



Universidade Federal
de Campina Grande

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
VETERINÁRIA

**DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-
ÁRIDO E ALTERNATIVAS PARA O CONTROLE DAS
PARASITOSE GASTRINTESTINAIS EM OVINOS E
CAPRINOS.**

VALÉRIA MEDEIROS DE MENDONÇA COSTA

PATOS - PB

2009



Universidade Federal
de Campina Grande

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPOS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
VETERINÁRIA

**DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-
ÁRIDO E ALTERNATIVAS PARA O CONTROLE DAS
PARASITOSE GASTRINTESTINAIS EM OVINOS E
CAPRINOS.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, UFCG, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos – PB. Como requisito para obtenção do Título de Mestre em Medicina Veterinária.

AUTORA: Valéria Medeiros de Mendonça Costa

ORIENTADOR: Franklin Riet-Correa

PATOS – PB

2009

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DA UFCG –
CAMPUS DE PATOS

C837a

2009 Costa, Valéria Medeiros de Mendonça.

Doenças Parasitárias em ruminantes no semi-árido e Alternativas
para o controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos.

/ Valéria Medeiros Mendonça Costa. – Patos-PB, CSTR-UFCG,
2009.

60 p

Bibliografia.

Orientador: Franklin Riet-Correa.

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Centro de Saúde
e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Parasitoses – pequenos ruminantes. I - Título.

CDU: 576.8:636.3

**DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-ÁRIDO E
ALTERNATIVAS PARA O CONTROLE DAS PARASIToses
GASTRINTESTINAIS EM OVINOS E CAPRINOS.**

VALÉRIA MEDEIROS DE MENDONÇA COSTA

Comissão Examinadora:

Prof.^a. Dr.^a. Sílvia Maria Mendes Ahid (Depto de Ciências Animais/UFERSA)

Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva (Depto. de Medicina Veterinária/CSTR/UFMG)

Prof. Dr. Franklin Riet-Correa (Depto. de Medicina Veterinária /CSTR / UFGG)

*A minha avó, meu avô (In memoriam),
A mãe, meus pais e meus irmãos,
Aos meus tios e tias, primos e primas,
Por todo amor, dedicação, paciência e confiança
E por serem a razão da minha vida,
Meu porto seguro.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERÊNCIAS.....	10
3. CAPÍTULO I: CONTROLE DAS PARASITOSSES GASTRINTESTINAIS EM OVINOS E CAPRINOS.....	11
3.1. RESUMO.....	12
3.2. ABSTRACT.....	12
3.3. INTRODUÇÃO.....	12
3.4. CONCEITOS IMPORTANTES PARA O CONTROLE DE HELMINTOS GASTRINTESTINAIS.....	13
3.4.1. Refugia.....	13
3.4.2. Resistência e Resiliência dos hospedeiros.....	13
3.4.3. Parasitismo e nutrição.....	14
3.4.4. Hipobiose.....	15
3.4.5. Fenômeno Periparto.....	15
3.4.6. Formas de tratamentos com anti-helmínticos.....	15
3.4.7. Resistência Anti-helmíntica.....	16
3.4.8. Controle Integrado de Parasitas.....	17
3.5. FAMACHA.....	18
3.6. SITUAÇÃO DO NORDESTE.....	19
3.7. PERSPECTIVA PARA O CONTROLE NO NORDESTE.....	22
3.8. CONCLUSÕES.....	26
3.9. INFORME VERBAL.....	26
3.10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
4. CAPÍTULO II: DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI- ÁRIDO.....	32
4.1. ABSTRACT.....	33
4.2. RESUMO.....	34
4.3. INTRODUÇÃO.....	35

4.4. MATERIAL E MÉTODOS.....	36
4.5. RESULTADOS.....	36
4.6. DISCUSSÃO.....	40
4.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
5. CONCLUSÃO.....	48
ANEXO.....	49
A. Normas das Revistas.....	50
B. Comprovante de envio.....	59

LISTA DE FIGURAS

Capítulo II: DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-ÁRIDO

- Figura 1.** Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em caprinos na Paraíba..... 38
- Figura 2.** Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em caprinos na Paraíba..... 39
- Figura 3.** Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em caprinos na Paraíba..... 40

LISTA DE QUADROS

Capítulo II: DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-ÁRIDO

Quadro 1: Surtos das doenças parasitárias ruminantes atendidos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro de 2000 a agosto de 2007.....	36
Quadro 2: Parasitoses diagnosticadas em ruminantes atendidos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro de 2000 a agosto de 2007.....	37
Quadro 3: Frequência de caprinos, ovinos e bovinos parasitados de acordo com a categoria.....	38
Quadro 4: Dados epidemiológicos dos surtos de tristeza parasitária, anaplasnose e babesiose diagnosticados em bovinos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, por faixa etária, mês e ano de ocorrência e município de origem dos animais.....	39

INTRODUÇÃO

Os rebanhos nordestinos de bovinos, caprinos e ovinos são expressivos nesta região, mesmo no contexto da pecuária brasileira. Os níveis de produtividade, no entanto, são baixos. O pequeno desempenho é atribuído à excessiva dependência que os sistemas de produção têm da caatinga como fonte alimentar, quando não a única, dos animais (EMBRAPA, 2007).

Aliado a esses problemas podemos incluir as doenças parasitárias, que continuam a ser um dos maiores obstáculos na produção lucrativa dos animais e contribuem sensivelmente para as perdas de produtividade. As doenças parasitárias estão entre as principais causas de problemas observados na sanidade dos animais domésticos de interesse zootécnico e são responsáveis por elevadas perdas econômicas (ROSA, 1996).

O sucesso de um programa de controle parasitário não depende somente de um esquema eficaz de tratamento, mas também de uma combinação de práticas de manejo que possam ser adotadas a qualquer momento e do conhecimento da epidemiologia dos parasitas.

Esta dissertação consta de dois trabalhos: uma revisão sobre controle de parasitas gastrintestinais em caprinos e ovinos no semi-árido da região nordeste, enviada para publicação à Ciência rural; e um trabalho sobre as parasitoses dos ruminantes diagnosticadas no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, no Campus de Patos, na Paraíba, entre os anos de 2000 a 2007, aceito para publicação na Pesquisa Veterinária Brasileira.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Produção Animal – Sistema sustentável engorda os rebanhos no semi-árido**. Disponível em: [http:// www.embrapa.br](http://www.embrapa.br) Acesso em: 15 de julho de 2007.

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

CAPÍTULO I

CONTROLE DAS PARASIToses GASTRINTESTINAIS EM OVINOS E CAPRINOS

(Artigo enviado a Ciência Rural)

Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos.

Gastro-intestinal nematodes control in goats and sheep.

Valéria Medeiros¹ e Franklin Riet-Correa¹

RESUMO

Neste trabalho são revisados alguns conceitos importantes para o controle de parasitas gastrintestinais em caprinos e ovinos. Descrevem-se as características epidemiológicas desta doença no semi-árido e o aparecimento de resistência aos anti-helmínticos na região. São propostas alternativas para o controle da doença levando em consideração, principalmente, a adoção de técnicas de controle integrado de parasitas.

Palavras chaves: *anti-helmínticos, parasitoses gastrintestinais de ovinos e caprinos, resistência anti-helmíntica, controle integrado, semi-árido.*

ABSTRACT

This paper reviews some points to be considered for the control of gastrointestinal parasites of sheep and goats, the epidemiology of this parasitic disease in the Brazilian semiarid, and the occurrence of anti-helmintic resistance in the region. Considering the widespread use of preventive treatments during the dry season, new alternatives for the control of gastrointestinal parasites are recommended, taking into account the parasite integrated control system.

Key words: *anthelmintics, gastrointestinal parasitosis of sheep and goats, anthelmintic resistance, integrated parasitic control, semiarid.*

INTRODUÇÃO

O Brasil detém 3,3 % da produção mundial, com um rebanho estimado em 9,5 milhões de caprinos e 14,6 milhões de ovinos. A região Nordeste concentra os maiores rebanhos, com 94% dos caprinos e 55% dos ovinos (SEBRAE, 2009). No entanto, um dos principais entraves ao crescimento deste segmento são as parasitoses gastrintestinais, que representam o maior e mais grave problema sanitário que acomete os pequenos ruminantes chegando a inviabilizar economicamente a criação (VIEIRA, 2008).

