecida como sendo 5% do PV (UENO & GONÇALVES, 1998). A equivalência patogênica, que é o indicativo do grau de parasitismo sofrido pelos animais, resultou do número de nematódeos do gênero dividido por um valor específico para cada gênero, sendo de 500 para *Haemonchus spp.*, 4000 para *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.* e *Oeshophagostomum spp.*, 100 para *Strongyloides sp.*.

III.I.IV.II. Prevalência de larvas infectantes nas pastagens

O levantamento demográfico de larvas infectantes na pastagem foi adaptado de MARTIN et al. (1990) e GASTALDI (1999). Esse último, citou que, aparentemente, os métodos para a colheita das amostras, extração das larvas infectantes e separação dessas do sedimento foram eficientes.

As amostragens ocorreram até as 10 h da manhã e as amostras foram levadas ao laboratório para extração das larvas infectantes. Uma sub-amostra de cada estrato dos capins (cerca de 200 g) foi picada (10 cm) e colocada em um balde com 10L de água por 18 horas (Fotos 3 e 4). Em seguida o capim foi retirado e o líquido remanescente permaneceu no balde por mais 6 horas, em temperatura ambiente, para sedimentar, sendo sifonado até um resíduo de aproximadamente 300 mL, o qual foi colocado em um aparelho de Baermann (Foto 5), igualmente ao demonstrado por HENDRIX (1998).



Foto 3. Colocação da forragem nos baldes – Laboratório de Produção Animal do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Produção Animal – Universidade do Estado da Bahia



Foto 4. Capim no balde para extração das larvas infectantes

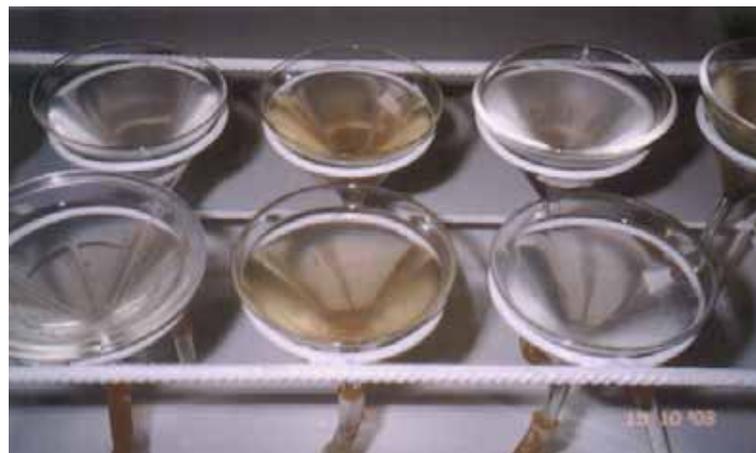


Foto 5. Aparelho de Baermann

Segundo CASTRO et al. (2003), a técnica de extração de larvas infectantes em aparelho de Baermann apresentou mesma eficiência de recuperação de larvas, em comparação com o método de Donald.

Após 24 horas no aparelho de Baermann, 15 mL do decantado foi coletado em um tubo de ensaio. Depois de, no mínimo, 24 horas em geladeira, 3 mL do fundo de cada tubo foi colocado em uma câmara de vidro, acrescido de 3 gotas de lugol fraco (1%) e colocadas em microscópio ótico para identificação e contagem das larvas, com aproximação de 10X e 30X.

O número de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais, encontrado na alíquota, foi correlacionado por kg de MS.

III.I.V. Delineamento experimental e análise dos dados

O experimento foi conduzido segundo delineamento em parcelas sub-subdivididas (“split-split-plots”), com a distribuição das parcelas inteiramente ao acaso. Foram testados três tratamentos (capim-andropógon, capim-estrela-africana e capim-Tanzânia), com o número de repetições, respectivamente para a prevalência de larvas infectantes, MS, altura das plantas, cobertura do solo (dois observadores) e prevalência de nematódeos gastrintestinais nos animais, de 10, 10, 20, 8 e 20 unidades amostrais. Os capins (tratamentos principais) foram submetidos a estratificação (tratamentos secundários) em três níveis (0-15, 15-30 e acima de 30 cm), sendo as amostras colhidas em três diferentes meses do ano (sub-subtratamentos). Os efeitos do capim foram estudados nas parcelas, dos estratos nas subparcelas e dos meses, nas sub-subparcelas, seguindo o modelo matemático:

$$y_{ijkl} = m + t_i + \delta_{ij} + t'_k + tt'_{ik} + \mu_{ijk} + t''_l + tt''_{il} + t'''_{kl} + tt'''_{ikl} + \sigma_{ijkl}$$

onde,

y_{ijkl} é o valor observado na parcela, que recebeu o tratamento principal i , na repetição j , no tratamento secundário k , no sub-subtratamento l ,

m é a média geral do tratamento,

t_i é o efeito devido ao tratamento principal i , que foi aplicado na parcela,

δ_{ij} é o efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o tratamento i na repetição j ,

t'_k é o efeito devido ao tratamento secundário k , que foi aplicado na subparcela,

tt'_{ik} é o efeito da interação entre t e t' ,

μ_{ijk} é o efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o tratamento principal i , na repetição j , no tratamento secundário k ,

t''_l é o efeito devido ao sub-subtratamento l , que foi aplicado na sub-subparcela,

tt''_{il} é o efeito da interação entre t e t'' ,

$t't''_{kl}$ é o efeito da interação entre t' e t'' ,

$tt't''_{ikl}$ é o efeito da interação entre t , t' e t'' ,

σ_{ijkl} é o efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o tratamento i , na repetição j , no tratamento secundário k , no sub-subtratamento l .

Os dados originais da contagem de OPG e do número de larvas infectantes encontrados nas amostras foram transformados em $\log_{10}(x + 1)$, para corrigir a heterogeneidade das variâncias. Em seguida, foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com desdobramento das interações significativas, utilizando o SAS (1996).

III.II Experimento 2 - Nematodioses de caprinos e ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq., no Oeste da Bahia

III.II.I Local do experimento

O trabalho foi realizado na “Cabaña” Santo Ângelo, no município de Barreiras, Bahia. Foram utilizados três piquetes de 1,0 ha de *P. maximum*, com lotação de 40 animais/piquete. O primeiro piquete foi de capim-mombaça (*P. maximum* cv. Mombaça), estabelecido há três anos; o segundo de capim-Tanzânia, formado há dois anos e o terceiro de capim-mombaça, formado há um ano. As amostragens foram realizadas após o tempo de permanência dos animais nos piquetes de, no mínimo, 21 dias, com lotação fixa, sendo foi realizada uma avaliação por piquete.

III.II.II Animais experimentais

Foram utilizadas 20 ovelhas da raça Santa Inês e 20 cabras da raça Anglonubiana e cruzadas, naturalmente infectadas, sem as crias, com pesos corporais estimados em 45 e 50 kg, respectivamente, e idades variando de 1,5 a 3 anos. O propósito da criação desses animais é a produção de carne e o manejo foi semelhante, permanecendo em pastejo simultâneo.

Durante a noite, os animais eram presos em instalações rústicas. No início da manhã, ao redor de 7 h 30 min eram colocados nos piquetes, dispondo de água e sal mineral *ad libitum*.

III.II.III Amostragens na pastagem, extração das larvas infectantes e avaliações parasitológicas nas fezes dos animais

Os métodos executados foram semelhantes às descritas nos itens: III.I.II, III.I.III e III.I.IV.

III.II.IV Delineamento experimental e análise dos dados

O experimento foi delineado em parcelas subdivididas (“split-plots”), com a distribuição das parcelas inteiramente ao acaso. Para avaliar as nematodioses das

espécies ovina e caprina (tratamento principal), foram utilizadas 20 repetições (animais), analisados como parcelas, em três piquetes (tratamento secundário), como subparcela. O mesmo delineamento foi utilizado para avaliar os efeitos dos estratos (0-15, 15-30 e acima de 30 cm) sobre a concentração de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais, sendo utilizados para isso 10 repetições. Ambas análises estatísticas seguiram o modelo matemático:

$$y_{ijk} = m + t_i + \delta_{ij} + t'_k + tt'_{ik} + \mu_{ijk}$$

onde,

y_{ijk} é o valor observado na parcela, que recebeu o tratamento principal i , na repetição j , no tratamento secundário k

m é a média geral do tratamento,

t_i é o efeito devido ao tratamento principal i , que foi aplicado na parcela,

δ_{ij} é o efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o tratamento i na repetição j ,

t'_k é o efeito devido ao tratamento secundário k , que foi aplicado na subparcela,

tt'_{ik} é o efeito da interação entre t e t' ,

μ_{ijk} é o efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o tratamento principal i , na repetição j , no tratamento secundário k ,

Os dados originais da contagem de OPG e do número de larvas infectantes encontrados nas amostras foram transformados em $\log_{10}(x + 1)$. Em seguida, foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com desdobramento das interações significativas, utilizando o SAS (1996).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV.I. Experimento 1 - Nematodioses de ovinos e estrutura de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, no Oeste da Bahia

IV.I.I. Estrutura dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia sob lotação ovina

O percentual de ocupação do solo por plantas forrageiras foi semelhante entre os capins testados, sendo a média de 56,3%. Entretanto, a participação das plantas daninhas foi menor ($P < 0,05$) no capim-Tanzânia do que no capim-estrela-africana, enquanto o capim-andropógon não diferiu dos demais ($P > 0,05$) (Tabela 1). Possivelmente, a baixa fertilidade natural do solo e o manejo anterior influenciaram a

semelhança entre as gramíneas forrageiras testadas, pois, nessas condições, o capim-andropógon tem boa adaptação (LEITE et al., 2000).

Tabela 2. Cobertura do solo por plantas forrageiras, plantas daninhas e solo descoberto em pastagens dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon manejadas com ovinos deslançados.

Capim	Cobertura do solo (%) [#]		Solo descoberto (%) [#]
	Planta forrageira	Planta daninha	
Capim-Tanzânia	51,6 A	12,9 B	35,3 A
Capim-estrela-africana	59,7 A	23,4 A	16,9 B
Capim-andropógon	57,7 A	19,0 AB	23,0 B

[#] Dentro de cada fator e dentro de cada variável, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não são significativamente diferentes (Teste de Tukey, 5%)

As pastagens de capim-Tanzânia apresentaram percentual mais elevado ($P < 0,05$) de solo descoberto, em relação aos capins estrela-africana e andropógon (Tabela 2). A maior área de solo descoberto entre as touceiras pode favorecer a penetração de raios solares e ventos, podendo promover a redução da umidade do microclima da pastagem e alterar o comportamento das larvas infectantes (SANTOS et al., 2002).

CARVALHO (2002) percebeu aumento do percentual de plantas daninhas e da área descoberta na pastagem com a redução da altura de pastejo do milho abaixo de 20 cm, sob lotação ovina. Contudo, quando o milho foi mantido entre 20 e 40 cm, foram encontrados valores de 20 e 15%, considerados baixos, para o percentual de plantas daninhas e solo descoberto, respectivamente.

A altura média das plantas foi afetada pela interação do capim x época. O capim-estrela-africana apresentou altura inferior em relação aos outros capins testados (cespitosos), exceto na primeira avaliação (Tabela 3).

A altura do capim-estrela-africana praticamente não variou ao longo das amostragens ($P > 0,05$). Por outro lado, no mês de março, o capim-andropógon estava com altura mais elevada ($P > 0,05$) do que os capins Tanzânia e estrela-africana (Tabela 3). Pastagens manejadas baixas podem acarretar em decréscimo do consumo, como

foi demonstrado por CARVALHO (2002), em ovinos mantidos em pastagens de capim-Tanzânia, mantidas com alturas de 10-30 cm, condições predisponentes a redução da massa e do tempo por bocado, em relação a manutenção da altura do capim entre 40-50 cm, sugerindo que seu melhor manejo sob lotação contínua encontra-se próximo as alturas intermediárias.

Tabela 3. Altura média dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslanados.

Capim	Altura média das plantas (cm) [#]		
	Dezembro- Janeiro	Fevereiro	Março
Capim-Tanzânia	48,7 A b	72,2 A a	53,0 B b
Capim-estrela-africana	35,7 A a	21,0 B a	31,0 C a
Capim-andropógon	62,5 A ab	59,7 A b	79,0 A a

[#] Dentro de cada fator e dentro de cada variável, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, maiúsculas na mesma coluna e minúsculas na linha, não são significativamente diferentes (Teste de Tukey, 5%)

Plantas forrageiras com alturas acima de 1 m não tem sido indicadas para ovinos (SANTOS et al., 1999). Segundo CARVALHO et al. (2001b), pastos altos podem limitar o consumo de ovinos.

CARVALHO et al. (2001b) observaram aumentos do tamanho e do tempo por bocado em borregas mantidas em capim-Tanzânia, manejado de 20 a 60 cm de altura. Entretanto, a velocidade de ingestão aumentou até o manejo a alturas de 50 a 60 cm. Acima de 70 cm, houve redução acentuada da velocidade de ingestão.

Para que os animais apresentem altos desempenhos, deve-se disponibilizar a possibilidade seletividade e aumento do consumo de forragem, por meio de manejo, ou oferta de forragem, que permita ao animal grande tamanho dos bocados. Em milheto, os melhores ganhos por animal e por ha, considerando cordeiros, foram obtidos quando a altura média das plantas foi próxima a 30 cm (CARVALHO, 2002).

As MS dos capins Tanzânia e andropógon foram maiores ($P < 0,05$), em relação ao capim-estrela-africana (Tabela 4). Acima de 30 cm, houve menor quantidade de MS, em relação aos estratos de 0-15 e de 15-30 cm.

Tabela 4. Massa seca (MS), MS de folha, colmos e material morto dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslanados.

Capim	Estrato (cm)			Média
	0-15	15-30	> 30	
	MS (kg/ha) [#]			
Capim-Tanzânia	3514	3413	2501	3208 A
Capim-estrela-africana	3475	2064	1212	2269 B
Capim-andropógon	3868	3801	2974	3432 A
Média	3520 a	3050 a	2269 b	CV=62,6%
	Folhas (kg/ha) [#]			
Capim-Tanzânia	125,0 A b	345 A b	1439 A a	640
Capim-estrela-africana	98,9 A a	163 A a	444 A a	235
Capim-andropógon	63,0 A b	142 A b	745 A a	325
Média	96,6	217	873	CV=123%
	Colmos (kg/ha) [#]			
Capim-Tanzânia	993	1032	586	883 A
Capim-estrela-africana	1203	589	317	703 A
Capim-andropógon	261	291	122	212 B
Média	831 a	639 ab	329 b	CV=162%
	Material morto (kg/ha) [#]			
Capim-Tanzânia	2404	2035	366	1621 B
Capim-estrela-africana	2173	1312	430	1321 B
Capim-andropógon	3344	3368	2106	2895 A
Média	2610 a	2193 a	987 b	CV=74,1%

[#] Dentro de cada fator e dentro de cada variável, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, maiúsculas na mesma coluna e minúsculas na linha, não são significativamente diferentes (Teste de Tukey, 5%)

Os resultados de MS, em relação à disposição dos estratos, obtidos no presente trabalho, corroboram CARVALHO et al. (2001b), que, testando diferentes alturas de manejo de capim-Tanzânia com ovinos, encontraram distribuição bem dispersa da MS no perfil da pastagem, a medida em que a altura das plantas aumentou.

No capim-estrela-africana, não houve variação da MS de folhas. Contudo, nos capins andropógon e Tanzânia, a quantidade de folhas abaixo de 30 cm foi significativamente menor do que no topo (Tabela 4).

Os fatores estrato e o tipo do capim afetaram a MS de colmos. O capim-andropógon apresentou menores quantidades de colmos, em relação aos capins Tanzânia e estrela-africana (Tabela 4).

A quantidade de matéria morta por estrato diminuiu com o aumento da distância da superfície do solo (Tabela 4), semelhantemente ao observado por BRANCIO et al. (2000).

O maior acúmulo de matéria morta foi detectado no estrato mais basal (0-15 cm), em relação aos superiores (15-30 e > 30 cm). Levando em consideração a quantidade de matéria morta, pode-se inferir que a colheita da forragem produzida foi ineficiente, principalmente no capim-andropógon, devido ao porte elevado dessa gramínea forrageira, aceitabilidade e o manejo da pastagem.

Geralmente, o manejo da pastagem sob lotação contínua resulta em um baixo aproveitamento da forragem, promovendo a mortalidade dos tecidos sombreados, principalmente as folhas mais velhas dos perfilhos (HODGSON, 1990). Segundo RATTRAY et al. (1987), em pastagens características de países de clima temperado, o percentual de material morto afeta a produção quando se encontra acima de 15-20% da MS em pré-pastejo.

Em geral, as densidades de folhas foram bem menores nos estratos abaixo de 30 cm, em comparação ao topo das plantas (Tabela 5). COSTA et al. (1992) obtiveram abaixo de 60 cm, nos capins-colonião e tobiatã (*P. maximum*), redução progressiva da densidade de folhas, aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Considerando o total de MS como 100%, proporcionalmente a matéria morta no capim-andropógon equivaleu, em média, a 84%, em detrimento das frações folha e colmo. Nos capins Tanzânia e estrela-africana foram observadas altas participações de colmos. Sob lotação contínua, os animais exercem marcadamente a seleção, dando preferência às partes verdes (acentuadamente folhas) para o consumo, o que acarretou no acúmulo de colmos e material morto. No trabalho de NIEZEN et al. (2002 b), mesmo em pastagens desfolhadas intensamente, o percentual de matéria morta apresentou médias entre 21,5 e 34,0%.

Os ovinos não aproveitam eficientemente a forragem produzida, quando a pastagem é formada por espécies cespitosas de porte alto, como os capins colômbio, elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf) e outros (FAVORETTO, 1990).

Tabela 5. Densidade da massa seca de folhas, colmos e material morto dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon pastejados por ovinos deslançados.