¹ Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Patos 58700-00, PB Email: valery.medeiros@hotmail.com; franklin.riet@pq.cnpq.br

Nesta revisão, são discutidos os principais gêneros de parasitas que acometem caprinos e ovinos no Nordeste, os principais fatores epidemiológicos para a região, a resistência aos anti-helmínticos e algumas das medidas de controle e tratamento utilizadas para reduzir os prejuízos econômicos causados pela verminose em pequenos ruminantes, incluído métodos alternativos de controle que visam, principalmente, à diminuição da contaminação dos animais e da pastagem, assim como manter a eficácia das drogas antiparasitárias.

CONCEITOS IMPORTANTES PARA O CONTROLE DE HELMINTOS GASTRINTESTINAIS

Refugia

Um fator importante para o fenômeno da resistência são as larvas em refugia. É um grupo de larvas que permanecem na pastagem sem sofrer ação das drogas, recebendo também o nome de estoque de larvas susceptíveis. Os parasitas adultos que estão dentro dos animais e que não recebem tratamento químico, também são considerados como uma população de refugia. As larvas em refugia permanecem com seu caráter susceptível, pois ficam livres de qualquer medida de seleção para resistência (MOLENTO, 2005). O aparecimento da RA está intimamente ligado ao sucesso da progênie que sobreviveu ao tratamento. Então as larvas e adultos de refugia podem contribuir para a diluição dos genes que codificam para RA nas próximas gerações (VAN WYK, 2001). O tamanho da população em refugia tem papel fundamental na manutenção da eficácia das drogas, retardando o processo de seleção.

Resistência e resiliência dos hospedeiros

Resistência é a capacidade do hospedeiro de impedir o desenvolvimento de parasitos, podendo diminuir o estabelecimento das L₃, retardar o crescimento dos parasitas, reduzir a produção de ovos ou eliminar os parasitas existentes (TORRES ACOSTA & HOSTE, 2008). Resiliência é a capacidade do hospedeiro de resistir à infecção parasitária. Como os parasitas se instalam no sistema digestivo os animais resilientes, ao contrário dos resistentes, não diminuem significativamente a contaminação ambiental (TORRES-ACOSTA & HOSTE 2008).

Embora as mesmas espécies de nematódeos ocorram em ovelhas e cabras, a infecção parasitária difere largamente entre os dois hospedeiros, de acordo com sua imunologia, fisiologia e características comportamentais. Em condições de pastoreio em pastagens, os caprinos são mais infectados do que os ovinos, sendo isto relacionado,

provavelmente, à sua menor habilidade para desenvolver uma resposta imune contra os nematódeos (HOSTE et al., 2007). Consequentemente, em condições de pastejo, cabras, mesmo adultas, devem ser consideradas particularmente de risco (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008). Em contraste, em condições de ramoneio em áreas com arbustos, como é a caatinga, as ovelhas são usualmente mais infectadas do que as cabras, por causa da vantagem da atitude comportamental destas últimas (pastoreio bipedal), para explorar brotos, com isso, evitando contato excessivo com os estágios infectantes (VERCRUYSSSE, 1983; HOSTE et al., 2007). O ramoneio em posição bipedal ocorre também com as ovelhas deslanadas do Nordeste, mas com menor frequência do que em caprinos.

Os animais jovens são mais susceptíveis do que os adultos, que são menos predispostos devido à imunidade estabelecida pelas infecções anteriores (MEDEIROS et al., 1980; AHID et al., 2008)

Parasitismo e nutrição

Uma boa nutrição energética e protéica aumenta a resistência dos animais às infecções parasitárias (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008), portanto, sempre que for viável economicamente, a correta suplementação do rebanho diminui o grau de infestação. Por outro lado períodos de carência alimentar aumentam a susceptibilidade aos parasitos e favorecem a ocorrência de sinais clínicos.

Hipobiose

Desenvolvimento larval inibido ou hipobiose é um artifício usado pelos parasitas para evitar condições climáticas adversas às suas progênes e permanecer sexualmente imaturos até que haja boas condições para seu desenvolvimento. Sua importância epidemiológica se deve ao fato de assegurar a sobrevivência do nematódeo, no hospedeiro, durante períodos adversos. A subsequente maturação de larvas inibidas aumenta a contaminação do meio ambiente, podendo, às vezes, resultar em doença clínica. O acúmulo de larvas hipobióticas coincide com o início do período seco nas regiões tropicais e subtropicais. Sua volta ao estado larval maturo coincide com o retorno de condições favoráveis, no entanto, não está claro o que dispara o sinal para a volta da maturação dessas larvas (URQUHART, 1998).

Fenômeno do peri-parto

É o aumento da quantidade de ovos de parasitas gastrintestinais eliminado por ovelhas e cabras no período do peri-parto (*spring rise*, *periparturient rise* ou queda da imunidade do periparto). Os mecanismos pelos quais o fenômeno ocorre ainda são

desconhecidos, porém acredita-se que sejam provocados por imunossupressão de origem endócrina, decorrente de variações hormonais que ocorrem próximas ao parto e durante a lactação. Essa queda na imunidade permite o desenvolvimento de larvas em hipobiose e/ou um maior estabelecimento de novas larvas, ou, ainda, uma maior fecundidade de adultos existentes, o que resulta em aumento no número de ovos eliminados nas fezes (STEAR et al., 1997). A ocorrência desse fenômeno, numa época em que as quantidades de novos hospedeiros susceptíveis estão aumentando, garante a sobrevivência e a propagação da espécie do verme.

Formas de tratamento com anti-helmínticos

Tratamento preventivo é realizado em períodos regulares, em datas pré-estabelecidas, em todo o rebanho, com o objetivo de evitar infecções clínicas ou subclínicas. No entanto, o princípio ativo não elimina 100% das formas infectantes, selecionando cepas resistentes (MOLENTO, 2008). **Tratamento curativo** é realizado somente quando ocorrem sinais clínicos evidentes ou mesmo morte pelo parasitismo. **Tratamento tático** é utilizado sempre que as condições ambientais favoreçam o surgimento de verminose. Tanto no tratamento curativo quanto no tático o desenvolvimento da resistência é retardado, mas existe uma importante perda de produção pelos animais além de alta contaminação do meio-ambiente com os estágios infectantes dos nematódeos. **Tratamento supressivo** consta em vermifugar os animais a cada 2-4 semanas, com drogas de curta persistência. A razão disto é empregar drogas antes do fim do período pré-patente dos parasitas, portanto objetivando uma quase total eliminação de vermes no ambiente (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008). Embora seja eficiente no controle do parasitismo, precipita o rápido aparecimento da resistência anti-helmíntica. **Tratamento seletivo** é quando se tratam somente alguns animais do rebanho. **Tratamento não intencional** é quando se utiliza anti-helmínticos para o tratamento de outras doenças parasitárias como a miíase por *Oestrus ovis* ou a sarna (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008).

Resistência anti-helmíntica

A resistência anti-helmíntica (RA) é definida como a capacidade de uma população de parasitas em sobreviver a doses de anti-helmínticos que poderiam ser letais para populações susceptíveis (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008). Esta habilidade de sobreviver a futuras exposições de uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. Hoje, este fenômeno ocorre frente a todos os compostos químicos com graves conseqüências econômicas no mundo todo. Quando a resistência ocorre

entre produtos do mesmo grupo químico é chamada de lateral. Quando são envolvidas duas drogas de grupos diferentes este fenômeno é chamado de resistência cruzada. A resistência anti-helmíntica múltipla (RAM) ocorre quando um parasita é resistente a mais de duas bases farmacológicas (MOLENTO, 2008).

Geralmente, suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico. Por outro lado, uma falha na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sinais clínicos não são específicos e podem ser devido a outras doenças ou a nutrição deficiente (VIEIRA, 2008).

A resistência é diagnosticada, na maioria dos casos, após a observação empírica da pouca eficácia da medicação utilizada, sendo um dos maiores entraves a falta de métodos sensíveis para quantificá-la (MOLENTO, 2005). O método mais simples para determinar a resistência é mediante a contagem de ovos nas fezes após o tratamento, embora o resultado deste teste não seja consistente, pois pode apresentar variações acima de 20%. Quando após a aplicação do produto a eficiência do mesmo for inferior a 95%, deve-se fazer um teste de resistência que é importante para escolher a droga a ser utilizada. Para isso é necessário administrar drogas de diferentes grupos químicos (benzimidazóis, lactonas macrocíclicas e levamisol) a grupos de 10 animais, incluindo um grupo controle. A diminuição no número de OPG indica a eficiência de cada droga e com este resultado deve ser escolhida a droga a ser utilizada. O Grupo Mercado Comum (1996) avalia a atividade dos antiparasitários da seguinte forma: altamente efetivo quando reduz mais que 98%; efetivo quando reduz 90–98%; moderadamente efetivo 80–89% e insuficientemente ativo menos que 80%.

Controle Integrado de Parasitas

A dependência de anti-helmínticos comerciais no controle dos nematódeos gastrintestinais tem demonstrado ser pouco sustentável e eficiente em longo prazo. Recentemente têm-se utilizado o denominado Controle Integrado de Parasitas (CIP), particularmente quando existe RA. O CIP requer componentes importantes, como a disponibilidade de técnicas para o diagnóstico de RA, verificação da eficiência dos anti-helmínticos, conhecimento da epidemiologia parasitária local e uma troca na mentalidade de técnicos e produtores para utilizar métodos menos dependentes dos anti-helmínticos (CUÉLLAR ORDAZ, 2007). Estas estratégias visam principalmente reduzir a contaminação dos animais e da pastagem, assim como manter a eficácia das drogas antiparasitárias (MOLENTO, 2005). Algumas das técnicas alternativas a serem

utilizadas, no Brasil, para o CIP, incluindo o manejo do rebanho e de pastagens, pastejo rotacionado, descontaminação prévia das pastagens, pastejo com alternância de categorias e ou espécies de hospedeiros, controle biológico, seleção genética, nutrição, vacinas e fitoterapia foram recentemente revisados (CEZAR et al., 2008).

FAMACHA

É a técnica mais conhecida de tratamento seletivo, uma vez que são vermifugados apenas os animais que apresentam anemia clínica. Além disso, permite identificar animais susceptíveis, resilientes e resistentes, proporcionando informações para um programa de seleção (CUÉLLAR ORDAZ, 2008). No momento da avaliação, se define a coloração da conjuntiva frente a um cartão ilustrativo que acompanha a técnica e se determina o grau de anemia dos animais. Neste cartão, estão presentes 5 categorias, variando de 1 (coloração vermelho brilhante) até 5 (coloração pálida, quase branco), que representam diferentes valores de hematócritos, sendo 35, 25, 20, 15 e 10% respectivamente para os grupos de 1 a 5 (BATH et al., 2001; VAN WYK, 2002). Baseado nesta comparação, são tratados somente os animais que apresentam coloração de mucosas compatíveis com os graus 4 e 5 e, em alguns casos, com o grau 3. Este procedimento permite que haja persistência de uma população de parasitas sensível no meio ambiente, mantém a eficácia anti-helmíntica por um período maior e com isso, o aparecimento de resistência parasitária tende a ser retardado (VIEIRA, 2008). Em adição, o método, proporciona uma economia média de 58,4% nos custos com a aquisição de anti-helmínticos (BATH & VAN WYK et al. 2001).

No Brasil, trabalhos realizados no Paraná e Rio Grande do Sul comprovaram a eficiência do método, diminuído o número de tratamentos com anti-helmínticos e mantendo a eficácia dos produtos (MOLENTO et al., 2004). Estudos realizados no Nordeste em caprinos comprovaram a viabilidade do FAMACHA nessa espécie, no entanto a coloração da conjuntiva de caprinos sadios tem menor intensidade quando comparada com ovinos sadios e o preenchimento capilar nos caprinos é mais demorado que em ovinos, devendo ser observada a mucosa por pelo menos oito segundos após sua exposição, o que na espécie ovina é realizada de imediato (REIS, 2004; BORGES et al., 2007). Além disso, no início do experimento *Hemonchus* spp. foi o parasito mais freqüente, enquanto que após um período de um ano, houve uma predominância de *Trichostrongylus* spp, que não é controlado pelo FAMACHA (REIS, 2004).

SITUAÇÃO DO NORDESTE

Os caprinos e ovinos criados nas regiões áridas e semi-áridas são parasitados por *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei* que se localizam no abomaso; *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris ovis*, *Trichuris globulosa* e *Skrjabinema* sp. que vivem no intestino grosso. *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os nematódeos de maior importância econômica para a exploração de caprinos e ovinos no Nordeste (COSTA & VIEIRA, 1984; SILVA et al., 1998). Levantamentos realizados revelam que mais de 80% da carga parasitária de caprinos é composta por *H. contortus* (COSTA & VIEIRA, 1984; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999). Em estudos realizados por SANTOS et al. (1994) na região semi-árida da Paraíba, observaram que o *H. contortus* foi o parasita mais prevalente do abomaso e as maiores infestações ocorreram nos meses de fevereiro, junho e dezembro. *S. papillosus* e *C. curticei* prevaleceram no intestino delgado, em fevereiro, maio e junho e *O. columbianum* e *T. globulosa*, no intestino grosso em março, maio e julho; estas espécies estão presentes no decorrer de todo o ano, apesar das variações climáticas.

MARTINS FILHO & MENEZES (2001) encontraram em caprinos do estado da Paraíba, larvas do gênero *Oesophagostomum* sp., *Cooperia* sp., *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp. e *Bunostomum* sp. em 63,33% das amostras pesquisadas. Também foram encontrados ovos de *Strongyloides* sp. (57,47%), *Trichuris* sp. (7,43%) e *Toxocara* sp. (0,82%). Identificaram larvas de terceiro estágio de *Oesophagostomum* sp. (46%), *Cooperia* sp. (30%), *Haemonchus* sp. (10%), *Trichostrongylus* sp. (12%) e *Bunostomum* sp. (0,2%). PEREIRA (1976), em Pernambuco, em caprinos na raça Moxotó, demonstrou a ocorrência de *H. contortus*, *T. colubriformis*, *O. columbianum*, *S. ovis* e *C. tenuicollis*. A prevalência entre os grupos estudados foi maior no final do inverno (junho, julho, agosto) e o menor no final da estação seca (novembro e dezembro). No Ceará, *O. columbianum* foi à espécie que se apresentou com maior intensidade e frequência durante os meses de maio a agosto, estando ausente nos demais meses nos quais pouca ou nenhuma precipitação foi registrada (AROSEMENA et al., 1999). Nesse mesmo trabalho houve aumento de *S. papillosus* a partir de fevereiro, associado ao aumento da pluviosidade, imprescindível para a sobrevivência desta espécie.

A região semi-árida do Nordeste apresenta clima semi-árido quente com chuvas de 300- 800 mm anuais. As chuvas se caracterizam por serem irregulares, ocorrendo anos sem chuvas significativas ou com poucas chuvas. O período de chuvas é curto, de 3-4 meses e, dependendo da região, se estende de janeiro-fevereiro a abril-maio ou de março-abril a maio-junho. A temperatura média é de 26-28⁰C, diminuído um pouco nas áreas mais altas, onde as chuvas são, também, mais abundantes. A umidade é baixa, variando de 60% a 75% com alta evapotranspiração e radiações solares. A vegetação, denominada *caatinga* (do Tupi-Guarani: *caa* (mata) + *tinga* (branca) = mata branca) é o único bioma exclusivamente brasileiro e ocupa quase 11% do território nacional. Caracteriza-se por ser adaptada às condições de aridez (xerófila) com forte presença de arbustos com galhos retorcidos e com raízes profundas e presença de cactos e bromélias. Os arbustos perdem, quase que totalmente, as folhas em épocas de seca. Nestas condições a precipitação é o fator climático mais importante no aparecimento das infecções por nematódeos gastrintestinais nos rebanhos (VIEIRA, 2007). De janeiro a maio ocorrem precipitações, com média mensal superior a 50 mm. Esse aspecto é de fundamental importância na epidemiologia, visto que a transmissão da maioria dos nematóides só ocorre com esse mínimo de precipitação (COSTA & VIEIRA, 1984). Por outro lado, na época da seca os parasitas não sobrevivem no meio ambiente, permanecendo durante esse tempo nos hospedeiros (VIEIRA, 2007). No semi-árido do Nordeste, assim com em outras regiões semi-áridas, a sobrevivência das larvas no meio ambiente é consideravelmente menor do que em regiões temperadas variando de 30 a 90 dias (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008).