Capim	Estrato (cm)			Média
	0-15	15-30	> 30	
		Folhas (kg MS/ha/cm) [#]		
Capim-Tanzânia	8,3 A b	22,9 A b	67,1 A a	33,1
Capim-estrela-africana	6,6 A b	10,9 A b	74,3 A a	30,6
Capim-andropógon	5,0 A a	9,96 A a	21,0 B a	11,6
Média	54,6	14,4	6,43	CV=171%
		Colmos (kg MS/ha/cm) [#]		
Capim-Tanzânia	66,2	68,8	28,5	55,7 A
Capim-estrela-africana	80,2	39,3	47,0	55,5 A
Capim-andropógon	17,6	18,7	5,0	12,7 B
Média	55,4 a	42,3 ab	26,9 b	CV=160%
		Material morto (kg MS/ha/cm) [#]		
Capim-Tanzânia	160 A a	136,0 AB a	17,0 A b	105,0
Capim-estrela-africana	145 A a	87,5 B a	64,3 A a	99,7
Capim-andropógon	216 A a	214,0 A a	89,2 A b	139,0
Média	171	143,0	58,1	CV=79,4%

[#] Dentro de cada fator e dentro de cada variável, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, maiúsculas na mesma coluna e minúsculas na linha, não são significativamente diferentes (Teste de Tukey, 5%)

As densidades de folhas de 5,0 a 74,3 kg/ha/cm encontradas neste trabalho apresentaram maior amplitude de variação, quando comparadas à faixa de 12 a 43 kg/ha/cm observada por STOBBS (1973). Segundo SOLLEMBERGER & BURNS (2001), em pastagens tropicais, as densidades de folhas são mais baixas do que as de clima temperados, cuja distribuição estrutural é mais homogênea. Isso pode, em parte, explicar os menores tamanhos de bocado dos animais em pastagens tropicais.

A densidade de folhas do estrato acima de 30 cm foi menor no capim-andropógon, em relação aos capins Tanzânia e estrela-africana, que apresentaram

valores dentro da faixa de 30 a 100 kg/ha/cm, relatada por SOLLEMBERGER & BURNS (2001), ao revisarem trabalhos com plantas forrageiras tropicais.

A densidade de colmos foi maior no estrato de 0-15 cm, do que acima de 30 cm. Uma eventual redução da altura de manejo, visando a diminuição da população de larvas de nematódeos na pastagem pela insolação pode ser dificultada devido a alta densidade de colmos, o que, segundo HUMPHREYS (1991), pode ocasionar alterações na ingestão e redução da qualidade da dieta.

O percentual e a disposição dos colmos dos capins Tanzânia e estrela-africana na estrutura da pastagem indicaram que o manejo da pastagem com ovinos, em lotação fixa e contínua, deve ser executado de forma cautelosa, pois o acúmulo de colmos pode restringir o acesso às folhas pelos animais em pastejo. A estrutura e a composição da pastagem têm maior efeito na ingestão do animal pela influência de fatores não-nutricionais associados a colheita da forragem (POPPI et al., 1987). As dificuldades de manejo de plantas forrageiras tropicais são reconhecidas, relativas a alta variação sazonal de crescimento, ao alongamento e a formação de colmos (HODGSON & DA SILVA, 2002).

STOBBS (1973) observaram densidade de MS da porção viva dos capins setária (*Setaria anceps* Stapf ex Massey) e Rhodes, com 2 a 8 semanas de crescimento, de 14 a 98 kg/ha/cm.

O capim-andropógon apresentou altas densidades de matéria morta, abaixo de 30 cm, provavelmente devido ao acúmulo proveniente da época seca anterior. Em pastagens tropicais, quando observada a fração viva da MS, notificou-se densidades variando de 70 a 600 kg/ha/cm, sendo mais comuns valores de 100 a 200 kg/ha/cm (SOLLEMBERGER & BURNS, 2001).

Nos capins cespitosos, a densidade de matéria morta foi menor acima de 30 cm, em relação ao estrato de 0-15 cm. Pastagens manejadas com um índice de área foliar mais alto apresentaram maior proporção de matéria morta (HODGSON, 1990).

Segundo RATTRAY et al. (1987), ovelhas em pastejo rejeitam colmos e material morto, esse último com digestibilidade 50% menor do que a fração verde. Em

decorrência do aumento da proporção de material morto, a ingestão dos ovinos é reduzida pela recusa dessa fração.

A estrutura da pastagem e a proporção de verde, em oposição ao morto, são os dois fatores de maior influência na seleção da dieta pelos herbívoros, apesar da importância de fatores sensoriais (gosto, odor e textura) (PEARSON & ISON, 1997). Segundo esses autores, animais em pastejo selecionam o alimento que eles podem comer rapidamente, discriminando, baseado na taxa de ingestão, plantas ou parte das plantas; embora as ovelhas tenham dificuldade de escolha, quando as partículas estiverem numa distância menor que 20 mm uma das outras.

Pastagens tropicais geralmente exibem alto grau de heterogeneidade na distribuição horizontal e vertical da forragem, em termos quantitativos e qualitativos (LACA & LEMAIRE, 2000; SOLLEMBERGER & BURNS, 2001).

HOLDERBAUM et al. (1992) observaram maiores densidades de MS e MS de colmos na metade inferior de capim-hemártria (*Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & Hubbard), em relação ao topo, sendo de 256 e 222 kg/ha/cm na parte basal e de 100 e 74 kg/ha/cm, na metade superior. Por outro lado, a densidade de folhas foi menor na parte basal (25 kg/ha/cm) do que na metade superior (36 kg/ha/cm), respectivamente.

Nas condições de Nordeste brasileiro, poucas gramíneas forrageiras foram testadas efetivamente, para a produção de pequenos ruminantes. Basicamente, os capins gramão e Tanzânia foram estudados pela EMBRAPA Caprinos. Entretanto, em outras regiões, os capins Tifton (*Cynodon spp.*), aruana e coast-cross já foram testados com relativo sucesso (NEIVA, 2002).

IV.I.II. Larvas infectantes no perfil de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia manejadas com ovinos

As amostras colhidas em aparelho de Baermann, advindas de estratos com grande quantidade de material morto, apresentaram sujidades. CASTRO et al. (2003) relataram que encontraram quantidades consideráveis de sujidades, quando utilizaram

a técnica de Baermann para extração das larvas infectantes em *Paspalum notatum*, que podem dificultar a identificação das larvas.

Em relação à concentração de larvas infectantes, não houve diferença entre os capins ($P>0,05$), mesmo considerando o hábito de crescimento prostrado do capim-estrela-africana e os cespitosos dos capins andropógon e Tanzânia, além do maior percentual de solo descoberto nas pastagens de capim-Tanzânia (Figura 1). Esses resultados estão em dissonância com as considerações de CUNHA et al. (2000), SANTOS et al. (2002) e NEIVA & CÂNDIDO (2003).

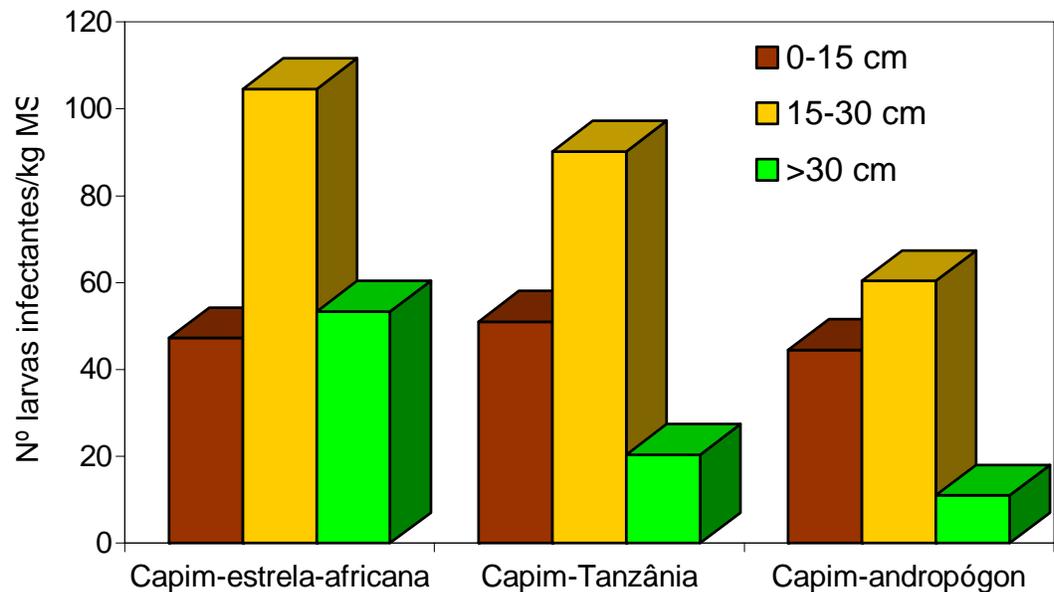


Figura 1. Concentração média de larvas infectantes em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins estrela-africana, Tanzânia e andropógon, sob manejo ovino.

MARTIN NIETO et al. (2003) observaram, em ovelhas mantidas nos capins Tanzânia e coast-cross, contagens de OPG semelhantes ($P>0,05$), conflitando com as inferências que gramíneas forrageiras cespitosas, somente pelo hábito de crescimento

ereto, reduzem o grau de infecção dos animais. Aparentemente, o manejo com desfolhação intensa (10-15 cm), aliada à escolha de um planta forrageira com hábito de crescimento ereto pode reduzir a quantidade de larvas infectantes na forragem (SANTOS et al., 2002). Contudo, no presente trabalho, a estrutura da pastagem não afetou significativamente a concentração de larvas infectantes (Figura 1). Considerando o manejo das plantas forrageiras utilizadas, o risco de ingestão do maior número de larvas pelos animais é no capim-estrela-africana, cujo hábito de crescimento é prostrado.

Sob desfolhações intensas, não houve diferença na concentração de larvas infectantes entre três diferentes capins consorciados com trevo-branco, sob pastejo ovino, variando numa amplitude de 186 a 22.360 larvas/kg MS (NIEZEN et al., 2002 b).

Conduzindo um experimento em parcelas para avaliar a sobrevivência de larvas infectantes de *Ostertagia ostertagi*, FERNANDÉZ et al. (2001) observaram que o intervalo de tempo de deposição das fezes e a distância dos excrementos influenciaram o número de larvas infectantes. Segundo esses autores, maior disponibilidade de larvas infectantes sobreviventes ocorreu em gramíneas mais altas, presumidamente em consequência de melhor proteção ao calor e dessecação, comparada a outras parcelas.

Os percentuais das larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais encontrados nos estratos de 0-15, 15-30 e acima de 30 cm dos capins andropógon, Tanzânia e estrela-africana foram, em média, 31, 53 e 16 %, respectivamente. VLASSOF (1982) também observou distribuição desigual de larvas infectantes na estrutura do capim-azevém (*Lolium perenne* L.), com altura próxima de 15 cm. Cerca de 80% das larvas estiveram presentes nos primeiros 5 cm do relvado.

Nos capins estudados, a localização das larvas infectantes, encontrada até acima de 30 cm, propiciou grande possibilidade de ingestão pelos animais. Conforme SYKES (1994), menos de 600 larvas infectantes consumidas diariamente podem ser responsáveis por reduções de até 50% no ganho de peso e na eficiência de utilização de nutrientes pelos animais, além de queda no consumo, devido a nematodíase crônica.

O número de larvas infectantes de *Haemonchus spp./kg MS* foi afetado pela interação estrato x época (Figura 2). No estrato de 0-15 cm, a concentração desse nematódeo foi, em média, maior ($P < 0,05$) no início da época chuvosa (45 larvas/kg MS), quando comparada as obtidas em janeiro (5,8 larvas/kg MS) e fevereiro (6,5 larvas/kg MS). Os estratos de 15-30 e acima de 30 cm apresentaram concentração de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* mais altas do que 0-15 cm, dependendo do capim (Figura 2).

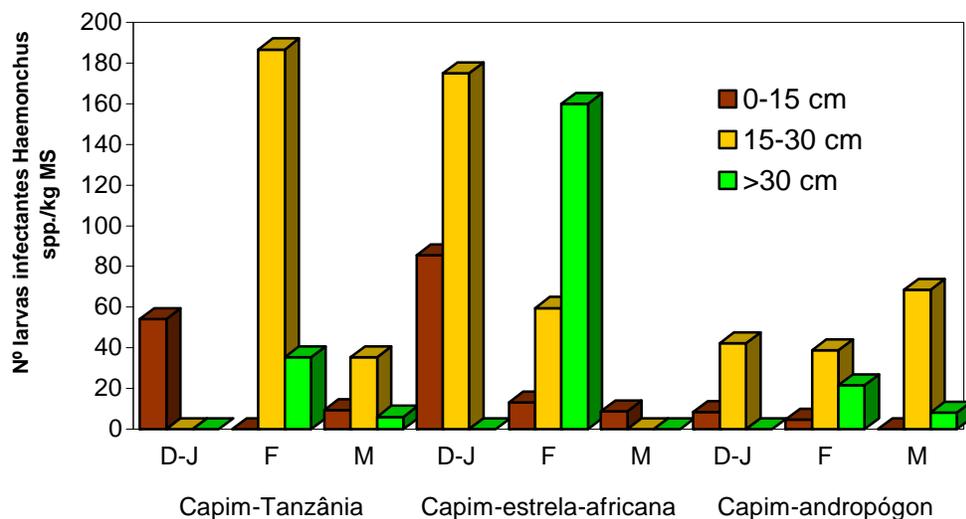


Figura 2. Concentração de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon, sob manejo de ovinos.

MISRA & RUPRAH (1972) verificaram que as larvas infectantes de *H. contortus* migraram, em média, a uma mesma altura (12,5 a 15 cm) em cada estação do ano, exceto nos dias mais chuvosos, quando algumas foram encontradas em alturas de 17,5 a 22,5 cm. Segundo esses autores, a migração de larvas de *H. contortus* respondeu de forma linear decrescente à temperatura e crescente à umidade.

Nos capins andropógon e Tanzânia, as larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* se concentraram no estrato 0-15 cm e no capim-estrela-africana, no estrato 15-30 cm. Ao longo da estação de pastejo, houve aumento ($P < 0,05$) no número de larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* na pastagem (Figura 3).

A queda abrupta do número de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* no capim-estrela-africana, no mês de março, coincidiu com o aumento das larvas de *Trichostrongylus spp.*, devido ao aumento da contagem de OPG desse gênero e o ambiente favorável ao desenvolvimento das larvas.

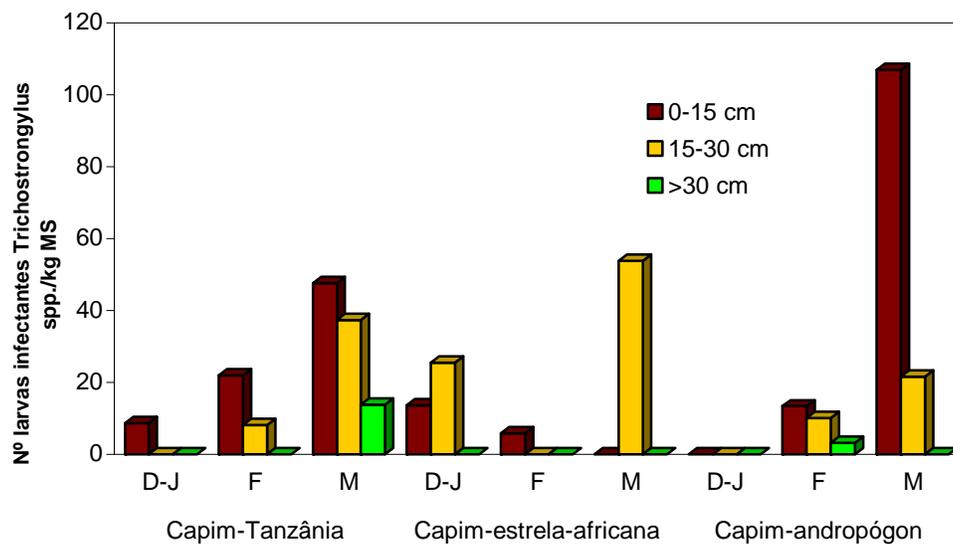


Figura 3. Concentração de larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon sob pastejo de ovinos.

Os resultados obtidos por CALINAN & WESTCOTT (1986) indicaram 71% das larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* e *Ostertagia sp.* presentes nos primeiros 2 cm da pastagem. Raios ultravioletas podem dessecar as larvas infectantes e promover a inativação dos ovos, em conjunto com a redução da umidade (CUNHA et al., 2000). Acima de 50 mm de chuva mensal e temperaturas acima de 18,3 °C são suficientes

para preservar a sobrevivência e manter o desenvolvimento das larvas infectantes de *H. contortus* (FRITSCHÉ et al., 1993).

As concentrações de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, encontradas neste trabalho, foram semelhantes às observadas por AMARANTE et al (1996), em capim-coast-cross pastejado por ovelhas e bezerros, na época chuvosa do ano, em Botucatu, Estado de São Paulo, considerando as amostras coletadas a uma distância maior que 25 cm das fezes. Por outro lado, foram superiores à soma de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, obtidos por GASTALDI (1999), em pastagens de capim-forquilha (*Paspalum notatum*), em Jaboticabal, Estado de São Paulo, sob manejo de ovinos.

Segundo ANDERSON (1982), a fase parasitária do ciclo de vida do *Trichostrongylus spp.* é completada dentro de 3-4 semanas, semelhantemente ao *Haemonchus spp.*. No presente trabalho, as condições de temperaturas e alta umidade da época chuvosa contribuíram para rápida disseminação das larvas infectantes, predispondo aos animais um aumento do grau de infecção por nematódeos gastrintestinais.

A concentração de larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* encontrada no presente trabalho, de 0 a 110 larvas/kg MS, situou-se na faixa de 0 a 915 larvas/kg MS, obtida por NIEZEN et al. (2002a) a entre o 1º e 128º dia após a deposição dos ovos na pastagem. Ao testar o efeito da dieta com diferentes conteúdos de taninos condensados para cordeiros e o desenvolvimento subsequente no campo de *T. colubriformis*, esses autores não encontraram larvas na forragem antes da 4ª semana após a colocação dos excrementos.