Um fato importante que tem levado ao aumento das infecções por parasitas gastrointestinais no semi-árido é o recente incremento da ovino-caprinocultura com adoção de técnicas semi-intensivas de criação. Em áreas de criação extensiva, onde caprinos e ovinos são mantidos exclusivamente na caatinga, com baixas lotações, de um animal por hectare ou a cada duas hectares, as infecções por parasitas gastrintestinais são raras. Com a aplicação de técnicas semi-intensivas de produção, com introdução de pastagens cultivadas, que proporcionam sombreamento, evitando a dessecação de ovos e larvas, e o aumento das lotações, aumentaram significativamente a frequência das helmintoses gastrintestinais dos ovinos e caprinos. Outro fator que pode ter aumentado a frequência de parasitose nas criações semi-intensivas observado no Nordeste é a maior susceptibilidade de caprinos ou ovinos nativos em relação a raças importadas, com maior produtividade. Esta situação tem sido evidenciada em caprinos da raça Boer e em

ovinos Dorper em relação às raças de caprinos nativas, nas mesmas condições de criação (COSTA- Informe verbal). Em estudo retrospectivo dos surtos de parasitose gastrointestinal na região semi-árida constatou-se que estas parasitoses são a doença mais freqüente de caprinos e ovinos, que o número de casos de verminose foi crescente nos meses de fevereiro a junho, sendo a maior frequência neste último, e que praticamente todos os surtos são causados por *Hemonchus* spp, evidenciando que qualquer plano de controle parasitário deve objetivar o controle deste parasita (COSTA et al., 2009). Nesse trabalho foi constatado, também, que os caprinos são mais afetados que os ovinos e que em surtos diagnosticados de gastrenterite parasitária em rebanhos mistos de caprinos e ovinos é freqüente que ocorram sinais clínicos somente nos caprinos (COSTA et al., 2009).

Com base no conhecimento epidemiológico dos nematódeos, o controle estratégico recomendado para o semi-árido, consiste em medicar o rebanho quando as condições climáticas da região são desfavoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre no ambiente. Para isso recomenda-se a aplicação de vermífugos 4 vezes por ano. A primeira medicação do ano em julho ou agosto, no início da seca, a segunda, aproximadamente 60 dias após, a terceira, em novembro (final da seca) e a última em março (meados do período de chuvas) (VIEIRA et al., 1997). No entanto, esses tratamentos estratégicos aumentam os problemas de resistência anti-helmíntica, já que favorecem a sobrevivência de parasitas resistentes no animal, enquanto desaparecem os parasitas sensíveis em refúgio (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008; COSTA et al., 2009) e, apesar de proporcionar excelentes resultados no curto prazo, quando utilizadas por período prolongado (mais de 5 anos), toda a população de parasitas, pode se tornar resistente (VIEIRA, 2008). Além disso, medicações anti-helmínticas adicionais (táticas) são recomendadas em determinadas circunstâncias, como por exemplo, em rebanhos que utilizam estação de monta, uma medicação deve ser feita antes do início da cobertura ou inseminação artificial e outra 30 dias antes do início do período de parição. Esta última deve ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e larvas hipobióticas (VIEIRA, 2008).

No nordeste brasileiro, suspeitou-se de RA em nematodes de caprinos no Ceará (VIEIRA et al., 1989). Estudos posteriores indicaram RA, em caprinos, à levamisol, albendazol e parbendazol em Pernambuco, à albendazol e ivermectina na Bahia (CHARLES et al., 1989; BARRETO e SILVA, 1999), e à oxfendazol, levamisol, closantel e ivermectina no Ceará (MELO et al., 1998; VIEIRA & CAVALCANTE,

1999). Em ovinos foi detectada resistência à oxfendazole no Ceará (BEVILAQUA & MELO, 1999).

PERSPECTIVAS PARA O CONTROLE NO NORDESTE

Atualmente, a forma mais difundida de controle dos parasitas gastrintestinais de caprinos e ovinos no nordeste é o tratamento preventivo com 4 tratamentos ao ano, 3 na seca e 1 na chuva. Apesar de esse esquema ser eficiente ainda na maioria das fazendas, considerando os riscos de desenvolver resistência, é urgente mudar o mesmo, substituindo-o por outro sistema que favoreça a sobrevivência de helmintos não resistentes na refúgia. Alternativamente a este método podem ser implementados métodos de tratamento seletivo, que tratem só os animais mais parasitados, ou tratar animais de diferentes idades, com diferente grau de parasitismo, em épocas diferentes.

Um desses sistemas é o FAMACHA, que já está sendo utilizado no Nordeste (REIS, 2004; VIEIRA, 2008), e que permite tratar somente os animais mais parasitados, além de permitir a seleção dos animais resistentes. No entanto a aplicação do FAMACHA no nordeste tem restrições, principalmente no referente ao treinamento dos produtores para aplicar o método. Outra restrição é a aplicação do método em caprinos e ovinos, que exige interpretações diferentes (REIS, 2004; BORGES et al. 2007).

Outra forma de identificar os animais mais parasitados é pela observação dos sinais clínicos em alguns animais; a principal limitante para a utilização deste método é a possibilidade de confundir os sinais de parasitose gastrintestinal com outras doenças ou com subnutrição. Uma alternativa que vem sendo testada é a de realizar contagem de ovos nas fezes dos animais e somente tratar quando o OPG passar de certo número (500 OPG, por exemplo) (COSTA- Informe verbal). Neste caso são realizados exames a cada dois meses durante a seca e mensalmente durante as chuvas. Resultados de trabalhos recentes demonstraram que não são necessários mais do que 2 ou 3 tratamentos durante a época das chuvas para evitar parasitoses clínicas (COSTA-informe verbal) . Este esquema, como inicia os tratamentos após o início da contaminação das pastagens, mesmo tratando todos os animais do rebanho, permite a sobrevivência de estirpes de parasitas suscetíveis aos anti-helmínticos na refúgia. Outra alternativa, para produtores experientes, é a observação do rebanho realizando tratamento cada vez que perceba algum animal com sinais clínicos.

Além dos tratamentos preventivos também favorece a resistência o fato de tratar os animais e posteriormente colocá-los em campos livres de parasitas. Nestas condições

somente os resistentes que sobreviveram ao tratamento vão contaminar o meio ambiente. Outro aspecto importante que deve ser levado em consideração é a maior susceptibilidade dos caprinos e a necessidade de se empregar, nesta espécie, doses maiores com a maioria dos anti-helmínticos (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008; COSTA et al., 2009).

Uma boa possibilidade no semi-árido e a utilização de áreas de caatinga, que pela presença de forrageiras nativas arbóreas ou arbustivas e a utilização de menores lotações, diminuem as possibilidades de infecção parasitária. O cultivo de forrageiras arbustivas para o ramoneio, principalmente como banco de proteínas, como *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *Leucaena leucocaphala* (leucena) e *Gliricidia sepium* (gliricídia) também é uma boa alternativa para a diminuição da contaminação ambiental por parasitas. Uma forma de eliminar totalmente a infecção parasitária é o confinamento, que no semi-árido pode ser adotado utilizando diversas forrageiras adequadas para corte, como concentrado, ou para a produção de silagem ou feno, já largamente utilizado na região, como a palma (*Opuntia ficus-indica*), algaroba (*Prosopis juliflora*), maniçoba (*Manihot* spp), mandioca (*Manihot esculenta*), leucena, gliricídia, cunhã (*Clitoria ternatea*), guandú. (*Cajanus sabia*), feijão bravo (*Capparis hastata*), melancia forrageira (*Citrillus lanatus* cv. *citroides*), capim elefante (*Pennisetum purpureum*), cana de açúcar, sorgo e outras gramíneas cultivadas em áreas de vazante ou irrigadas. O confinamento é um sistema totalmente eficiente para eliminar as infecções por helmintos gastrintestinais, sempre que a forragem verde utilizada seja cortada em áreas sem pastoreio. No feno e na silagem as larvas L₃ não sobrevivem (TORRES-ACOSTA & HOSTES, 2008).

Finalmente é necessária uma mudança radical no controle dos parasitas, passando de realizar um controle preferencialmente químico para realizar um controle integrado, incluindo: 1) preparar pastagens ou áreas de caatinga livres ou com baixa contaminação por parasitas na refugia, para utilizar com as categorias mais susceptíveis, como fêmeas no peri-parto e animais jovens. Essas pastagens podem ser também, áreas que foram utilizadas com lavouras ou com outras espécies animais (bovinos o eqüinos); 2) fazer rotação anual dos vermífugos e selecionar drogas antiparasitárias após realização de testes de resistência; 3) determinar corretamente o peso dos animais a serem dosados evitando a subdose que, além de ser prejudicial por não controlar a doença, no caso de alguns grupos anti-helmínticos (levamisol e bezimidazóis) pode causar resistência; 4) utilizar a dose correta da droga para cada espécie, levando em

consideração que, para a maioria dos anti-helmínticos, os caprinos necessitam de doses maiores que os ovinos (TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008; COSTA et al., 2009); 5) restringir o alimento antes do tratamento, isto promove uma redução da motilidade gastrointestinal permitindo uma melhor absorção e maior permanência do medicamento no organismo animal; 6) manejar a lotação dos piquetes evitando a superlotação, pois além de aumentar a contaminação das pastagens, quando os animais pastam até as partes mais baixas do capim, aumentam a taxa de contaminação devido à maior presença de larvas; 7) tratar animais recém adquiridos de forma comprovadamente eficiente (confirmado mediante OPG), evitando a introdução na propriedade de parasitos resistentes; 8) evitar se possível, soltar os animais nas pastagens nas horas mais frescas do dia, uma vez que, são nesses horários que as larvas infectantes estão na ponta dos capins junto às gotas do orvalho facilitando sua ingestão; 9) colocar animais de diferentes espécies no mesmo pasto pode ser útil, pois os parasitas de ovinos e caprinos são diferentes dos que parasitam eqüinos e bovinos e as larvas de parasitos de caprinos e ovinos que venham a ser ingeridas por essas espécies serão destruídas no trato gastrointestinal. Lamentavelmente, isto não funciona quando pastoreiam caprinos e ovinos juntos, pois não há especificidade entre os parasitas destas espécies; 10) manter os animais em bom nível nutricional. (MOLENTO, 2005, CUELLAR ORDAZ, 2007; VEIRA, 2007; CÉZAR et al., 2008; TORRES-ACOSTA & HOSTE 2008)

No Brasil e no Nordeste o interesse por anti-helmínticos naturais é crescente e o efeito anti-helmíntico de diversas plantas tem sido testado *in vivo* e *in vitro* (ALMEIDA, 2005; FURTADO, 2006), no entanto não há resultados que comprovem a eficiência desses produtos como uma alternativa ao uso de anti-helmínticos, particularmente pela baixa eficiência das plantas testadas e pela falta de identificação de compostos químicos responsáveis por esses efeitos antiparasitários.

Em casos de surtos de parasitoses gastrintestinais é importante recomendar o tratamento e após uma semana, constatar a eficiência do mesmo mediante exame de McMaster dos animais tratados. Se for constatada baixa eficiência é necessário fazer um teste de resistência para, posteriormente, recomendar a droga adequada e as medidas de controle integrado possíveis de serem realizadas na fazenda.

CONCLUSÕES

No semi-árido do Nordeste Brasileiro as parasitoses gastrintestinais causam perdas econômicas importantes e para o seu controle eficiente é necessário mudar os esquemas atuais de tratamentos preventivos, que favorecem o desenvolvimento de resistência,

substituindo-o por outro sistema que favoreça a sobrevivência de helmintos não resistentes na refúgia. O tratamento após constatação de carga parasitária maior do que 500 OPG ou após a observação clínica de evidências de parasitismo e o método de FAMACHA são alternativas válidas. Produtores experientes podem tratar ovinos e caprinos quando observar as primeiras evidências de parasitismo no rebanho. Os caprinos, que são mais susceptíveis do que os ovinos devem ser tratados com doses maiores da maioria dos anti-helmínticos.

INFORME VERBAL

COSTA, V.M.M. Informe verbal, 2008. Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, Brasil, Email: valery.medeiros@hotmail.com.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHID, S.M.M. et al. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da região oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 212-218, 2008.

ALMEIDA W.V.F. **Uso de plantas medicinais no controle de helmintos Gastrintestinais de caprinos naturalmente Infectados**. 2005. 85f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Campina Grande.

AROSEMENA N.A.E. et al. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi-arid area in Brazil. **Revista de Medicina Veterinária**, v.150, p.873-876, 1999.

BATH, G.F.; VAN WYK, J.A. Using the Famacha system on commercial sheep farms in south Africa. In: INTERNATIONAL SHEEP VETERINARY CONGRESS, I., 1992, Cidade do Cabo, África do Sul. Anais... Cidade do Cabo: University of Pretoria, v.1. 2001.

BATH, G.F. et al. Sustainable approaches for managing haemonchosis in sheep and goats. **FAO Animal Production and Health Paper**, 89 p. 2001.

BEVILAQUA, C.M.L.; MELO, A.C.F.L. Eficácia de anti-helmínticos a base de oxfendazol e ivermectin em ovinos no Estado do Ceará. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 1999, Salvador, BA. Anais... Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 156p., 1999.

BORGES A.Q.B. et al. Aplicabilidade do método FAMACHA em pequenos ruminantes no oeste do Rio Grande do Norte. In: Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte João Pessoa, Paraíba, Brasil. 2007.

CHARLES, T.P. et al. Efficacy of three broad-spectrum anthelmintics against gastrointestinal nematode infections of goats. **Veterinary Parasitology**, v. 34, p. 71-75, 1989.

CEZAR A.S. et al. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**. v.38, n.7, p.2083-2091. 2008.

COSTA V.M.M. et al. Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Enviado para publicação, 2009.

COSTA E.A.; VIEIRA L.S. Evolução do parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos no sertão dos Inhamus, Ceará. Pesquisa em Andamento n.9, Embrapa-CNPCO, Sobral, p.1-4. 1984.

CUÉLLAR ORDAZ A. Control no farmacológico de parásitos en ovinos: Nematodos gastroentéricos. In: MEMÓRIAS V CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESPECIALISTAS EM PEQUEÑOS RUMIANTES Y CAMELÍDIOS SUDAMERICANOS, Mendoza, p.17-27, 2007.

FURTADO S.K. **Alternativas fitoterápicas para o controle da verminose ovina no estado do paraná: testes *in vitro* e *in vivo***. 2006. 125f. Tese (Doutorado em Ciências) Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná.

GIRÃO, E.S et al. Ocorrência e distribuição sazonal de helmintos gastrintestinais de caprinos no Município de Teresina – Piauí. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 197-202, 1992.

GRUPO MERCADO COMUM (GMC). Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário. Decisão n. 4/91, resolução n. 11/93. MERCOSUL, resolução n.76, 1996.

HOSTE H. et al. Nutrition-parasite interactions in goats: is immunoregulation involved in the control of gastrointestinal nematodes? **Parasite Immunology**. v. 30, p. 79-88, 2007.

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

MEDEIROS L.P. et al. Prevalência e variação estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Valença do Piauí. Piauí: EMBRAPA/CPAMN. 1980. 5p. (Circular técnica, 1).

MELO, A.C.F.L. et al. Resistência a anti-helmínticos em nematóides gastrintestinais de ovinos e caprinos, no município de Pentecoste, Estado do Ceará. **Ciência Animal**, v. 8, p. 7-11. 1998.