O número de ovos/m² e sua distribuição na pastagem são importantes fatores que influenciam o número de larvas da pastagem, pois a distância horizontal percorrida pelas larvas, após a saída dos excrementos, é de apenas 5 a 10 cm (HANSEN & PERRY, 1994).

De modo geral, as larvas infectantes de *Haemonchus spp.* foram localizadas nos estratos dos capins mais acessíveis de serem pastejadas, quando comparadas as de *Trichostrongylus spp.*, que permaneceram em maior proporção nas primeiras camadas.

A capacidade das larvas de *H. contortus* de resistirem a repetidas dessecações pode, talvez, ser responsável pela abrangente distribuição geográfica e alta prevalência desse nematódeo (BRAGA & GIRARDI, 1991), além de permitir certa habilidade para alcançar as folhas mais novas, no topo do dossel, cuja probabilidade de serem colhidas no pastejo é maior (HODGSON, 1990).

Em razão de um microclima local, grande parte das larvas estão, segundo VLASSOF (1982), nos primeiros 2 cm acima do solo. Forçar os animais a pastejarem nos estratos inferiores da pastagem, próximos do solo, implica em maior ingestão de larvas. Entretanto, pastagens excessivamente baixas aumentam a proporção de larvas expostas a condições climáticas adversas. Apesar da alta mortalidade de larvas, o potencial de infecção ainda é extremamente alto, em virtude do impressionante número de ovos depositados (CARVALHO, 2002).

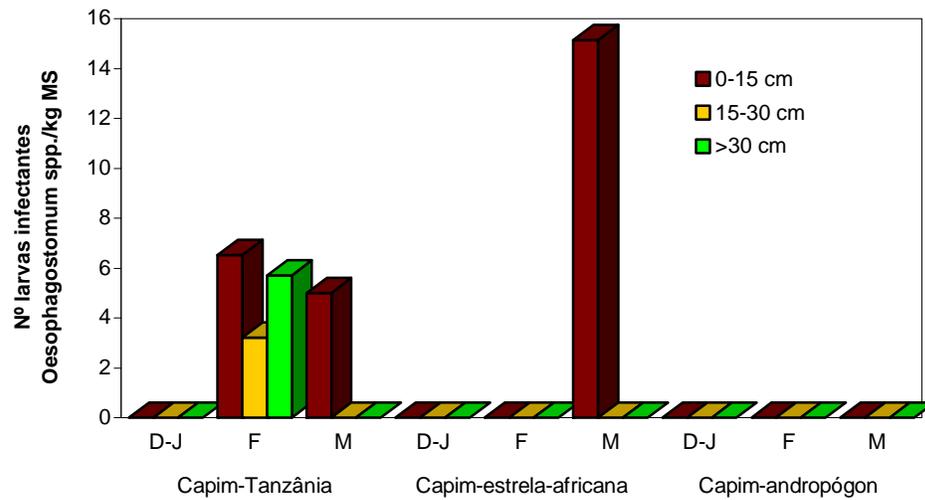
As concentrações de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.* encontradas nos três capins testados foram ligeiramente superiores às obtidas por TEMBELY et al. (1997). Esses autores também observaram concentrações semelhantes desses nematódeos, sendo considerados como os mais prevalentes.

Sob lotação contínua, ou sob desfolhação intermitente, o pastejo ocorre com maior intensidade nas camadas superficiais do relvado. Por conseguinte, as chances de desfolhação são mais altas para as folhas mais jovens, em relação às velhas, como conseqüência da posição das mesmas e da estrutura da pastagem, embora em pastagens onde haja completa cobertura vegetal, as folhas em expansão podem ter maior chance de escaparem à desfolhação (HODGSON, 1990).

Foram encontradas, em menores concentrações, larvas infectantes de *Oesophagostomum spp.* e *Strongyloides sp.*, as quais não diferiram em relação ao capim, estrato, ou época ($P > 0,05$) (Figura 4).

Segundo MARTIN et al. (1990), a concentração de larvas infectantes aumentou com o incremento da taxa de lotação e da pluviosidade, sendo observada média menor que 1000 larvas/kg MS, mas com picos sazonais de mais de 20 mil larvas/kg MS, em pastagens com lotações de 17 ovelhas/ha e chuvas acima de 550 mm anuais.

Dentre os cinco gêneros identificados nas coproculturas, apenas as larvas de *Cooperia spp.* não foram recuperada na forragem. Entretanto, as altas contaminações da pastagem por ovos de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, refletiram na predominância das larvas infectantes desses nematódeos nos capins.



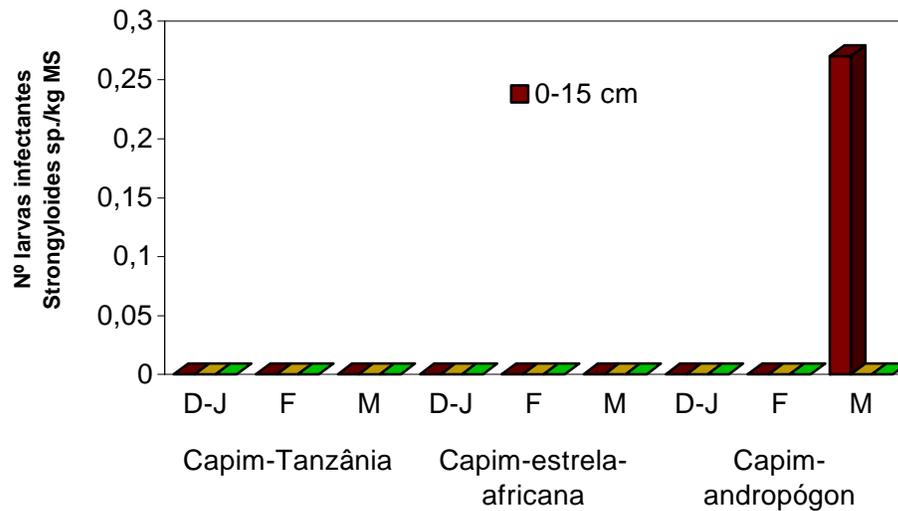


Figura 4. Concentração de *Oesophagostomum* spp. e *Strongyloides* sp. em diferentes estratos (0-15, 15-30 e >30 cm) dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon sob pastejo de ovinos.

Ao longo do tempo, pode haver grandes variações no número de larvas recuperadas nas amostras de capim (AMARANTE et al., 1996). Chuvas torrenciais podem eliminar muitas larvas ou resultarem em umidade excessiva, impedindo a aeração da massa fecal e da camada superficial do solo, influenciando negativamente o desenvolvimento das larvas (GASTALDI, 1999; MACEDO et al., 2002). Ao mesmo tempo, as chuvas são fundamentais no rompimento da camada externa das sítalas de fezes, proporcionando as condições para migração das larvas (AMARANTE et al., 1996).

A temperatura e umidade ambiental condicionam o desenvolvimento das larvas infectantes (L3) da maioria dos nematódeos (ROSSANIGO & GRUNER, 1994; STROMBERG, 1997). Em geral, o ideal, para o desenvolvimento das larvas é a ocorrência de temperaturas entre 22 e 26 °C, com umidade de 100%, sendo o mínimo requerido de 85%, em um microclima de relvado de gramíneas, ou vegetação. Alguns nematódeos podem se desenvolver em temperaturas abaixo de 5°C, mas numa taxa

muito baixa. Outros conseguem sobreviver a altas temperaturas (acima de 30 °C), porém a mortalidade larval nessas condições é elevada (HANSEN & PERRY, 1994).

Os capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon, na estação produtiva, proporcionaram condições adequadas ao desenvolvimento das larvas infectantes de ovinos, apesar de apresentarem diferentes estruturas. A sobrevivência das larvas infectantes depende de um ambiente com umidade e sombra, pois a dessecação é o mais letal de todos os fatores climáticos (HANSEN e PERRY, 1994).

Melhorar o manejo das pastagens a fim de evitar a concentração das contaminações e/ou evitar infecções agudas é fator importante para a produção de ovinos e caprinos (ANDERSON, 1982; BARGER, 1997). O manejo dos capins Tanzânia e andropógon acima de 30 cm disponibilizou menor quantidade de larvas infectantes, em relação aos estratos abaixo 30 cm de altura. Entretanto, no capim-estrela-africana, a concentração de larvas aumentaria o risco de ingestão. Segundo SANTOS et al. (1999), o manejo adequado das pastagens utilizadas por ovinos, deve obrigatoriamente levar em conta dois aspectos: a obtenção de forragem em níveis elevados de qualidade e quantidade e a manutenção de um reduzido nível de contaminação por ovos e larvas de nematódeos.

IV.I.III. Prevalência de nematódeos gastrintestinais em ovinos pastejando os capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia

O número de OPG encontrados nos ovinos pastejando os capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon não diferiram significativamente, com média de 1228 (Figura 5). Aparentemente, a utilização de capins cespitosos visando redução da contaminação de nematódeos gastrintestinais em ovinos não foi eficaz, quando manejados sob lotação contínua. CUNHA et al. (2000) e SANTOS et al. (2002) alertaram para a auto-infestação, quando os animais permanecem mais de 5 dias no mesmo piquete, ingerindo larvas oriundas de ovos de seus próprios parasitos.

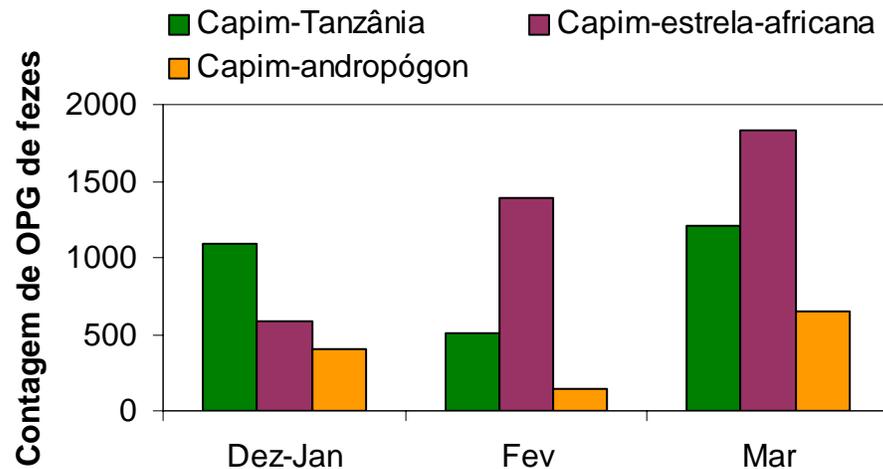


Figura 5. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de ovinos deslançados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.

MARTIN NIETO et al. (2003), estudando plantas forrageiras para formação de pastagens para ovinos, no Estado do Paraná, não observaram diferenças do número médio de OPG entre as ovelhas mantidas nos capins Tanzânia (873), em relação aquelas do capim-coastcross (846). Entretanto, esses autores obtiveram uma contagem mais alta (1410) de OPG nas fezes dos animais que pastejaram o capim-Pensacola (*Paspalum notatum* var *Sarue*).

Segundo ATHANASIADOU et al. (2001), houve redução da contagem OPG em ovinos com a utilização de espécies com teores de tanino condensado mais elevados, indicando a interação entre a composição da forragem e os nematódeos gastrintestinais. Apesar da maior presença dessa substância em leguminosas, algumas gramíneas forrageiras podem conter quantidade de taninos suficientes para promover redução do grau de infecção por nematódeos e melhorias no desempenho de cordeiros, levando também em consideração as diferenças nos aspectos físicos (ex: estrutura da pastagem, textura da superfície foliar) das espécies (MONTOSI et al., 2001).

As contagens de OPG de ovinos mantidos em pastagens dos capins Tanzânia, estrela-africana e andropógon, obtidas neste trabalho (Figura 5), variaram de 500 até 2000, semelhante ao relatado por AMARANTE (2001) para ovinos no Estado de São Paulo. Esses valores foram inferiores as obtidas por OTTO et al. (1994), no Estado do Paraná em ovelhas lanadas, no período periparto, que atingiram 3000. Entretanto, nas ovelhas prenhes e secas, esse autores relataram OPG baixo. ROMJALI et al. (1997) observaram comportamento semelhante, ao estudarem ovelhas em diferentes estádios fisiológicos, as quais, quando secas, apresentaram OPG abaixo de 1000.

Testando o tratamento com Doramectina em cordeiros lanados de várias raças, mantidos junto às mães até 120 dias de idade em pasto de capim-coast-cross, KAWANO et al. (2001) observaram contagens de OPG para os não tratados de 10.279 com pico aos 98 dias, e de 3360 nos animais desverminados, com pico aos 84 dias.

Os resultados da coprocultura indicaram maior presença de nematódeos gastrintestinais do gênero *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.* e pouca infecção por *Oesophagostomum spp.* e *Strongyloides sp.* (Figura 6). Esses resultados foram considerados semelhantes aos encontrados em ovinos, no Estado do Paraná, por MARTIN NIETO et al. (2003). O *H. contortus* é o principal parasito gastrintestinal patogênico, devido a maior significância de distribuição geográfica e importância econômica em todo o Mundo (GENNARI & TAIT, 1992; OLAECHEA, 2000).

Ovinos pastejando capim-Tanzânia apresentaram menor ($P < 0,05$) percentual de *Haemonchus spp.* (48,3%), em relação aos mantidos no capim-estrela-africana (67,8%) e no capim-andropógon (68,7%) (Figura 6).

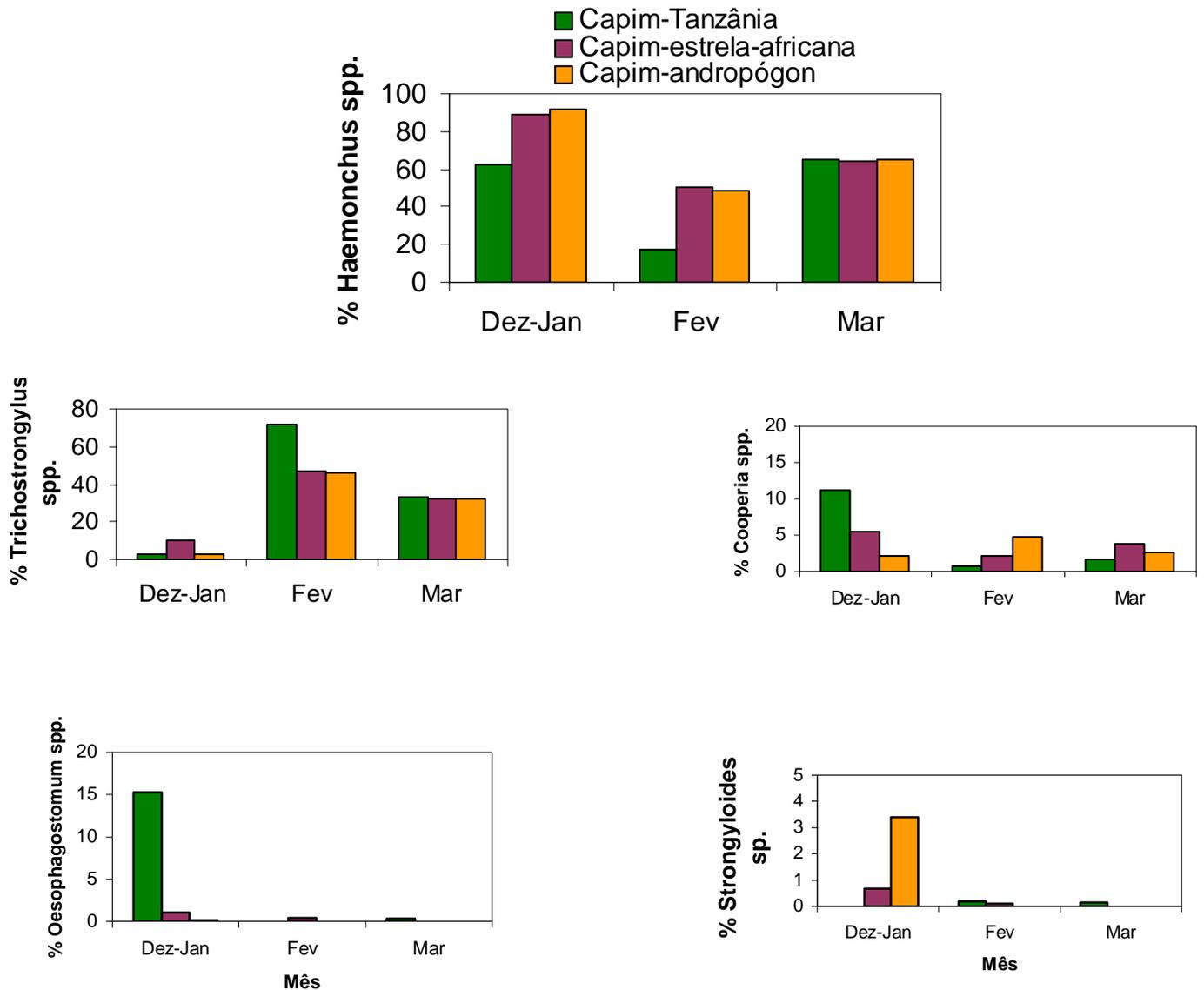


Figura 6. Resultados das coproculturas de ovinos deslançados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.

Considerando a média do percentual de *Haemonchus spp.* obtida no presente trabalho, foi bem próxima dos 60% obtidos por MOLENTO et al. (2004), quando testaram o método Famacha para o controle de haemoncoses em ovinos no Estado do Paraná. Além do *Haemonchus spp.*, esses autores também encontraram nas

coproculturas desses animais, mais 30% de larvas de *Cooperia spp.* e 10% de *Trichostrongylus spp.*.

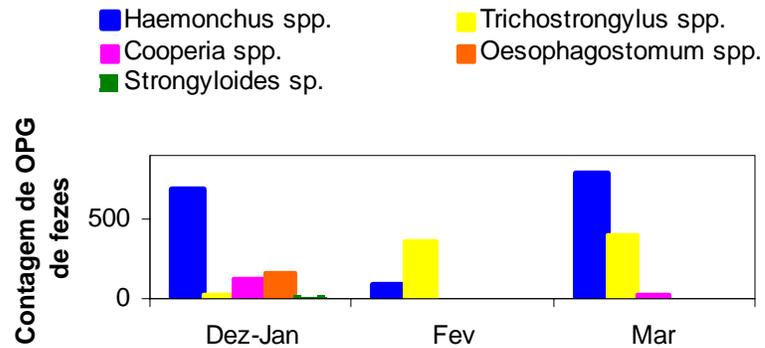
Nos exames de coproculturas em ovinos criados no Estado do Piauí, realizados por GIRÃO et al. (1998), predominaram larvas infectantes de *Haemonchus spp.* (encontradas numa freqüência de 90% das amostras), seguidas por *Trichostrongylus spp.* (31%), *Oesophagostomum spp.* (15%), *Strongyloides sp.* (11%) e *Cooperia spp.* (10%). Segundo esses autores, a alta prevalência do gênero *Haemonchus*, mesmo em se tratando de ovinos submetidos ao controle de verminose, indica a grande importância do gênero, sendo o principal responsável pelas altas taxas de mortalidade de ovinos na região Nordeste.

No presente trabalho, o percentual de *Trichostrongylus spp.* aumentou ($P < 0,05$) mais de 10 vezes da primeira para a segunda avaliação e, em seguida, sofreu pequena redução ao final da estação chuvosa (Figura 6). Provavelmente a maior concentração de larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* na MS influenciou o aumento do grau de infecção desse nematódeo.

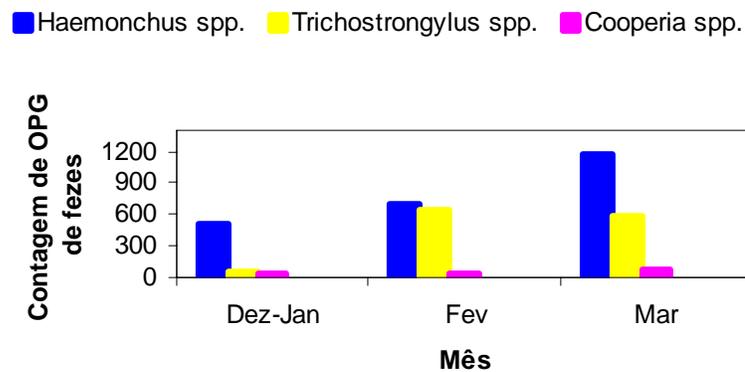
O OPG deve ser analisado independentemente por gênero de parasito (SIEVERS et al., 2002). A taxa de contaminação das pastagens por ovos de nematódeos foi elevada, principalmente por ovos de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.* (Figura 7).

A contagem do OPG, em se tratando de infecções mistas, na faixa de 50-800 é classificada como uma infecção de grau leve, de 800-1200, moderado, e acima de 1200, pesado. Em relação à ação exclusiva do gênero *Haemonchus spp.*, esse valores são de 100-2000, 2000-7000 e > 7000 ; e *Trichostrongylus spp.*, de 100-500, 500-2000 e > 2000 , para leve, moderado e pesado, respectivamente (HANSEN & PERRY, 1994).

Capim-Tanzânia



Capim-estrela-africana



Capim-andropógon

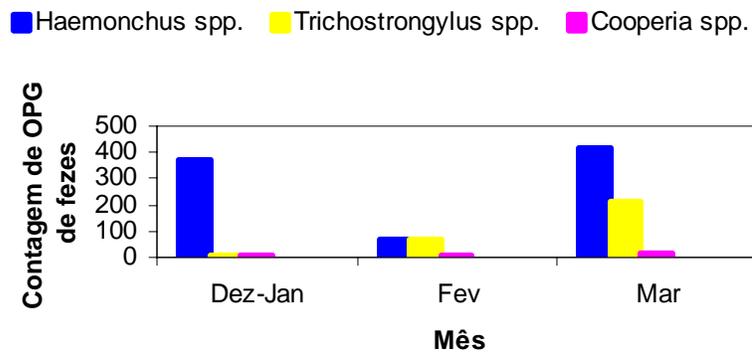


Figura 7. Contagem de ovos por grama de fezes dos diferentes gêneros de nematódeos gastrintestinais de ovinos deslançados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.

Os aumentos da precipitação e da temperatura elevam, de forma acentuada, a contagem de OPG, devido ao acréscimo do número de larvas infectantes contidos na forragem (MACHADO, 1987). CHARLES (1995), trabalhando com ovinos deslanados do semi-árido pernambucano, verificou, por meio de animais traçadores, que a transmissão de larvas de nematódeos gastrintestinais ocorre, principalmente, de meados da estação chuvosa ao início da estação seca.

A taxa de contaminação ambiental por ovos é diretamente proporcional ao grau de infecção da população hospedeira pelos nematódeos adultos (GEORGI & THEODORIDES, 1982). OLIVEIRA-SEQUEIRA et al. (2000) encontraram boa correlação ($r=0,86$) entre a carga parasitária e o OPG de animais infectados com *Haemonchus spp.*.

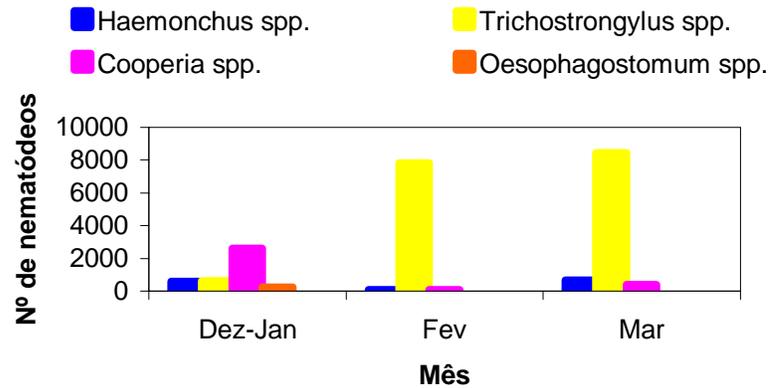
O número estimado de nematódeos foi crescente ao longo da estação de pastejo, em todos os capins testados, sendo observado forte prevalência de *Trichostrongylus spp.*, seguido de *Haemonchus spp.* (Figura 8).

Segundo a classificação proposta por UENO & GONÇALVES (1998), considerando a estimativa do número médio de nematódeos, o grau de infecção de *Haemonchus spp.* foi leve (<500) para os capins cespitosos (Tanzânia e andropógon) e moderado (500-1500) no estolonífero (estrela-africana). Contudo, o número de *Trichostrongylus spp.* provocou infecção moderada (1.000 a 10.000) indiferentemente do tipo do capim (Figura 8).

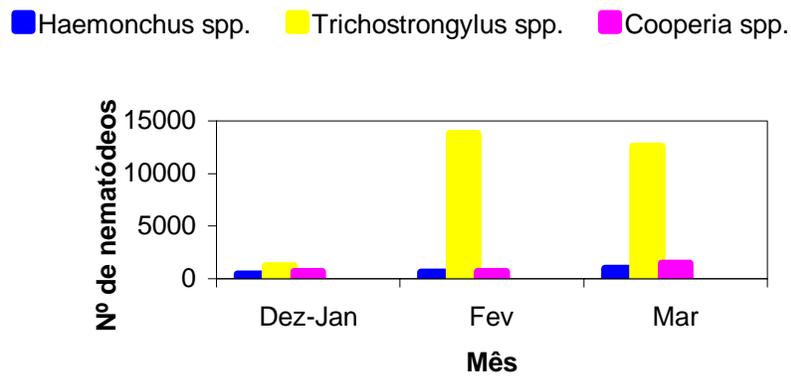
NIEZEN et al. (2002 b) não observaram diferenças no número de nematódeos em cordeiros, exceto para *Trichostrongylus sp.* no segundo ano de avaliação, quando mantidos em três diferentes capins, consorciados com trevo-branco, variando amplamente de 160 a 4000 nematódeos/animal.

O estudo de GIRÃO et al. (1998), com ovinos criados no Estado do Piauí, revelou a presença de helmintos em 100% dos animais necropsiados. O número de espécies variou de um a seis e a quantidade de espécimes variou numa faixa de 210 a 10.370. Os nematódeos mais freqüentes foram *H. contortus*, *T. colubriformis* e *O. columbianum*.

Capim-Tanzânia



Capim-estrela-africana



Capim-andropógon

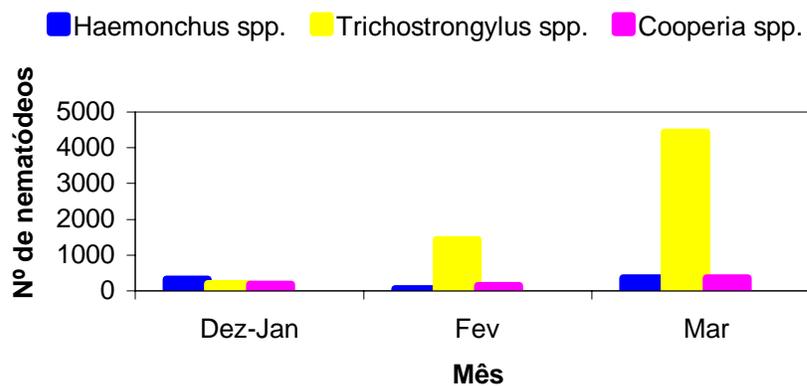


Figura 8. Estimativa do número de nematódeos gastrintestinais em ovinos deslançados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.

A carga parasitária encontrada por KAWANO et al. (2001), em cordeiros lanados com 120 dias de idade, mantidos em pastos de capim-coast-cross contaminadas pelas mães, foi, em média, 2031 e 5035, relativos a animais tratados, e não tratados com Doramectina, respectivamente.

KNOX & FAEDO (2001), ao testarem a eficácia da ingestão de esporos de *Duddingtonia flagrans* para o controle biológico de nematódeos parasitos, em ovinos da raça Merino, encontraram um número variando de 271-928 e 1044-1328, para os grupos tratados e controle, respectivamente.

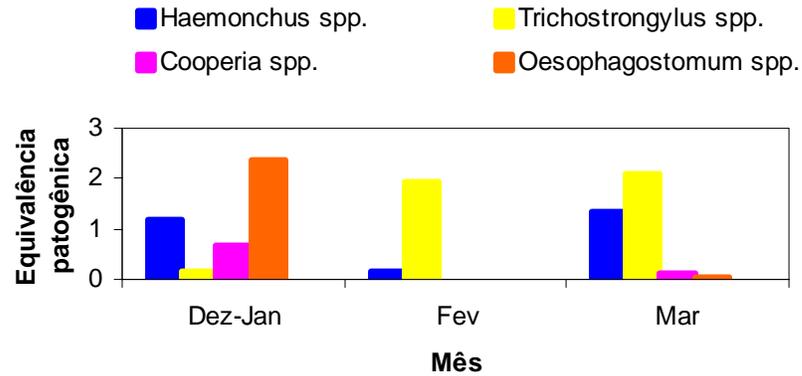
Apesar da localização mais basal das larvas de *Trichostrongylus spp.*, em relação ao *Haemonchus spp.*, o número de nematódeos desse gênero aumentou acentuadamente ao longo da estação de pastejo. SYKES (1982) observou diminuição de 9-56% na ingestão de MS em ovelhas maduras infectadas por *T. colubriformes* em um nível de 300-3000 larvas/dia. STEEL et al. (1980), observaram decréscimo na produção de carne e no consumo de alimentos em ovinos, que ingeriram mais de 400 larvas infectantes de *T. colubriformes* por dia. Em condições do sul da Austrália, a queda na produção foi detectada com a ingestão de menos de 150 larvas/dia de *Trichostrongylus spp.* (BROWN et al., 1985; PULLMAN et al., 1988).

Em ovelhas adultas, os efeitos do parasitismo têm relação direta com a quantidade de larvas infectantes ingeridas diariamente. Mesmo as ovelhas mais resistentes geneticamente podem sofrer diminuição da produção de lã da ordem de 16-26%, resultado da ingestão de L3 de *T. columbriformes* (SYKES, 1982).

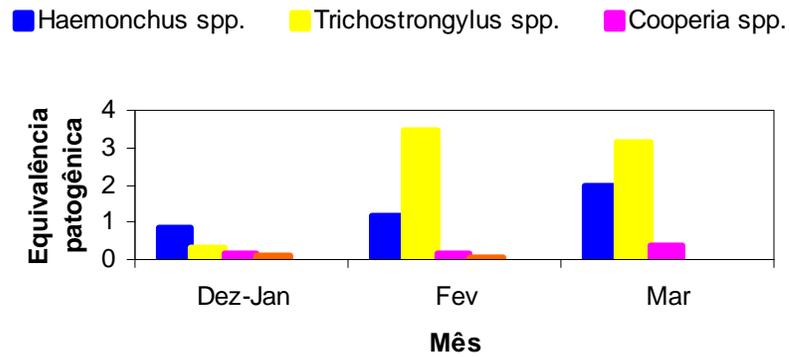
Levando em consideração a patogenicidade dos nematódeos, a equivalência patogênica, ao longo da estação chuvosa, aumentou significativamente devido aos danos causados com maior intensidade por *Trichostrongylus spp.* e *Haemonchus spp.*, em todas as gramíneas forrageiras estudadas (Figura 9).

Apesar das diferenças expressivas no número estimado de nematódeos, os ovinos pastejando capim-estrela-africana foram os portadores de mais alta ($P < 0,05$) carga parasitária que os mantidos nos capins Tanzânia e andropógon. Contudo, o capim não influenciou ($P > 0,05$) a equivalência patogênica, com a média de 2,8.

Capim-Tanzânia



Capim-estrela-africana



Capim-andropógon

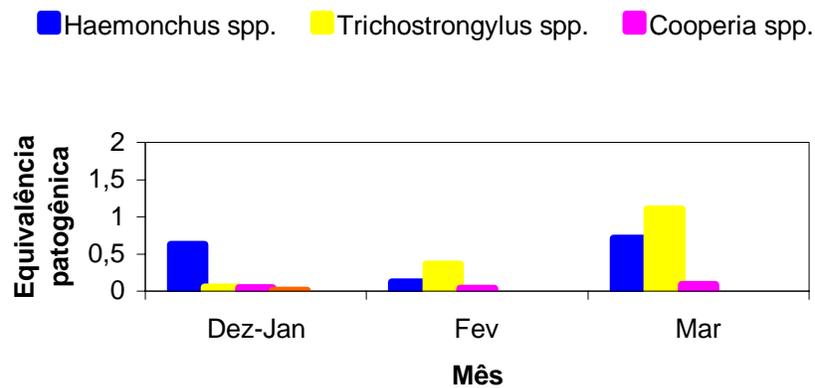


Figura 9. Equivalência patogênica de nematódeos gastrintestinais em ovinos deslançados mantidos em pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia.

Ao longo da estação de pastejo, houve aumento ($P < 0,05$) da equivalência patogênica, de 2,17 na primeira avaliação, para 2,50 e 3,67, na segunda e terceira, respectivamente, demonstrando a necessidade de medidas integradas de controle de nematódeos em ovinos.

Houve semelhança nos padrões de aumento do OPG, do número e da equivalência patogênica dos nematódeos nos ovinos ao longo da estação chuvosa, com o grau de contaminação da pastagem por larvas infectantes, que por sua vez foi influenciada pela taxa da deposição dos ovos de cada gênero. Conseqüentemente, a adoção de manejo estratégico da pastagem, pode diminuir a ingestão diária de larvas infectantes na forragem e o grau de infecção dos animais por nematódeos gastrintestinais.

No Nordeste do Brasil, os ovinos apresentam verminose durante todo o ano, com intensidade mais elevada no período chuvoso (GIRÃO et al., 1998). Condições climáticas adequadas de umidade e temperatura favorecem o desenvolvimento de um grande número de larvas infectantes, que uma vez ingeridas pelo hospedeiro, podem resultar na ocorrência de casos agudos de verminose, com manifestação de sinais clínicos como: anemia, graus variados de edema submandibular, letargia, fezes escuras, perda de peso progressiva (URQUHART et al., 1990). Por outro lado, a ingestão de menor número de larvas continuamente, permite aos animais se adaptarem a infecção e os sinais clínicos são menos evidentes, podendo apresentar taxa de crescimento abaixo do seu potencial e conformação de carcaça inferior (KAWANO et al., 2001).

A importância do *Haemonchus spp.* em nosso meio deve-se tanto à sua elevada prevalência, quanto à sua grande patogenicidade. Esses parasitos vivem no estômago dos animais, onde se alimentam de sangue. Com isso, a principal sintomatologia que o ovino irá apresentar será de anemia, que eventualmente poderá culminar com a morte do animal não tratado (AMARANTE, 1990).

Os sinais clínicos que diferenciam a haemoncose da tricostrongilose são a alta contagem de OPG, anemia mais acentuada, tumefação submandibular e ausência de

diarréia, padrão característico de animais acometidos de tricostrongilose (GEORGI & THEODORIDES, 1982).

Trichostrongylus spp. apresenta duas espécies: *T. colubriformis*, parasito do intestino delgado e *T. axei*, parasito do estômago dos animais. O *T. axei* apresenta especificidade parasitária reduzida podendo parasitar também outros hospedeiros, como os bovinos (abomaso) e os eqüinos (estômago) (AMARANTE, 1990).

Nenhum dos animais experimentais apresentou sintomas de nematodiose aguda durante o período estudado. Infecções subclínicas são mais freqüentes no sistema mais extensivo, em áreas de sequeiro (MORA e FERNANDÉZ, 1996). A verminose, quando não controlada, é a doença responsável pelo maior número de mortes nos rebanhos caprino e ovino (COSTA, 2002).