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

MOLENTO, M.B. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciencia Rural**, v. 34, p.1139- 1145, 2004.

PEREIRA, I.H.O. **Helmintos em caprinos (*Capra hircus*) no ecossistema Sertão de Pernambuco, Brasil**. 1976. 53p. Tese ICM Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 53p. 1976.

REIS I.F. **Controle de nematóides gastrintestinais em pequenos ruminantes: método estratégico versus famacha[®]**. 2004. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Ceará.

SANTOS, A.C.G. et al. Fauna helmíntica no abomaso em caprinos Moxotó no semi-árido Paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. Resumos..., p. 343. 1994.

SEBRAE. **Panorama da ovinocaprinocultura no Brasil**. Capturado em 17 de fevereiro 2009. Online. Disponível na internet em <http://www.sebrae.com.br>>

SILVA, W.W. et al. Natural evolution of gastrointestinal nematodes in goats (*Capra hircus*) in the semi-arid ecosystem of the Paraíba backwoods, northeastern Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 80, p. 47-52, 1998.

STEAR, M.J. et al. The genetic basis of resistance to *Ostertagia circumcincta* in lambs. **The Veterinary Journal**, v.154, p.111-119, 1997.

TORRES-ACOSTA J.F.J.; HOSTE H. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. **Small Ruminant Research**. v.77, p.159-173. 2008.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J. **Parasitologia Veterinária**, 2^a ed. Rio de Janeiro, editora Guanabara, p. 273, 1998.

VAN WYK, J.A.; BATH, G.F. The FAMACHA[®] system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically indentifying individual animals for treatment. **Veterinary Research**. v.33, p.509-529. 2002.

VAN WYK J.A. Refugia – overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. **Onderstepoort Journal Veterinary Research**. v.68, p.55-67. 2001.

VERCRUYSSSE, J. Association for the advancement of veterinary parasitology (W.A.A.V.P.): second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 58, p. 181-213, 1995.

VIEIRA, L.S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. *Revista Ciência & Tecnologia Agropecuária*, v. 2, p. 28-31, 2008.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.19, n. 3-4, p. 99-103, 1999.

VIEIRA L.S. et al. Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil. Embrapa Caprinos. 1997. 49p. Circular Técnica.

VIEIRA, L.S. et al. Redução e esterilização de ovos de nematódeos gastrintestinais em caprinos medicados com anti-helmínticos benzimidazóis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.24, p.1255-1265, 1989a.

CAPÍTULO II

DOENÇAS PARASITÁRIAS EM RUMINANTES NO SEMI-ÁRIDO

(Artigo enviado a Pesquisa Veterinária Brasileira)

Trabalho 1424 LD

(Adapt.p.PVB, solicit.autor, 7.11.08)

Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido²

Valéria Medeiros de M. Costa³, Franklin Riet Correa² e Sara V.D. Simões²

ABSTRACT.- Costa V.M.M., Riet-Correa F. & Simões S.V.D. 2009. [**Parasitic diseases in ruminants in the Brazilian semiarid.**] Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 29(0):00-00. Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-970 Patos, PB, Brazil. Email: valery.medeiros@hotmail.com

Ruminants and diagnostic specimens received by the Veterinary Hospital of the University of Campina Grande in Patos, Paraíba, from January 2000 to August 2007 were reviewed to evaluate some epidemiological aspects of parasitic diseases of ruminants in the semiarid region of Paraíba and neighboring states. The region has an annual rainfall of approximately 800mm, with irregular rains concentrated in a 3-4 months period, and an average annual temperature of 26°C. In the period, 163 (5.31%) out of 3064 ruminants were affected by some parasitic disease. The most important parasitosis in goats and sheep was gastrointestinal helminthiasis, mainly hemonchosis; goats were more affected (6.24% of cases in this species) than sheep (4.7% of cases). The higher frequency of the disease in goats may be associated with higher susceptibility or due to treatment mistakes, i.e. use of the same dose for both species, which for most anti-antihelminthics is insufficient to goats. Cattle have a low rate of gastrointestinal helminthiasis (1 out of 1113 cases). This low frequency is due, probably, to the farming system in the semiarid, with low stocking rate, up to one adult

² Recebido em 07.11.2008

Aceito em..

³ Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-970 Patos-PB, Brasil. Email: valery.medeiros@hotmail.com

bovine for every 13-16 hectare, and permanence of calves (susceptible) with their mothers (resistant) for nearly one year before weaning. The occurrence of eimeriose in goats and sheep was observed in 0.76% of the cases, involving only young animals. The main cattle disease was tick fever with 14 outbreaks. Outbreaks of tick fever occurs, mainly at the end of the raining season in areas of the semiarid which are marginal for tick, like plateaus and mountains of the Borborema region, irrigated areas, and areas of the basins of two rivers of the region. In the more dry areas of the semiarid *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* do not survive during the dry period, but tick fever can occur when cattle with ticks are introduced at the start of the raining period.

INDEX TERMS: Ruminant; parasitic diseases, helminthiasis, parasitosis, tick fever.

RESUMO.- Arquivos de ruminantes ou matérias para diagnósticos recebidos pelo Hospital Veterinário da Universidade de Campina Grande, em Patos, Paraíba, a partir de janeiro de 2000 a agosto 2007 foram revisados para avaliar alguns aspectos epidemiológicos de doenças parasitárias de ruminantes na região semi-árida da Paraíba e estados vizinhos. A região apresenta precipitações médias anuais de aproximadamente 800 mm, com chuvas irregulares concentradas em um período 3-4 meses, e uma temperatura média anual de 26°C. No período, 163 (5,31%) de 3064 ruminantes foram afetados por alguma doença parasitária. A mais importante enfermidade parasitária em caprinos e ovinos foi a helmintose gastrointestinal, principalmente a hemonchose, e caprinos foram mais afetados (6,24% dos casos diagnosticados) do que os ovinos (4,7% dos casos diagnosticados). A maior frequência da doença nos caprinos pode estar associada à maior susceptibilidade destes ou devido a erros no tratamento, como a utilização da mesma dose para as duas espécies, o que para a maioria dos anti-helmínticos é insuficiente para caprinos. Bovinos têm uma baixa taxa de helmintoses gastrintestinais (1 de 1.113 casos). Esta baixa frequência é devida, provavelmente, ao sistema de criação no semi-árido, com baixa taxa de lotação, até um animal adulto por hectare a cada 13-16 hectare, e a permanência de bezeros (suscetíveis) com as mães (resistentes) por períodos de até um ano antes da desmama. A ocorrência de eimeriose em caprinos e ovinos foi de 0,76% dos casos, envolvendo apenas os animais jovens. Em bovinos a principal doença foi à tristeza parasitária com 14 surtos. Os surtos de tristeza ocorrem principalmente no final do período chuvoso em

áreas de desequilíbrio enzoótico incluindo as montanhas e planaltos da região da Borborema, áreas irrigadas, e áreas das bacias do Rio do Peixe e Rio Piranhas. Nas áreas mais secas do semi-árido o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* não sobrevive durante o período de seca, mas, tristeza parasitária pode ocorrer quando no início do período chuvoso bovinos com carrapatos são introduzidos e esses se multiplicam durante o mesmo.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Ruminantes, enfermidades parasitárias, semi-árido, verminose, parasitoses, tristeza parasitária.

INTRODUÇÃO

Em ruminantes, as doenças parasitárias são responsabilizadas por elevadas perdas econômicas em decorrência de crescimento retardado, perda de peso, redução no consumo de alimentos, queda na produção de leite, baixa fertilidade e nos casos de infecções maciças, altas taxas de mortalidade, além de custos para o seu controle (Vieira 1999).