O controle de helmintos é o principal interesse na produção orgânica de ovinos. A ênfase tem sido dada a medidas não-químicas de prevenção da doença (CABARET, et al., 2002). Em adição, no Brasil têm sido detectados problemas de resistência em 89,6; 83,5; 72,5; 12,6; e 19,5 % dos estabelecimentos produtivos, em relação ao Benzimidazole (BZ), Levamisole (LEV), combinação BZ + LEV, Ivermectina e Closantel, respectivamente (OLAECHEA, 2000).

GITHIGIA et al. (2001) relataram a possibilidade para o controle relativo de nematódeos e obtenção de bons níveis de produção, em cordeiros desmamados, sem o uso de anti-helmínticos, em países de clima temperado, quando os animais foram desmamados no início de julho e colocados em pastagens descontaminadas por 3-4 semanas, prevendo a retirada dos animais para o confinamento, ou abate, ao final da estação de pastejo. Esses autores afirmaram que ainda não é possível eliminar o uso de anti-helmínticos, todavia métodos devem ser usados para manter a eficácia dos medicamentos disponíveis, evitando a resistência, sendo o manejo integrado de pragas o único controle sustentável de parasitos na criação que pode ser realizado.

Nesse contexto, a escolha da planta forrageira e da altura de pastejo influenciaram a disponibilidade de larvas infectantes, podendo ser utilizada como ferramenta preventiva, juntamente a outras práticas, visando o aumento da eficácia dos produtos fármacos, sejam homeopáticos ou alopáticos.

IV.II Experimento 2 - Nematodioses de caprinos e ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq., no Oeste da Bahia

IV.II.I. Larvas infectantes no perfil de pastagens de *Panicum maximum* pastejada por caprinos e ovinos

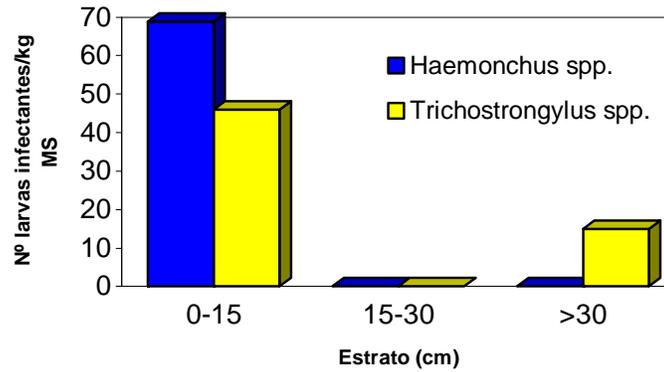
Na pastagem de *P. maximum* cvs. Tanzânia e mombaça, utilizada por caprinos e ovinos, foram encontradas larvas infectantes nematódeos gastrintestinais dos gêneros *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.* (Figura 10), corroborando as observações de AMARANTE & BARBOSA (1998), em capim-coast-cross, utilizado com ovinos na região de Botucatu, no Estado de São Paulo.

A concentração de larvas infectantes no piquete 1 foi mais elevada, devido a irrigação e permanência contínua de animais na época seca (Figura 10). A concentração de larvas infectantes de *Haemonchus spp.* foi afetada ($p < 0,05$) pela interação piquete x estrato.

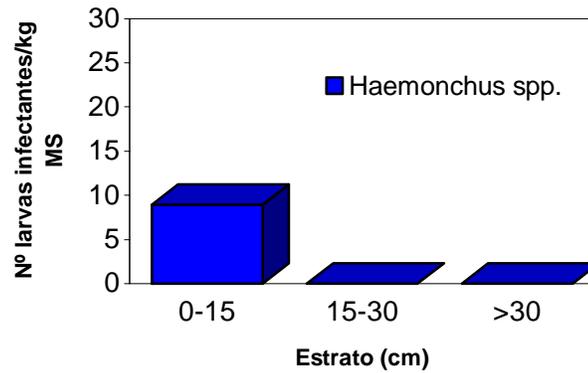
Os diferentes estratos do capim apresentaram concentrações semelhantes ($P > 0,05$) de larvas infectantes de nematódeos (número/kg MS), embora as larvas tenham se diluído em grande quantidade de MS acima de 30 cm de altura, em relação aos estratos inferiores (Figura 11).

Considerando a população de larvas infectantes na estrutura da pastagem, o gênero *Haemonchus spp.* representou, em média, 57%, 76% e 22% e *Trichostrongylus spp.*, 43%, 24 e 78% do total das larvas presentes nos estratos de 0-15, 15 a 30 e acima de 30 cm, respectivamente (Figura 11). Foram encontradas mais larvas infectantes de *Trichostrongylus spp.* do que *Haemonchus spp.*, acima de 30 cm de altura, o que pode ter influenciado o aumento da infecção dos animais com parasitos do gênero *Trichostrongylus spp.*.

a) Piquete 1



b) Piquete 2



c) Piquete 3

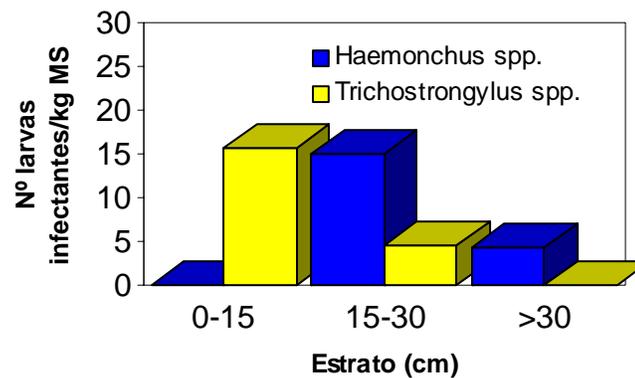


Figura 10. Concentração de larvas infectantes (nº/kg MS) de nematódeos gastrintestinais nos diferentes estratos (0,15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de *P. maximum* manejadas com caprinos

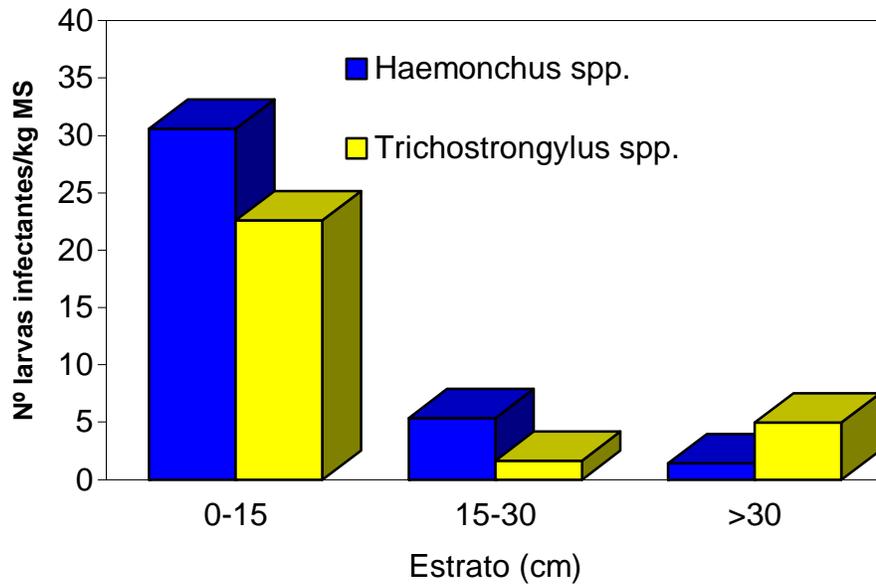


Figura 11. Concentração média de larvas infectantes (nº/kg MS) de nematódeos gastrintestinais em diferentes estratos (0-15,15-30 e >30 cm) de pastagens de *P. maximum* manejadas com caprinos e ovinos.

As concentrações de larvas infectantes encontradas neste trabalho foram semelhantes às obtidas por MACEDO et al. (2002), em pastagem de capim-Tanzânia, manejada com ovinos, no oeste do Paraná.

As diferenças na preferência alimentar e no hábito de pastejo de ovinos e caprinos podem ser utilizados visando o manejo adequado da pastagem e melhoria da produtividade dos rebanhos. Um estrato herbáceo rico em gramíneas é melhor utilizado por ovinos do que por caprinos (LEITE & VASCONCELOS, 2000), o que pode predispor a maior número diário de larvas ingeridas.

Nos estratos 0-15, 15-30 e acima de 30 cm, a concentração média de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais foi de 56, 14 e 13 larvas/kg MS,

respectivamente (Figura 11). As concentrações de larvas na MS encontradas nesse trabalho foram maiores que a soma de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, obtida por GASTALDI (1999), em pastagens de capim-coast-cross, no município de Jaboticabal, Estado de São Paulo, manejada com ovinos.

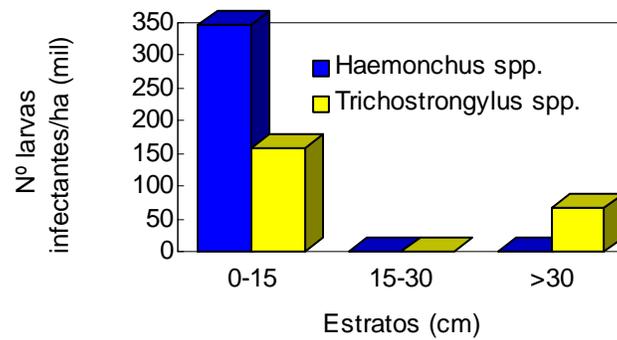
A intensidade da infecção dos nematódeos gastrintestinais nos ruminantes depende largamente do grau de resposta do hospedeiro e a sua habilidade de regular a população de parasitos. Entretanto, é diretamente correlacionado com o nível de ingestão de larvas, o qual está condicionado ao hábito alimentar do animal (HOSTE et al., 2001).

Em média, o número de larvas/ha, indicativo do potencial infectante da pastagem, foi maior no estrato basal (0-15 cm), em relação aos estratos superiores (Figura 13). Observando o percentual médio das larvas de nematódeos encontrado na estrutura da pastagem, fica evidenciado a maior participação do *Haemonchus spp.* (64%) em relação ao *Trichostrongylus spp.* (36%) (Figura 13).

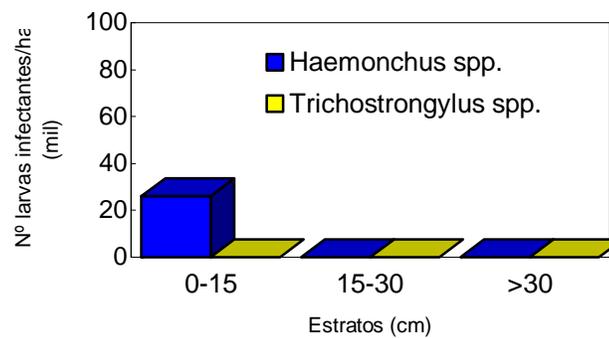
Segundo FRITSCHÉ et al. (1993), precipitações mensais acima de 50 mm e temperaturas acima de 18,3 °C foram suficientes para sobrevivência e desenvolvimento das larvas infectantes de *H. contortus*.

Apesar de estarem bem concentradas em uma altura inferior a 15 cm, as larvas de nematódeos identificadas e quantificadas no presente trabalho, demonstraram boa habilidade para subir acima de 30 cm, camadas essas mais acessíveis ao pastejo (HODGSON, 1990). MISRA & RUPRAH (1972) verificaram que as larvas infectantes de *H. contortus* migraram, geralmente, a uma altura de 12,5 a 15 cm podendo atingir de 17,5 a 22,5 cm nos dias mais chuvosos. Por outro lado, NIX (2004) comentou que as larvas de *H. contortus* podem subir nas plantas forrageiras, usualmente até 5 cm de altura nas manhãs com orvalho, considerando plantas forrageiras típicas de pastagens de clima temperado.

a) Piquete 1



b) Piquete 2



c) Piquete 3

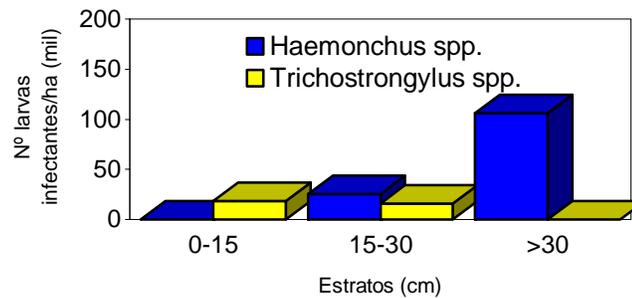


Figura 12. Número de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais/ha em diferentes estratos (0-15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de *Panicum maximum* manejadas com caprinos e ovinos.

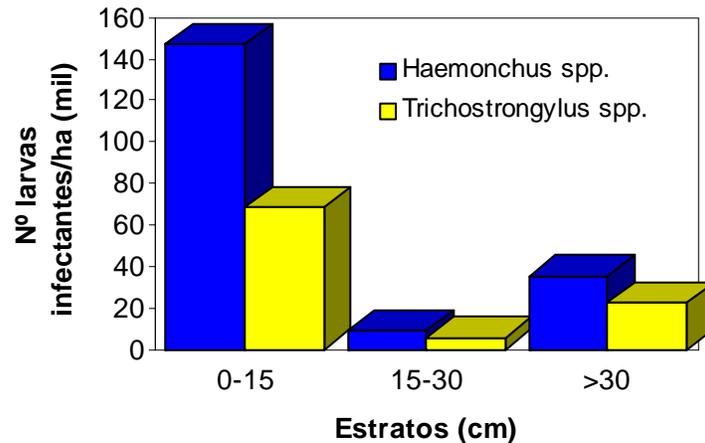


Figura 13. Número médio de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais/ha em diferentes estratos (0-15, 15-30 e > 30 cm) de pastagens de *Panicum maximum* manejadas com caprinos e ovinos.

Chuvas torrenciais podem eliminar muitas larvas (GASTALDI, 1999; MACEDO et al., 2002), apesar de serem fundamentais na migração das larvas infectantes para o capim (AMARANTE et al., 1996).

A quantidade total de larvas infectantes na estrutura da pastagem de *P. maximum* foi de 577 mil/ha, distribuídas 75%, 5% e 20% nos estratos 0-15, 15 a 30 e acima de 30 cm, respectivamente (Figura 13). Contudo, quando observado a concentração de larvas/kg MS, os valores obtidos nos estratos de 0-15, 15-30 e acima de 30 cm foram de, respectivamente, 80%, 10% e 10% (Figura 11).

VLISSOFF (1982) observou que 80% das larvas infectantes estiveram localizadas nos primeiros 5 cm do relvado em capim-azevém. Aparentemente, a estrutura de pastagens de *P. maximum* e as variáveis climáticas dos cerrados propiciaram um ambiente adequado ao desenvolvimento de nematódeos, na época chuvosa do ano.

Considerando a localização das larvas infectantes de nematódeos em pastagens dos cvs. Tanzânia e mombaça de *P. maximum*, sob lotação caprina/ovina, o rebaixamento a 15 cm, visando reduzir a quantidade de larvas pela ação da radiação

solar, pode ser viável. Entretanto, há possibilidade de resultar em uma maior ingestão de larvas à medida que a altura do capim diminui. Ademais, essa altura pode provocar prejuízos na rebrota e persistência das plantas, principalmente em solos de baixa fertilidade. Porém o percentual de larvas infectantes foi menor no capim acima de 30 cm de altura.

IV.II.II.Prevalência de nematódeos gastrintestinais nos caprinos e ovinos pastejando *Panicum maximum*

No período avaliado, o número de OPG foi maior ($P < 0,05$) nos caprinos (2602) do que nos ovinos (865), indicando a necessidade de maiores cuidados com esses animais quando mantidos exclusivamente em pastagens (Figura 14).

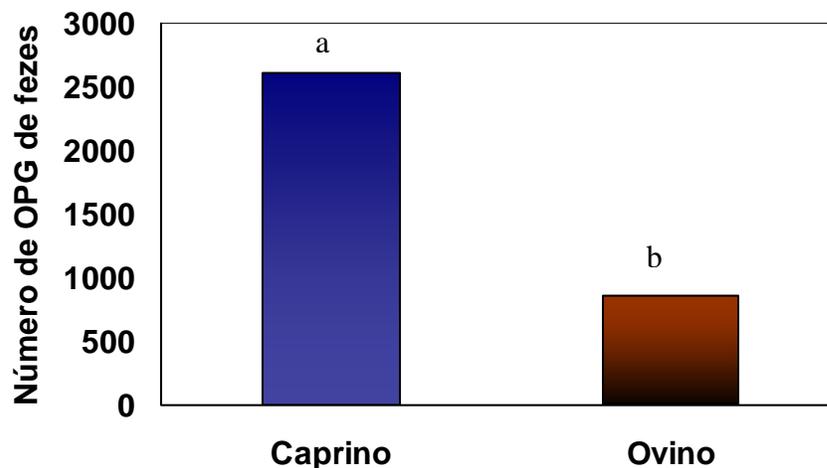


Figura 14. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) em caprinos e ovinos sob pastejo associado em *Panicum maximum*.

Os resultados do OPG de ovinos encontrado neste trabalho aproximaram-se dos 873, obtidos por MARTIN NIETO et al. (2003), referente a dois genótipos ovinos

mantidos em pastagens de capim Tanzânia, no Oeste do Paraná. AMARANTE (2001), relatou um número de OPG em ovinos variando ao longo do ano de 500 até 2000, na região de Botucatu - São Paulo.

Em relação ao OPG dos caprinos, os valores obtidos no presente trabalho estiveram próximos dos relatados por VATTA et al. (2002), em animais naturalmente infectados na África do Sul. Segundo os resultados de SILVA et al. (2003), o OPG em caprinos criados no semi-árido paraibano, variou de 800 a 1400, com infecção concentrada no período chuvoso, seguindo a curva do índice pluviométrico.

A interferência do comportamento alimentar no número de larvas infectantes ingeridas é uma hipótese para explicar as diferenças na intensidade de infecção por nematódeos entre espécies e raças (HOSTE et al., 2001).

Em muitas ocasiões, um grau mais elevado de parasitismo tem sido mensurado em caprinos com alta produção de leite, comparados aos de baixa produção. É provável que caprinos leiteiros, devido aos mais altos requerimentos nutricionais, consumam mais gramíneas e fiquem mais expostos ao risco parasitário (CHARTIER et al., 2000).

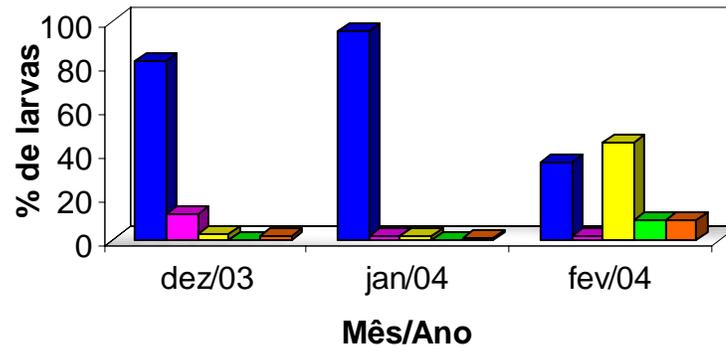
Em pastagens naturais, a alta habilidade de caprinos selecionarem uma dieta naturalmente com maior variedade botânica, com predominância de plantas com porte arbustivo e arbóreo, os predispõem menos intensamente a ingestão de larvas infectantes, em relação aos ovinos, que são mais dependentes das gramíneas, maior fonte de larvas (HOSTE et al., 2001). Em pastagens exclusivas de gramíneas, o padrão de infecção encontrado neste trabalho demonstrou que os caprinos foram mais infectados do que os ovinos, talvez pelo menor convívio com esses parasitos ao longo do tempo no semi-árido.

Para adoção de práticas preventivas, faz-se necessário conhecer os gêneros e/ou espécies que ocorrem na criação, e, por meio de estudos coproparasitológicos, é possível identificar os parasitos gastrintestinais, contribuindo, dessa forma, para elaboração de estratégias de controle (MARTINS FILHO & MENEZES, 2001).

Tanto nos caprinos, quanto nos ovinos, o maior percentual de nematódeos encontrado nas avaliações de coprocultura foi do gênero *Haemonchus spp.* (Figura 15).

a) Caprinos

■ Haemonchus spp. ■ Cooperia spp. ■ Trichostrongylus spp.
■ Strongyloides spp. ■ Oesophagostomum spp.



b) Ovinos

■ Haemonchus spp. ■ Cooperia spp. ■ Trichostrongylus spp.
■ Strongyloides spp. ■ Oesophagostomum spp.

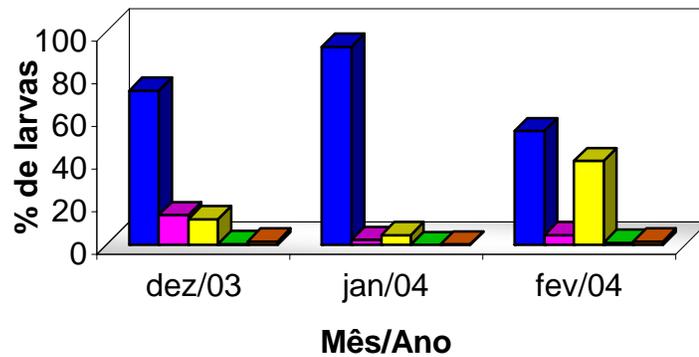


Figura 15. Resultados das coproculturas de caprinos e ovinos sob pastejo associado em *Panicum maximum*.

A época de avaliação influenciou ($P < 0,05$) os resultados encontrados na coprocultura (Figura 15). O percentual médio de *Haemonchus spp.* foi de 77, 94, 44 %, em dezembro, janeiro e fevereiro, respectivamente.

O *H. contortus* é um nematódeo de alta prevalência no semi-árido nordestino (VIEIRA et al., 1997), onde se concentra a maior população de caprinos que, ao serem transportados a outras regiões, o introduzem em larga escala para novas regiões produtoras, como os cerrados, os quais possuem condições ambientais adequadas para o desenvolvimento desse nematódeo.

O percentual de *Cooperia spp.* encontrado nas coproculturas reduziu de 12,8 % no mês de dezembro/03 para 2% e 3% em janeiro e fevereiro/04, respectivamente (Figura 15). Por outro lado, houve aumento substancial do percentual de *Trichostrongylus spp.* nas coproculturas avaliadas em fevereiro/04, chegando a 42%, enquanto no início das águas estava com 7 % (Dez./03) e 3 % (Jan/04) (Figura 15).

Os resultados das prevalências dos nematódeos nas coproculturas, obtidos neste trabalho, foram semelhantes, quando comparados com os de AMARANTE et al. (1996), com ovinos pastejando associadamente a bovinos (*Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*) e os de MARTIN NIETO et al. (2003), relativo a ovinos mantidos em pastagens com capins que apresentaram hábitos de crescimento distintos (*Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.*).

O percentual de *Strongyloides sp.* aumentou no mês de fevereiro, notadamente em caprinos. Houve interação tratamento X época ($P < 0,05$) no percentual de *Oesophagostomum spp.*. Os caprinos apresentaram no mês de fevereiro um percentual (9,4%) mais elevado desse nematódeo do que os ovinos (1,7%) (Figura 15). MARTINS FILHO & MENEZES (2001) indicaram a presença de *Oesophagostomum spp.*, *Cooperia spp.*, *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.* em 63,3% das amostras de fezes de caprinos da raça Anglo-Nubiana, Parda Alpina, Canindé e seus mestiços, na estação da Empresa Paraibana de Pesquisa (EMEPA) de Pendência, uma das regiões mais secas do Brasil. Esses autores identificaram *Strongyloides sp.* em 57,5% das amostras.

Os percentuais mais elevados de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, em relação aos outros gêneros, encontrados neste trabalho corroboram os obtidos por BORGES (2003), que estudou caprinos da raça Parda Alpina de 6-7 meses de idade, infectados naturalmente, em criação semi-intensiva na Bahia. Além de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, esse autor também identificou nas coproculturas larvas de *Oesophagostomum spp.*.

As contagens de OPG de cada gênero indicaram o maior índice de contaminação da pastagem por *Haemonchus spp.*, seguido de *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.* (Figura 16). Neste experimento, os caprinos apresentaram maior número de OPG de *Haemonchus spp.* do que ovinos, com pico de eliminação de ovos nas fezes no mês de janeiro, em caprinos e em ovinos, infecções crescentes (Figura 16).

O grau de infecção considerando o número de OPG exclusivamente de *Haemonchus spp.*, segundo a classificação de UENO & GONÇALVES (1998) é leve, quando as análises revelarem de 100 a 2500, moderada de 2500 a 8000 e pesada, acima de 8000.

Os ovos de *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.* nas fezes dos animais aumentaram em fevereiro. Nessa época, as fezes dos caprinos apresentaram maior número de OPG de *Trichostrongylus spp.* (252), comparados aos ovinos (52) (Figura 16). Entretanto, segundo UENO & GONÇALVES (1998), o grau de infecção desse parasito, encontrado neste trabalho, ainda é leve.

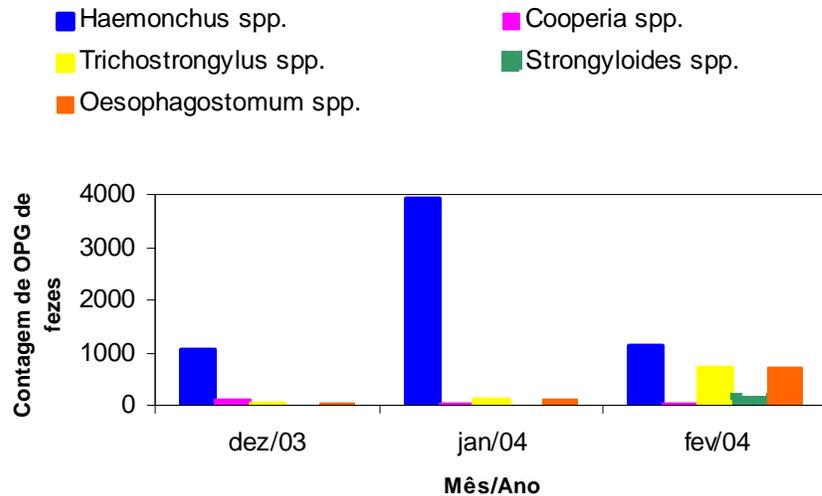
A infecção por *Cooperia spp.* foi maior em ovinos do que em caprinos. MARTINS FILHO & MENEZES (2001) registraram presença de *Cooperia* em 30% das amostras de fezes de caprinos mantidos em pastagens naturais de Caatinga.

Os caprinos apresentaram maior ($P < 0,05$) número estimado de *Haemonchus spp.* e *Oesophagostomum spp.* do que ovinos, sendo de 1384 e 331, 811 e 74, respectivamente. Por outro lado, os ovinos apresentaram maior ($P < 0,05$) número de *Cooperia spp.* e *Strongyloides sp.* do que os caprinos, sendo de 3921 e 1353, 1104 e 974 (Figura 17).

A carga parasitária estimada neste experimento foi considerada alta. Em caprinos, todos os nematódeos encontrados apresentaram-se em elevado número.

Altas prevalências de *H. contortus*, *S. papillosus* e *O. columbianum* foram observadas por SILVA et al. (1998), em caprinos no semi-árido paraibano.

a) Caprinos



b) Ovinos

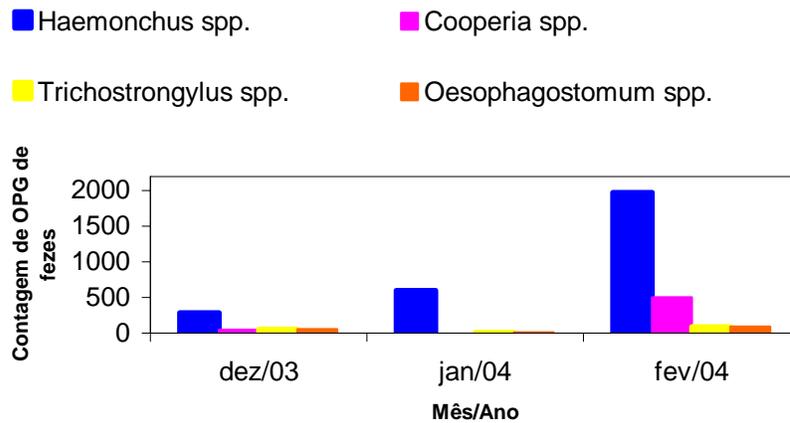
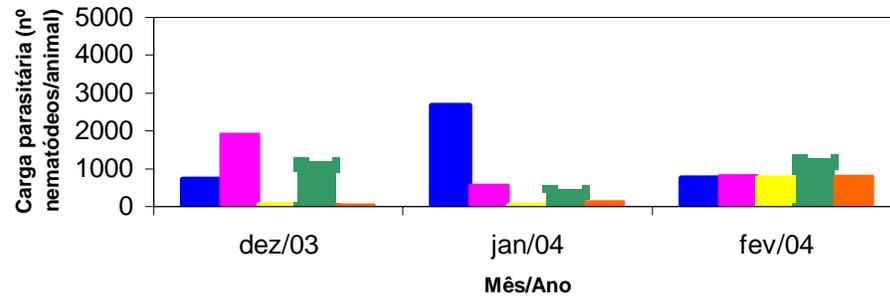
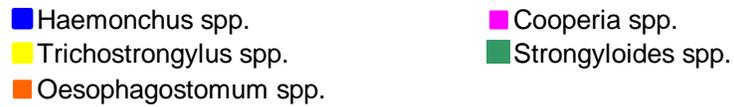


Figura 16. Número de ovos por grama de fezes (OPG) dos diferentes gêneros de nematódeos gastrintestinais encontrados nas fezes de caprinos e ovinos mantidos em *Panicum maximum*.

a) Caprinos



b) Ovinos

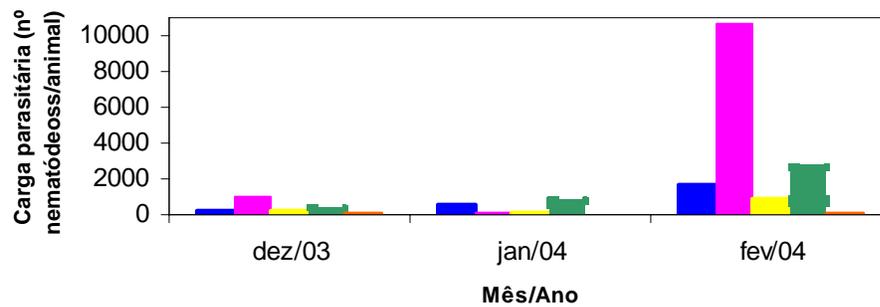
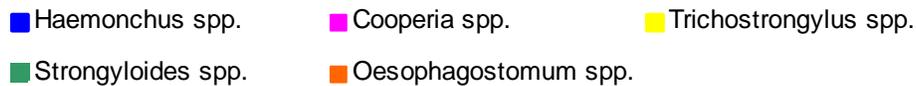


Figura 17. Carga parasitária estimada de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos mantidos em *Panicum maximum*.

As Haemoncoses se relacionam com a ingestão diária de larvas infectantes e número de parasitos adultos no organismo do animal, podendo ser ocasionalmente a

hiperaguda, com maciça ingestão de larvas em um curto intervalo de tempo e número de nematódeos maior que 10.000; aguda, afetando grande proporção do rebanho e tem duração de 1-6 semanas; e comumente a crônica, relacionada com o processo de parasitismo de menos de 1000 vermes por um período de 2 a 6 meses, atingindo quase todos os animais do rebanho (ANDERSON, 1982).

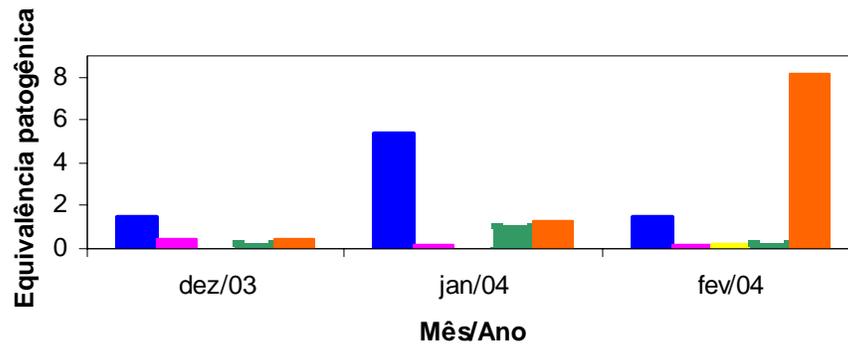
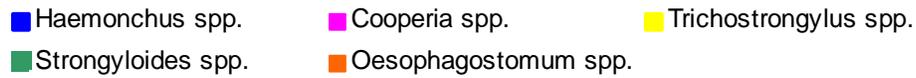
O número de *Haemonchus spp.*, quando classificado segundo UENO & GONÇALVES (1998), indicou um grau de infecção moderado nos ovinos e pesado nos caprinos, podendo até ser fatal. Com essa carga parasitária, ao considerar um consumo de sangue de 0,05 mL/dia/nematódeo, a perda diária chegaria a aproximadamente 70 mL de sangue nos caprinos e de 40 mL nos ovinos.

Na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, BOMFIM & LOPES (1994) encontraram alta prevalência de *Haemonchus spp.* e *Cooperia spp.* em caprinos de todas as faixas etárias, da mesma forma. SILVA et al. (2003), realizando estudo com animais traçadores no semi-árido nordestino, encontraram, em caprinos, alta prevalência de *H. contortus*, *S. papillosus*, *O. columbianum*, na época chuvosa do ano, e *S. papillosus*, *O. columbianum*, na seca. Nas águas (de janeiro a maio) foram encontrados cerca de 80% do total de 3460 espécimes, média de dois anos de avaliação. Esses resultados evidenciaram que a contaminação por nematódeos gastrintestinais ocorre na maior parte nas águas, pois nos meses secos a umidade é extremamente baixa.

Apesar do maior ($P < 0,05$) número total de nematódeos em ovinos (6556), em relação aos caprinos (5407), a equivalência patogênica total foi maior ($P < 0,05$) nos caprinos (7,0) do que nos ovinos (3,8), principalmente pelos danos causados por *Haemonchus spp.* (2,8 nos caprinos, em relação a 1,6 nos ovinos), devido aos diferentes graus de patogenicidade dos nematódeos gastrintestinais (Figura 18).

Caprinos pastejando em áreas exclusivas de gramíneas são mais infectados por nematódeos do que ovinos (POMROY et al., 1986). Em contraste, quando os caprinos têm a possibilidade do ramoneio, em vegetação botânica heterogenia, eles são menos infectados, em relação aos ovinos (VERCRUYSSSE, 1983).

a) Caprinos



b) Ovinos

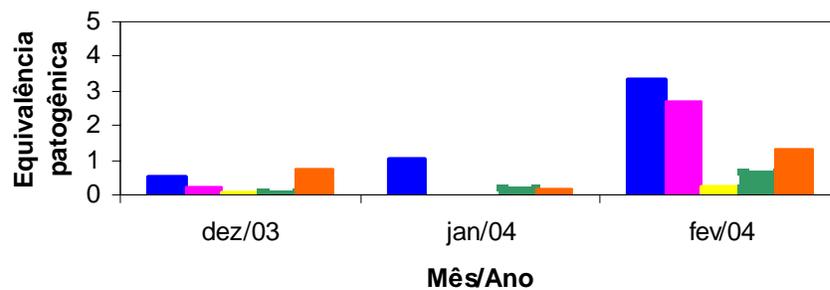
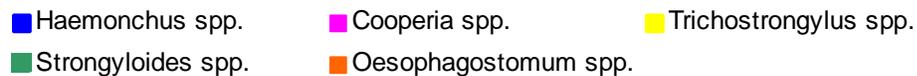


Figura 18. Equivalência patogênica de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos mantidos em *Panicum maximum*.