A elevada prolificidade, adaptabilidade e resistência a diversas condições climáticas fazem com que tanto ecto quanto endoparasitas tenham ampla distribuição geográfica e alta prevalência, tanto em regiões com clima temperado como clima tropical. Sabe-se que cada parasita possui um determinado número de combinações ecológicas que permitem seu desenvolvimento em uma determinada região e não em outra (Molento 2005). A maior ou menor prevalência de uma ou mais espécies depende de um conjunto de fatores como: temperatura, precipitação pluviométrica, solo, tipo e manejo da pastagem, espécie, raça, idade, estado fisiológico e nutricional e manejo dos animais (Ruas & Berne 2001). Desta forma, o conhecimento das doenças parasitárias, com suas particularidades regionais, é indispensável para a formulação de programas eficientes de controle. O objetivo deste trabalho é avaliar alguns aspectos epidemiológicos das doenças parasitárias mais comuns em ruminantes no semi-árido da Paraíba e Estados vizinhos, no período de janeiro de 2000 a agosto de 2007. Com esta informação é possível determinar formas mais eficientes de controle e, conseqüentemente, diminuir as perdas ocasionadas pelas parasitoses.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisadas, nos arquivos do Laboratório de Patologia Animal (LPA) e Clínica de Grandes Animais (CGA) do Hospital Veterinário (HV) de Patos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), as fichas dos animais atendidos nestes setores no período janeiro de 2000 a agosto de 2007, identificando-se os casos de enfermidades parasitárias diagnosticadas em ruminantes.

Os animais atendidos no HV são provenientes de 3 estados: Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Os municípios de origem dos animais fazem parte de região semi-árida, com precipitações médias anuais iguais ou inferiores a 800 mm, temperatura média anual de 26°C e um regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações num curto período, de apenas 3-4 meses (Adene 2007).

Foi realizado o levantamento de dados referentes à idade, época de ocorrência das doenças, e sinais clínicos observados, considerando todos os surtos ou casos isolados cujos diagnósticos haviam sido confirmados pelos sinais clínicos, necropsias realizadas e/ou exames complementares (parasitológico de fezes e raspado de pele).

RESULTADOS

No período de janeiro de 2000 a agosto de 2007, foram atendidos 3064 ruminantes no HV, dos quais 163 (5,31%) estavam acometidos por alguma enfermidade parasitária. O percentual de diagnósticos de doenças parasitárias para cada espécie pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1. Surtos das doenças parasitárias ruminantes atendidos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro de 2000 a agosto de 2007

Espécies	Atendidos N	Com doenças parasitárias N (%)
Caprinos	1186	101 (8,5%)
Ovinos	765	44 (5,7%)

Bovinos	1113	18 (1,6%)
Total	3064	163 (5,3%)

No Quadro 2 estão as principais doenças parasitárias diagnosticadas no HV e seus respectivos percentuais de ocorrência. Dois casos de sarna foram diagnosticados em caprinos, sendo um causado por *Demodex folliculorum* e outro por *Chorioptes bovis*. Neste último, os sinais observados foram prurido intenso, áreas alopécicas com crostas no dorso e descamação na face interna da coxa, nas quartelas, na face caudal do escroto, abdômen e axila.

Quadro 2. Parasitoses diagnosticadas em ruminantes atendidos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, no período de janeiro de 2000 a agosto de 2007

Doenças	Caprinos		Bovinos		Ovinos		Total	
	N	% ^a	N	% ^a	N	% ^a	N	%
Sarna	2	0,17	-	-	-	-	2	0,06
Mífase	4	0,34	2	0,18	1	0,14	8	0,23
Eimeriose	18	1,52	-	-	5	0,65	23	0,76
Verminose	74	6,24	1	0,09	36	4,70	111	3,62
Infecção mista ^b	3	0,25	1	0,09	2	0,26	6	0,19
Tristeza parasitária	-	-	14	1,26	-	-	14	0,46
Outras doenças	1085	91,48	1095	98,38	721	94,25	2901	94,68
Total	1186	100	1113	100	765	100	3064	100

^a Percentual em relação ao total de casos nessa espécie.

^b Parasitismo por verminose associado à eimeriose.

Os casos de mífase ocorridos em caprinos e ovinos foram descritos por Macêdo et al. (2008). Àqueles observados em bovinos ocorreram em animais adultos, e as lesões foram vistas na região umbilical e na vulva.

Dos 111 casos de verminose encontrados, 63 (47 em caprinos e 16 em ovinos) foram diagnosticados como hemoncose, onde 31 (22 caprinos e 9 ovinos) tiveram seu diagnóstico confirmado pela necropsia, sendo observados numerosos parasitas adultos de *Haemonchus contortus* no abomaso em todos os animais necropsiados. Em outros 32 casos (25 em caprinos e 7 em ovinos), que se recuperaram, foi diagnosticado hemoncose com base na presença de sinais clínicos característicos (palidez de mucosas e edema submandibular) e exame coprológico (contagem de ovos por g de fezes - OPG). Os demais casos (27 em caprinos, 20 em ovinos e 1 em bovinos) foram diagnosticados como verminose, sem especificar as espécies de nematódeos envolvidas,

com base nos dados de epidemiologia e exame coprológico com determinação de OPG (Quadro 2).

O diagnóstico da eimeriose foi realizado com base nos sinais clínicos e no exame coprológico dos animais (5 animais) e da necropsia feita em 18 casos (16 em caprinos e 2 em ovinos). Todos os casos de eimeriose ocorreram em animais jovens variando de 15 dias a 11 meses idade (Quadro 2).

O percentual de animais por categoria (jovens e adultos) parasitados nas três espécies pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3. Frequência de caprinos, ovinos e bovinos parasitados de acordo com a categoria

Doenças	Caprino				Ovino				Bovino			
	Jo ^a	Ad ^b	NI ^c	Total	Jo ^a	Ad ^b	NI ^c	Total	Jo ^a	Ad ^b	NI ^c	Total
	%	%	%	N	%	%	%	N	%	%	%	N
Sarna	-	100	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Míase	50	50	-	4	-	100	-	1	-	100	-	2
Verminose	33.78	62.16	4.05	74	52.78	47.22	-	36	100	-	-	1
Eimeriose	100	-	-	18	100	-	-	5	-	-	-	-
IM ^d	33.33	33.33	33.33	3	50	50	-	2	100	-	-	1
TPB	-	-	-	-	-	-	-	-	20	73.33	6.67	14
Total	46	51	4	101	25	19	-	44	5	12	1	18

^a Jo = animais jovens, com menos de 1 ano de idade, ^b Ad = animais com mais de 1 ano de idade, ^c NI = não informado, ^d IM infecção mista.

Na Figura 1 observa-se a ocorrência mensal das enfermidades parasitárias em caprinos, no período de janeiro de 2000 a abril de 2007.

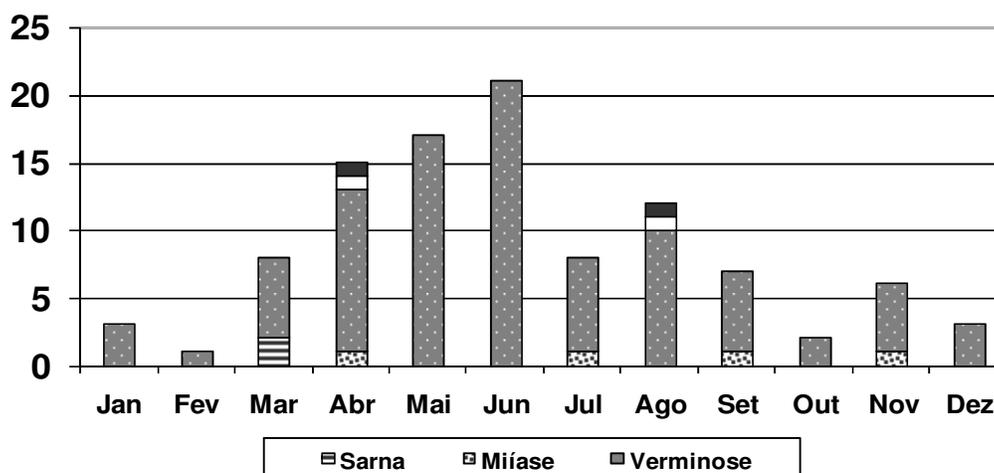


Fig. 1. Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em caprinos na Paraíba.

Na Figura 2 observa-se a ocorrência mensal das enfermidades parasitárias em ovinos, no período de janeiro de 2000 a abril de 2007.