HOSTE et al. (2001) encontraram maior infecção de nematódeos gastrintestinais na raça de caprinos Angorá, considerada mais pastejadora, em comparação a Saanen, em pastos naturais.

A época influenciou ($P < 0,05$) os resultados de equivalência patogênica dos gêneros *Cooperia spp.* e *Oesophagostomum spp.*, variando de 0,4 e 0,6 em dezembro/03 a 1,4 e 4,7 em fevereiro/04, respectivamente. *Oesophagostomum spp.* é um parasito do intestino grosso de ruminantes, embora parasite também o intestino delgado nos estágios larvares (AMARANTE, 1990). BRITO et al. (1996) consideraram a infecção por *O. columbianum* como uma das mais severas e de difícil controle, acarretando prejuízos a caprinocultura brasileira. Os resultados de MARTINS FILHO & MENEZES (2001) demonstraram alta prevalência de *Oesophagostomum*, aparecendo nas coproculturas de 46% das amostras. Entretanto, CARDOSO & OLIVEIRA (1993) observaram mais altas prevalências de *Haemonchus* e *Trichostrongylus* nas necropsias de caprinos.

Correlações negativas entre o número de espécies de helmintos e a intensidade da infecção foram observadas em ovinos (GIUDICI, et al., 1999) e caprinos (SILVESTRE et al., 2000), e corresponde a teoria que a diversidade da comunidade de organismos tende ao equilíbrio.

A equivalência patogênica total aumentou ($P < 0,05$) mais de seis vezes de dezembro a fevereiro, demonstrando a necessidade da adoção de esquemas eficientes de controle dos nematódeos para a produção de carne ovina e caprina oriunda de animais mantidos em pastagens.

A preocupação com os impactos negativos na economia, ambiente e segurança alimentar, aumenta o interesse pela utilização de métodos alternativos para o controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos (BATATINHA et al., 2004). Na busca da racionalização do uso de anti-parasitários e a preservação da eficácia dos produtos por períodos prolongados no controle de haemoncoses em ovinos e caprinos, MOLENTO et al. (2004) aprovaram no Brasil o método Famacha, como parâmetro clínico individual de infecção.

V. CONCLUSÕES

Experimento 1 - Nematodioses de ovinos e estrutura de pastagens dos capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, no Oeste da Bahia

Os nematódeos gastrintestinais mais prevalentes em ovinos deslanados, pastejando os capins Tanzânia, andropógon e estrela-africana, foram: *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.* e *Strongyloides sp.*.

O grau de infecção nos animais foi crescente ao longo da estação de pastejo, principalmente por *Trichostrongylus spp.* e *Haemonchus spp.*.

Os capins andropógon, estrela-africana e Tanzânia, manejados com ovinos, apresentaram concentrações semelhantes de larvas infectantes de nematódeos em todos os estratos. Contudo, considerando o manejo das gramíneas, o maior risco da ingestão das larvas foi no capim-estrela-africana.

O capim-andropógon apresentou uma quantidade elevada de material morto em sua estrutura, em detrimento das folhas e colmos, indicando utilização menos eficiente

pelos animais. Por outro lado, a elevada densidade de colmos nos capins Tanzânia e estrela-africana nos estratos inferiores pode dificultar no manejo da pastagem.

Experimento 2 - Nematodioses de caprinos e ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq., no Oeste da Bahia

Os nematódeos gastrintestinais mais prevalentes em ovinos e caprinos mantidos em pastagens de *P. maximum* foram: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Cooperia spp.* e *Strongyloides sp.*

O nível e o padrão de infecção dos nematódeos foram diferentes em caprinos e ovinos, com predominância de *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, nas duas espécies. A infecção por *Oesophagostomum spp.* ocorreu mais intensamente em caprinos, enquanto *Cooperia spp.*, nos ovinos. Os ovinos apresentaram menor infecção por nematódeos do que os caprinos, embora ao longo da estação de pastejo ambos tenham sido crescentemente infectados.

Na pastagem foram encontradas larvas infectantes de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.*, de maneira bastante variável nos diferentes estratos.

VI. REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, P.B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. 5 ed. São Paulo:Nobel, 1988. 162 p.

ALCÂNTARA, P.B.; PEDRO JÚNIOR., M.J.; DONZELLI, P.L. Zoneamento edafoclimático de plantas forrageiras. In: FAVORETTO, V., RODRIGUES, L.R.A., REIS, R.A. (Eds). SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS. 2. Jaboticabal. **Anais....** Jaboticabal: FUNEP, 1993. p. 1-16.

ALMEIDA, J.E.M. et al. Manejo integrado de pragas e doenças das pastagens. **Manual técnico, Série especial**. São Paulo:Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, 2000. 50 p.

ALVES, S.B. Controle biológico de pragas de pastagens. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 7., 1985, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, 1985. p. 169-208.

AMARANTE, A.F.T. Profilaxia da verminose ovina, descontaminação de pastagens. In: SILVA SOBRINHO, A.G. (Ed.) **Produção de ovinos**. Jaboticabal:FUNEP. p. 201-210. 1990.

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, 2001. p. 461-473.

AMARANTE, A.F.T.; PADOVANI, C.R.; BARBOSA, M.A. Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de bovinos e ovinos em Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 5, n. 2, p. 65-73, 1996.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A. Comparison between pasture sampling and tracer lambs to evaluate contamination of sheep pastures by nematode infective larvae. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 7, n. 2, p. 95-99, 1998.

ANDERSON, N. Internal parasites of sheep and goats. In: COOP, I.E. (Ed.) **Sheep and goat production**. World Animal Science, C1. New York:Elsevier, 1982. p. 175-191.

ANUALPEC – ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. FNP. Topal & Biassi Editora Gráfica:São Paulo, 2004. 376 p.

ARAÚJO FILHO, J.A. Pastoreio múltiplo. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. 7., Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, 1985. p. 209-233.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Circular técnica. 11. EMBRAPA Caprinos, 1992. 18 p.

ARAÚJO FILHO, J.A et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 3, p. 383-95, 1996.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da Caatinga**. Circular técnica, 13., Sobral. EMBRAPA Caprinos, 1997. 19 p.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; SILVA, N.L. **Criação de ovinos no semi-árido nordestino**. Circular técnica, 19., Sobral. EMBRAPA Caprinos, 1999. 18 p.

ARNOLD, G.W. Grazing behaviour. In: MORLEY, F.H.W. (Ed.) **Grazing animals**. World Animal Science, B 1. New York:Elsevier, 1981. p. 379-104.

ARONOVICH, S.; ROCHA, G.L. Gramíneas e leguminosas forrageiras de importância no Brasil central pecuário. **Informe Agropecuário**, v. 11, n. 132, p. 3-13, 1985.

ARONOVICH, S.O. Capim colônia e outros cultivares de *Panicum maximum* Jacq.: introdução e uso no Brasil. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Eds). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., **Capim colônia**. Piracicaba, 1995. Piracicaba: FEALQ. p. 1-20.

ARUNDEL, J.H.; HAMILTON, D. The effect of mixed grazing of sheep and cattle on worm burdens in lambs. **Australian Veterinarian Journal**, v.51, n.3, p.436-439, 1975.

ATHANASIADOU, S. et al. Direct anthelmint effects of condensed tannins towards different gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo studies. **Veterinary Parasitology**, v. 99, N. 1-2, p. 493-506, 2001.

BARGER, I. Control by management. **Veterinary Parasitology**, v. 72, p. 493-506, 1997.

BARTHAM, G.T., GRANT, S.A. Defoliation of ryegrass-dominated swards by sheep. **Grass and Forage Science**, v. 39, p. 23-33, 1984.

BATATINHA, M.J.M. et al. Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn.) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1265-1266, 2004.

BATISTA, L.A.R.; GODOY, R. “Baeti”, EMBRAPA – 23 uma nova cultivar do capim andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth). **Boletim de Pesquisa**. 1. EMBRAPA Pecuária Sudeste, 1994. 84 p.

BHATTACHARYA, A.N. Research on goat nutrition and management in Mediterranean middle east and adjacent Arab countries. **Journal Dairy Science**, v. 63, n. 10, p. 1681-1700, 1980.

BIANCHINI, D. et al. Viabilidade de doze capins tropicais para a criação de ovinos. **Boletim da Indústria Animal**, v. 26, n. 2, p. 163-177, 1999.

BOAG, B.; THOMAS, R.J. Epidemiological studies on gastrointestinal nematode parasites of sheep. The control of infection in lambs on clean pasture. **Research of Veterinarian Science**, v.13, n. 1, p.61-69, 1973.

BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plants**. London:Longman, 1977. 465 p. (Tropical Agricultural Series)

BOMFIM, T.C.B.; LOPES, C.W.C. Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da região serrana do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v. 3, p. 119-124, 1994.

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

BRAGA, R.M.; GIRARDI, J.L. População de larvas de helmintos infestantes de ovinos em pastagem nativa de Roraima. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 569-574, 1991.

BRANCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo. 2 – Proporções de folha, talo e material morto da pastagem e seletividade em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...**Viçosa. UFV:SBZ. 2000, n. 412. (CD-ROM)

BRITO, M.F.; PIMENTEL NETO, M.; MONTES, B.M.P. Aspectos clínicos em caprinos infectados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum* (Curtice, 1890). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 18, n. 1, p. 33-44, 1996.

BROWN, T.H. et al. Effect of anthelmintic dosing and stocking rate on the productivity of weaner sheep in a Mediterranean climate environment. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 36, n. 4, p. 845-855, 1985.

CABARET, J.; MAGE, C.; BOUIHOL, M. Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in center of France. **Veterinary Parasitology**, v. 105, n. 1-2, p. 33-47, 2002.

CALLINAN, A.P.L.; WESTCOTT, J.M. Vertical distribution of trichostrongylid larvae on herbage and in soil. **International Journal of Parasitology**. v. 16. n. 2. 1986.

CARDOSO, J.L.S., OLIVEIRA, C.M.B. Fauna parasitária em caprinos na Grande Porto Alegre. **Revista Brasileira de Parasitologia**. v. 2. p. 57-60. 1993.

CARNEVALLI, R.A. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon spp*) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Boletim da Indústria Animal**, v. 57, n. 1, p. 53-63, 2000.

CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, W.R.S. et al. (Eds.) **A produção Animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba:FEALQ/SBZ. 2001 a. p. 853-871.

CARVALHO, P.C.F. et al. Pastagens altas podem limitar o consumo dos animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ/SBZ, 2001 b. p. 265-266.

CARVALHO, P.C.F. Pastagem cultivada para caprinos e ovinos. In: PECNORDESTE - SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:FAEC, 2002. p. 22-43.

CARVALHO, P.C.F.; RODRIGUES, L.R.A. Potencial de exploração integrada de bovinos e outras espécies para utilização intensiva de pastagens. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. 13. **Produção de bovinos a pasto.** Piracicaba:FEALQ, 1997. p. 115-128.

CASTRO, A.A. et al. Comparação entre as técnicas de Baermann modificada e Donald utilizadas para recuperar larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes da pastagem. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12. n. 2, p. 88-91, 2003.

CASTRO, C.R.T. **Tolerância de gramíneas forrageiras tropicais ao sombreamento.** Viçosa, 1996. 244 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa. 1996.

CHARLES, T.N.P. et al. Efeito da suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos: desenvolvimento das crias. **Boletim de Pesquisa**, n. 20. EMBRAPA- CNPC. Sobral. 1983.

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

CHARTIER, C. et al. Effects of initial level of milk production and of the dietary protein intake on the course of natural nematode infection in dairy goats. **Veterinary Parasitology**, v. 92, n. 1-2, p. 1-13, 2000.

COOP, I.E. Intensive grassland system. In: _____ (Ed). **Sheep and goat production**. World Animal Science, C1. New York:Elsevier, 1982. p. 351-375.

COOPER, J., GORDON, I.J., PIKE, A.W. Strategies for the avoidance of faeces by grazing sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 69, n. 1, p. 15-33, 2000.

CORRÊA, L.A.; POTT, E.B.; CORDEIRO, C. A. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. SIMCORTE – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa. 2001. p. 159-186.

CORSI, M.; SANTOS, P.M. Potencial de produção do *Panicum maximum*. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Eds). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 12. **Capim colônião**, 1995, Piracicaba: FEALQ. p. 275-303.

COSTA, A.L. Manejo sanitário e doenças de caprinos e ovinos. In: PECNORDESTE - SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:FAEC. 2002. p. 219-248.

COSTA, A.L. Verminoses: normas e procedimentos para o controle. In: PECNORDESTE - SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 7., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:FAEC. 2003. p. 34-49.

COSTA, C.; FAVORETTO, V.; MALHEIROS, E B. Estudo da variação na estrutura da vegetação de duas cultivares de *Panicum maximum* Jacq. (colônião e tobiatã) submetidas a diferentes tipos de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 131-142, 1992.

COSTA, J.C.G.; JANK, L. Resultados de avaliação do germoplasma de *P. maximum* introduzido da África. In: ARAÚJO, S.M.C.; OSUNA, J.A. (Eds.) ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1988, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal:FUNEP:CENARGEN, 1988. p. 191.

CRINGOLI, G. **Mappe parassitologiche**. vol. 5. Napoli:Università Deglistudi di Napoli "Frederico II". 118 p. 2003.

CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. Produção ovina em pastagens. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 8., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina:SNPA, vol 1, 2000, p. 181-190.

DEVENDRA, C. Potential productivity from small ruminants and contribution to improved livelihoods and rural growth in developing countries. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** UFRPE:SBZ, 2002. p. 246-269.

DONALD, A.D.; WALLEES, P.J. Gastro-intestinal nematode parasite populations in ewes and lambs and the origin and time-course of infective larval availability in pastures. **Journal of Parasitology**, v.3, n. 2, p.219-233, 1973.

ELY, D.G. Forages for sheep, goats, and rabbits. In: BARNES, R.F.; MILLER, D.A.; NELSON, C.J. (Eds.) **Forages: the science of grassland agriculture**. vol. 2. 5 ed, 1995. p. 313-326.

EVANS, P.S. Leaf strength studies of pasture grasses. II: Strength, cellulose content and sclerenchyma tissue proportions of eight grasses grown as single plants. **Journal Agricultural Science, Cambridge**, v. 69, p. 175-181, 1967.

FAVORETTO, V. Pastagens para ovinos. In: SILVA SOBRINHO, A.G. (Ed.) **Produção de ovinos**. Jaboticabal:FUNEP, 1990, p. 65-80.

FERNANDÉZ, S.; SARKUNAS, M.; ROEPSTORFF, A. Survival of the infective *Ostertagia ostertagi* larvae on pasture plots under different simulated grazing conditions. **Veterinary Parasitology**, v. 96, n. 3-4, p. 291-299, 2001.

FIGUEIREDO, E.A.P. Perspectivas da produção de caprinos nas próximas décadas na América Latina. In: **Caprinocultura e ovinocultura**. Campinas:SBZ:FEALQ. 1990. p. 69-83.

FORBES, T.D.A. Researching the plant-animal interface: the investigation of ingestive behavior in grazing animals. **Journal Animal Science**, v. 66, n. 10, 1988.

FRITSCHÉ, T.; KAUFMANN, J.; PFISTES, K. Parasite spectrum and seasonal epidemiology of gastrointestinal nematods small ruminants in the Gambia. **Veterinary Parasitology**, v. 49, n. 2, p. 271-283, 1993.

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

GASTALDI, K.A.; QUADROS, D.G.; SILVA SOBRINHO, A.G. Efeitos da taxa de lotação ovina sobre as propriedades físicas e químicas de um solo sob pastagem de coast-cross. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM: SOIL FUNCTIONING UNDER PASTURES IN INTERTROPICAL AREAS, 2000, Brasília. **Anais...** CPAC:Planaltina, 2000. (CD-ROM)

GENNARI, S.M.; TAIT, A. An attempt to vaccinate sheep with whole homogenate of third-stage and adult *Haemonchus contortus*. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v.1, n. 2, p. 131-135, 1992.

GEORGI, J.R.; THEODORIDES, V.J. **Parasitologia veterinária**, 3 ed, cap. 17. Rio de Janeiro:Intramericana. 1982.

GIRÃO, E.S.; GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P. **Verminose em ovinos e seu controle**. Teresina:Embrapa Meio Norte, 1998. 19 p. (Circular Técnica, 19).

GITHIGIA, S.M.; THAMSBORG, S.M.; LARSEN, M. Effectiveness of grazing management in controlling gastrointestinal nematodes in weaner lambs on pasture in Denmark. **Veterinary Parasitology**, v. 99, n. 1-2, p. 15-27, 2001.

GIUDICI, C. et al. Changes in gastro-intestinal helminth species diversity in lambs under grazing on irrigated pastures in the tropics (French, West Indies). **Veterinary Research**, v. 30, n. 6, p. 573-581, 1999.

GONÇALVES, I.G.; ECHEVARRIA, F.A.M. Cobre no controle da verminose gastrintestinal em ovinos. **Ciência Rural**, v. 34, n. 1, p. 183-188, 2004.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council of Scientific and Industrial Research**, v. 12, n.1, p. 50-52, 1939.

GORDON, I.J., Plant-Animals interactions in complex plant communities: from mechanism to modelling. In: LEMAIRE et al. Eds.) **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wellingford:CAB International, 2000. p.191-207.

GORDON, I.J.; LASCANO, C. Foraging strategies of livestock on intensively managed grasslands: potential and constrains. In: BAKER, M.J. (Ed.) **Grasslands for our world**, 1993. p. 208-216.

GUIMARÃES FILHO, C. et al. Efeito da suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos: performance reprodutiva. **Boletim de Pesquisa**, n. 16. EMBRAPA- CNPC. Sobral. 1982.

HANSEN, J.; PERRY, B. **The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants**, chap. 2 e 3. Nairobi:ILRAD:FAO, 1994. Disponível em < <http://www.ilri.cgiar.org/Infoserv/Webpub/Fulldocs/X5492e00.htm>>. Acesso em: 12/06/2004.

HENDRIX, C.M. **Diagnostic veterinary parasitology**, 2 ed. St. Louis: Mosby, Inc. chap. 16, 1998.

HERLING, V.R. et al. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: PEIXOTO, A.M. et al. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. **A planta forrageira no sistema de produção**, Piracicaba:FEALQ, 2000. p. 21-64.

HODGSON, J. Variations in the surface characteristics of the sward and the short-term rate of herbage intake by calves and lambs. **Grass and Forage Science**, v. 36, n. 1, 1981.

HODGSON, J. Ingestive behaviour. In: LEAVER, J.D. (Ed.) **Herbage intake handbook**. London:British Grassland Society, 1982. p. 113-138.

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

HODGSON, J.; DA SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife:UFRPE:SBZ, 2002. p. 180-202.

HOLDERBAUM, J.F. et al. Canopy structure and nutritive value of rotationally-grazed limpgrass pastures during mid-summer to early autumn. **Agronomy Journal**, v. 86, n. 1, p. 11-16, 1992.

HOSTE, H.; LEVEQUE, H.; DORCHIES, Ph. Comparison of nematode infections of the gastrointestinal tract in Angora and dairy goats in rangeland environment: relations with the feeding behaviour. **Veterinary Parasitology**, v. 101, n. 1-2, p. 127-135, 2001.

HUMPHREYS, L.R. **Tropical pasture utilization**, chap. 6. Cambridge:Cambridge University Press. p. 88-106, 1991.

JAMIELSON, W.S.; HODGSON. J. The effects of variation in sward characteristics upon the ingestive behaviour intake and herbage intake of calves and lambs under a continuous stocking management. **Grass and Forage Science**, v. 34, n. 4, p. 273-282, 1979.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Eds). SIMPÓSIO SOBRE

MANEJO DA PASTAGEM, 12. **Capim colômbio**. Piracicaba:FEALQ, 1995. p. 21-58.

JANK, L.; COSTA, J.C.G. Avaliação, seleção e lançamentos de novas cultivares de gramíneas da espécie *Panicum maximum*. In: PERES, R.M. et al. (Eds.) ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 4., 1990, São José do Rio Preto. **Anais...** São José do Rio Preto:Gráfica Só Cópias, 1990. p. 1.C-15C.

KAWANO, E.L.; YAMAMURA, M.H.; RIBEIRO, E.L.A. Efeitos do tratamento com anti-helmíntico em cordeiros naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais sobre os parâmetros hematológicos, ganho de peso e qualidade da carcaça. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, v. 29, n. 2, p. 113-121, 2001.

KEITH, R.K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasite of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v. 1, n. 2, p. 223-235, 1953.

KNOX, M.R.; FAEDO, M. Biological control of field infections of nematode parasites of young sheep with *Duddingtonia flagrans* and effects of spore intake on efficacy. **Veterinary Parasitology**, v. 101, n. 1-2, p. 155-160, 2001.

LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: t'MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Eds.) **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wellingford:CAB International, 2000. p. 103-122.

LAMBERT, M.G.; GUERIN, H. Competitive and complementary effects with different species of herbivore in their utilization of pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16, 1989, Nice. **Proceedings...** p.1785-1789.

LEEK, B.F. Clinical diseases of the rumen: a physiologist's view. **Veterinary Record**, v. 133, n. 1, p. 10-14, 1983.

LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.R. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa:EMEPA, 2000. p. 71-80.

LEITE, G.G. et al. Capim jaraguá – *Hypparrhenia rufa* Stapf. – e andropógon – *Andropogon gayanus* Kunth. In: PEIXOTO, A.M. et al. (Eds.) **A planta forrageira no sistema de produção**. SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. 17. Piracicaba:FEALQ, 2000. p. 157-190.

LEITE, G.G. Manejo de forrageiras dos gêneros *Andropogon*, *Hypparrhenia* e *Setaria*. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. **Plantas forrageiras de pastagens**. 9. Piracicaba:FEALQ, 1995 (ed. revista e atualizada), p. 145-177.

LOBATO, E.; KORNELIUS, E.; SANZONOWICZ, C. Adubação fosfatada em pastagens. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) **Pastagens - fundamentos da exploração racional**. 2. ed. Piracicaba:FEALQ, 1994. p. 155-188.

MACEDO, F.A.F. et al. Infecção de ovelhas por helmintos parasitos e contaminação de pastagens de diferentes hábitos de crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE:SBZ. 2002. Recife. (CD-ROM)

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema cerrados. SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília:EMBRAPA, 1995. p. 28-62.

MACHADO, T.M.M. Programa sanitário para caprinos leiteiros. **Informe Agropecuário**, v. 13, n. 146, p. 45-54, 1987.

MALACHEK, J.C.; LEINWEBER, C.L. Forage selectivity by goats on lightly and heavily grazed ranges. **Journal of Range Management**, v.25, n.2, p.105-11, 1972.

MARTIN NIETO, L. et al. Observações epidemiológicas de helmintos gastrintestinais em ovelhas mestiças manejadas em pastagens com diferentes hábitos de crescimento. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 4, n. 1, p. 45-51, 2003.

MARTIN, R.R. et al. A modified technique for the estimation of the number of infective nematode larvae present on pasture, and its application in the field under South Australian conditions. **Veterinarian Parasitology**, v.37, n. 1, p.133-143, 1990.

MARTINS FILHO, E.; MENEZES, R.C.A.A. Parasitos gastrintestinais em caprinos (*Capra hircus*) de uma criação extensiva na microrregião de Curimataú, Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v. 10, n. 1, p. 41-44, 2001.

McCALL, D.G.; LAMBERT, M.G. Pasture feeding of goats. In: NICOL, A.M. (ed.) **Livestock feeding on pasture**. Hamilton:New Zealand Society of Animal Production. Occasional publications, n. 10, 1987. p. 105-109.

MEDEIROS, L.P. et al. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 1994. 177 p.

MELO, A.C.F.L. et al. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos no estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v. 33, n. 2, p. 339-344, 2003.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAREY JUNIOR, G.C. (Ed.) **Forage quality evaluation and utilization**. Madison:American Society of Agronomy/Crop Science Society of American/Soil Science Society of American, 1994. p. 450-493.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York:Academic Press, 1990. 483 p.

MINSON, D.J.; HACKER, J.B. Production by sheep grazing six *Cenchrus ciliaris* accessions. **Tropical Grasslands**, v. 29, n. 1, 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. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1139-1145, 2004.

MONTEIRO, F.A.; WERNER, J.C. Efeitos das adubações nitrogenadas e fosfatadas em capim-colonião, na formação e em pasto estabelecido. **Boletim da Indústria Animal**, v. 34, n. 1, p. 91-101, 1977.

MONTOSSI, F. et al., A comparative study of herbage intake, ingestive behaviour and diet selection, and effects of condensed tannins upon body and wool growth in lambs grazing Yorkshire fog (*Holcus lanatus*) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) dominant swards. **Journal of Agricultural Science, Cambridge**, v. 136, n. 2, p. 241-251, 2001.

MORA, L.D.M.; FERNANDÉZ, M.M. Nociones de patologia infecciosa e parasitária caprina. In: CARBÓ, C.B. (Org.) **Produccion caprina**. Tomo IX. Madrid:Ediciones Mundi-Prensa, 1996. p. 317-330.

MOTT, G.O. Potential productivity of temperate and tropical grassland systems. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14., Lexington, 1981. **Proceedings...** Lexington:IGC. 1981. p. 35-42.

MOULIN, C.H.S.; MOUCHREK, E.b TANAKA, T. Uso de subprodutos agrícolas na alimentação de caprinos mestiços leiteiros – Palhada de feijão. **Informe Agropecuário**, v. 13, n. 146, p. 38-40, 1987.

NAS/NRC - NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES / NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Basic problems and techniques in range research**, Publication 890. Washington:NAS / NRC, 1969. 341 p.

NEIVA, J.M.N. Uso de pastejo rotacionado para produção de ovinos. In: PECNORDESTE - SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:FAEC, 2002. p.200-207.

NEIVA, J.N.M.; CÂNDIDO, M.J.D. Manejo intensivo de pastagens cultivadas para ovinos. In: SIMCORTE: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** EMEPA:João Pessoa. (CD-ROM)

NIEZEN, J.H. et al. The effect of diet fed to lambs on subsequent development of *Trichostrongylus colubriformes* larvae in vitro and on pasture. **Veterinary Parasitology**, v. 105, n. 3-4, p. 269-283, 2002 a.

NIEZEN, J.H. et al. The effect of pasture species on parasitism and performance of lambs grazing one of three grass-white clover pasture swards. **Veterinary Parasitology**, v. 105, n. 3-4, p. 303-315, 2002 b.

NIX, J. The barber pole worm: how to copo with a killer. Disponível em: <http://www.sweetlix.com/Articles/The%20Barber%20Pole%20Worm.htm>. Acesso em: 24/01/2004.

OLAECHEA, F. Nuevas estrategias de control de parásitos. In: MUELLER, J.P.; TADEO, H.R.; UZAL, F.A. (Eds.) **Actualización en producción ovina**. Bariloche:Imprenta Feher, 2000, p. 87-91.

OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.C.G.; AMARANTE A.F.T.; SEQUEIRA, J.L. Parasitological characteristics and tissue response in the abomasum of sheep infected with *Haemonchus spp.* **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 5, p. 447-452, 2000.

OTTO, C. et al. Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias, Curitiba**, v. 13, n. 1-2, p. 161-166, 1994.

PEARSON, C.J., ISON, R.L. **Agronomy of grassland systems**, 2 ed. Cambridge:Cambridge University Press, 1997. 222 p.

PEDREIRA, C.G.S.; NUSSIO, L.G.; DA SILVA, S.C. Condições edafo-climáticas para produção de *Cynodon* spp. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. 15. **Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela**. Piracicaba:FEALQ. 1998. p. 85-113.

PENNING, P.D.; HOOPER, G.E.; TREACHER, T.T. The effect of herbage allowance on intake and performance of ewes suckling twin lambs. **Grass and Forage Science**, v. 41, n. 3, p. 199-208, 1986.

PIMENTEL, J.C.M. et al. Composição botânica da dieta de ovinos em área de caatinga raleada no sertão do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 2, p. 211-23, 1992.

POMROY, W.E.; LAMBERT, M.G.; BETTERIDGE, K. Comparison of faecal strogylate egg counts of goats and sheep on the same pasture. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n. 1, p. 36-37, 1986.

POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.) **Livestock feeding on pasture**. Hamilton:New Zealand Society of Animal Production. Occasional publications, n. 10, 1987. p. 55-63.

PULLMAN, A.L.; BEVERIDGE, I.; MARTIN, R.R. Epidemiology of nematode infections of weaner sheep in the cereal zone of South Australia. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 39, n. 6, p. 691-702, 1998.

PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização.** Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343 p.

QUADROS, D.G. A ovinocultura de corte nos cerrados. **O Berro**, n. 51, 2002, p. 68-69.

RATTRAY, P.V. et al. Pastures for sheep production. In: NICOL, A.M. (Ed.) **Livestock feeding on pasture.** Hamilton:New Zealand Society of Animal Production. Occasional publications, n. 10, 1987. p.89-103.

RATTRAY, P.V. Sheep production. In: SNAYDON, R.W. (Ed.) **Managed grasslands: ecosystems of the World.** 17B. New York:Elsevier, 1987. p. 113-122.

ROBERT, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larvae cultures for strongyles infecting. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

RODRIGUES, L.R.A. Espécies forrageiras para pastagens: gramíneas. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**, 8. Piracicaba:FEALQ. p. 375-387. 1988.

RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A.; SOARES FILHO, C.V. Estabelecimento de pastagens de *Cynodon*. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) **SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM**, 15. **Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela.** Piracicaba:FEALQ, 1998. p. 115-128.

ROMJALI, E. et al. Peri-parturient rise in faecal strongyle egg counts of different genotypes of sheep in North Sumatra, Indonesia. **Veterinary Parasitology**, v. 68, n. 1-2, p. 191-196, 1997.

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

ROSSANIGO, C.E.; GRUNER, L. Relative effect of temperature and moisture on the development of strongyle eggs to infective larvae in bovine pats in Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 55, p. 317-325, 1994

SANTANA O.P., SIMPLÍCIO, A.A. Goat production in Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS – Recent advances in goat production, 5., 1992, New Delhi. **Proceedings...** International Goat Association. New Delhi, 1992. p. 450-474.

SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F.; COSTA, U.C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no município de Itaqui, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.10, n. 1, p.1-7, 1976.

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.

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.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT User's guide, version 6**, 6 th. ed. Cary, 1996. 956p.

SAVIDAN, Y.H.; JANK, L.; COSTA, J.C.J. **Registro de 25 acessos de Panicum maximum**. Campo Grande. EMBRAPA-Gado de Corte, 1990. 68 p. (EMBRAPA-CNPGC-Documentos, 44).

SIEVERS, G. et al. Estudio anual de la eliminación de huevos y ooquistos de parásitos gastrointestinales y larvas de nemátodos pulmonares en ovinos de una estancia en Magalhanes, Chile. **Archivos de Medicina Veterinária**, v. 34, n. 1, p. 37-47, 2002.

SILVA NETO, B.C. Produção de forragem e ganho de peso por área e por animal em pastagens de pangola sob sistema contínuo com borregos. **Boletim da Indústria Animal**, v. 30, n. 2, p. 253-91, 1973.

SILVA SOBRINHO, A.G. Produção de cordeiros em pastagens. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA. Produção de carne no contexto atual, 2001, Lavras. **Anais...** Lavras:Editora UFLA, 2001. p. 63-97.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**, 2 ed. Viçosa: Editora Universitária, 1998. 221 p.

SILVA, W.W.; BEVILAQUA, C.M.L.; COSTA, A.L. Natural evolution of gastrointestinal nematodes in goats (*Capra hircus*) in the semi-arid ecosystem of Paraíba backwoods, northeastern, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 80, n. 1, p. 47-52, 1998.

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

SILVESTRE, A. et al. Relationship between helminth species diversity, intensity of infection and breeding management in dairy goats. **Veterinary Parasitology**, v. 94, n. 1-2, p. 91-105, 2000.

SIQUEIRA, E.R. Pastagens para ovinos. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 8. Piracicaba:FEALQ. p. 351-60. 1988.

SIQUEIRA, E.R. Estudos da produção, correlações fenotípicas e repetibilidade das características da lã em cinco raças de ovinos no sistema intensivo de pastejo. In: _____. **Estudos da produção, correlações fenotípicas e repetibilidade das características da lã em cinco raças de ovinos no sistema intensivo de pastejo**. Tese (Doutorado em Zootecnia), 1990, 110 p.

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1990.

SOARES, J.P.G. et al. Estimativa do consumo voluntário de grama batatais (*Paspalum notatum* Flüggé) sob pastejo de ovelhas submetidas ou não à tosquia. In: REUNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 17., 2001, Havana. **Anais...** Havana:ALPA. Nutriccion Animal. 2001. CD-ROM

SOLLEMBERGER, L.E., BURNS, J.C. Canopy characteristics, ingestive behaviour and herbage intake in cultivated tropical pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** Piracicaba:FEALQ, 2001. p. 321-327.

SQUIRES, V.R. Dietary overlap between sheep, cattle, and goats when grazing in common. **Journal of Range Management**, v.35, n.1, p.116-9, 1982.

STEEL, J.W.; SYMONS, L.E.A.; JONES, W.O. Effects of level of larvae intake on the productivity and physiological and metabolic responses in lambs infected with *Trichostrongylus colubriformes*. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 31, n. 4, p. 821-838, 1980.

STOOBS, T.B. The effect of lant structure on the intake of tropical pastures. II: Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, p. 821-829, 1973.

STROMBERG, B.E. Enviromental factors influencing transmission. **Veterinary Parasitology**, v. 72, p. 247-264, 1997.

SYKES, A.R. Nutritional and physiological aspects of helminthiasis in sheep. In: SYMONS, L.E.A., DONALD, A.D., DINEEN, J.K. Biology and control of endoparasites. Sidney:Academic Press, 1982. p. 217-234.

SYKES, A.R. Parasitism and production in farm animals. **Animal Production**, v. 59, n. 1, p. 155-172, 1994.

t'MANNETJE, L. Measuring biomass of vegetation. In: t'MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Eds.) **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wellingford:CAB International, 2000. p. 151-178.

TEMBELY, S. et al. The epidemiology of nematode infections in sheep in a cool tropical environment. **Veterinary Parasitology**, v. 70, n. 1-3, p. 129-241, 1997.

THOMAS, D. et al. *Andropogon gayanus* cv. Planaltina var. *bisquamulatus* cv. Planaltina: principais características forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 347-355, 1981.

UENO, H.; GONÇALVES P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. UFBA:UFRGS:Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.

UNGAR, E.D. Ingestive behaviour. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford:CAB international, 1996. p. 185-218.

URQUHART, G.M. et al. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara/Koogan, 1990. p. 10-35.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**, 2 ed. Ithaca:Cornell University Press, 1994. 476 p.

VATTA, A.F. et al. 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.

VERCRUYSSSE, J. A survey of seasonal changes in nematode faecal egg count level of sheep and goats in Senegal. **Veterinary Parasitology**, v. 13, n. 1-2, p. 239-244, 1983.

VIANA, R.O., BORGES, I. Produção de ovinos em pastejo de *Brachiaria*. In: ENCONTRO DE CAPRINO-OVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 2., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador:ACCOBA, 2002. p. 105-111.

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**. Sobra:EMBRAPA Caprinos, 1997. 50 p.

VLASSOF, A. Biology and population dynamics of free living stages of gastrointestinal nematods of sheep. In: ROSS, A.D. (ed.) **Control of internal parasites in sheep**. Lincoln College:NZ, 1982. p. 11-20.

WERNER, J. C. Adubação de pastagens. **Boletim Técnico**, 18. 2. impressão. Instituto de Zootecnia:Nova Odessa, 1986. 49 p.