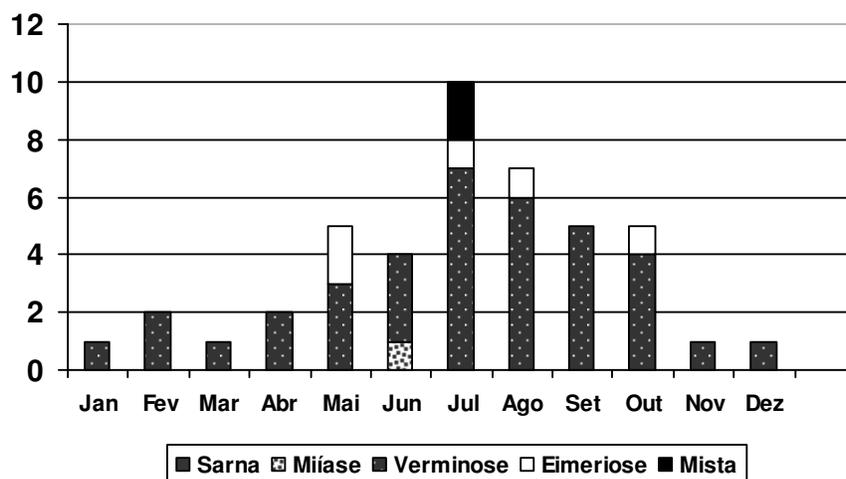


Fig. 2. Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em ovinos na Paraíba.

No Quadro 4 observa-se a ocorrência mensal das enfermidades parasitárias em bovinos, no período de janeiro de 2000 a abril de 2007.

Quadro 4. Dados epidemiológicos dos surtos de tristeza parasitária, anaplasmose e babesiose diagnosticados em bovinos no Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, por faixa etária, mês e ano de ocorrência e município de origem dos animais

Diagnóstico	Faixa etária	Mês	Ano	Município
A ^a	6 anos	Maio	2006	Patos
A ^a	5 anos	Julho	2006	Patos
A ^a	NI ^d	Julho	2002	NI ^d
A ^a	2 anos	Novembro	2004	S. J. Bonfim
A ^a	2 meses	Agosto	2006	Patos
B ^b	3 anos	Junho	2002	Catingueira
B ^b	2 anos	Julho	2006	S. J. Bonfim
TPB ^c	4 anos	Setembro	2004	Mãe d'água
TPB ^c	6 anos	Outubro	2006	Patos
TPB ^c	4 meses	Outubro	2006	Patos
TPB ^c	6 anos	Janeiro	2007	S. J. Bonfim
TPB ^c	5 meses	Agosto	2002	Santa Maria
TPB ^c	3 anos	Junho	2003	NI ^d
TPB ^c	4 anos	Março	2007	Santa Teresinha

^a Anaplasmose (*Anaplasma marginale*); ^b babesiose (*Babesia* spp.); ^c complexo babesiose e anaplasmose, ^d não informado.

Na Figura 3 observa-se a ocorrência mensal das enfermidades parasitárias em bovinos, no período de janeiro de 2000 a abril de 2007.

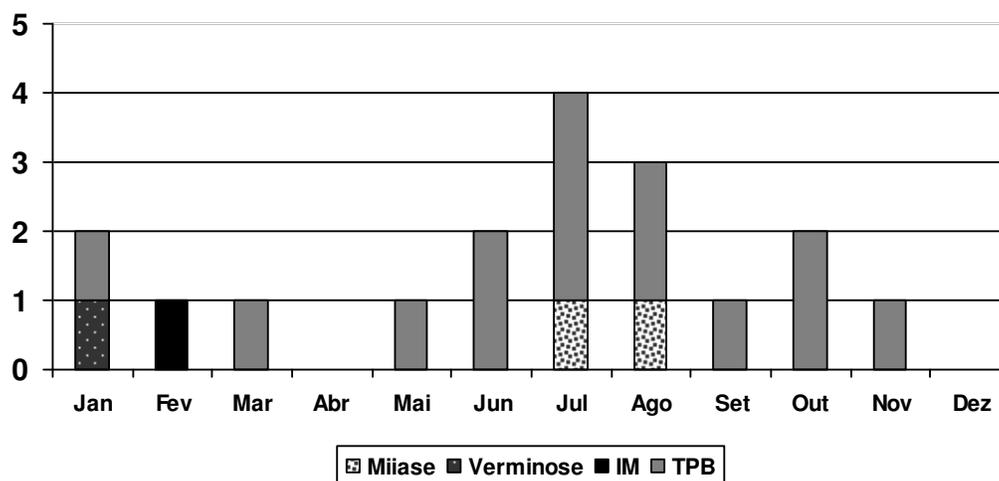


Fig. 3. Número de surtos de doenças parasitárias nos anos de 2000 a 2007, por mês em bovinos na Paraíba.

DISCUSSÃO

Neste trabalho constatou-se que a parasitose mais importante em caprinos e ovinos é a parasitose gastrointestinal e que os caprinos (6,24% dos diagnósticos) são mais afetados que os ovinos (4,7 % dos diagnósticos). Por outro lado os bovinos são muito pouco afetados por parasitoses gastrointestinais. A maior frequência da doença em caprinos do que em ovinos pode estar associada ao hábito alimentar desses animais que, por preferirem forrageiras arbustivas, não foram expostos durante sua domesticação a altas infestações parasitárias (Costa Júnior et al. 2005). Em consequência da menor habilidade dos caprinos em desenvolver uma resposta imune contra os nematódeos, quando ambas as espécies pastejam gramíneas em forma conjunta, os caprinos são mais sensíveis do que os ovinos as infestações parasitárias (Torres-Acosta & Hoste 2008). Em surtos diagnosticados de gastroenterite parasitária em rebanhos mistos de caprinos e ovinos é frequente que ocorram sinais clínicos somente nos caprinos (Costa 2008). Outro aspecto responsável por essa maior incidência da doença em caprinos é que esta espécie é tratada com anti-helmínticos em forma semelhante aos ovinos, quando o correto para a maioria dos antihelmínticos seria tratar os caprinos com doses maiores. Este fato deve-se a que os caprinos metabolizam mais rapidamente os benzimidazóis e as lactonas macrocíclicas, diminuindo o tempo em que a droga permanece no sangue em níveis tóxicos para os parasitos, permitindo que um número maior de parasitos

sobreviva (Csiro 1994). As doses corretas de diferentes grupos de anti-helmínticos (Torres-Acosta & Hoste 2008) apresentam-se no Quadro 5.

O elevado número de casos de hemoncose diagnosticado em caprinos e ovinos neste estudo mostra a importância que tem *Haemonchus contortus* para a criação de pequenos ruminantes. Levantamentos realizados revelam que mais de 80% da carga parasitária de caprinos é composta por *Haemonchus contortus* (Arosemena et al. 1999, Costa & Vieira 1984). Este parasita é responsável por uma elevada intensidade de infecção, levando os animais a um quadro clínico severo de anemia, devido a sua ação hematófaga, o que faz desse helminto o maior causador de perdas produtivas e aumento no custo da criação. As perdas econômicas são decorrentes da baixa produtividade, geralmente observada no período seco, e da alta mortalidade, que ocorre principalmente na estação chuvosa (Charles 1989). A importância da hemoncose no semi-árido faz com que as práticas de controle devam ser focadas nesta espécie, levando em consideração as suas características epidemiológicas e o alto risco de seleção de estirpes resistentes, fato já comprovado no semi-árido (Athayde et al. 1996, Rodrigues et al. 2007). Para isso é imprescindível a adoção de métodos de controle integrado de parasitas que visem, principalmente, reduzir a contaminação dos animais e da pastagem, assim como manter a eficácia das drogas antiparasitárias. O manejo integrado de parasitos é a combinação e a utilização de métodos químicos e não químicos de controle parasitário disponíveis, com a finalidade de manter níveis aceitáveis de produção sem a eliminação total do agente causal (Molento 2005, Torres-Acosta & Hoste 2008). Segundo Vieira (2003, 2007), a aplicação de vermífugos, no semi-árido, deve ser feita quatro vezes por ano, a primeira medicação do ano deve ser realizada em julho ou agosto, a segunda, aproximadamente 60 dias após, a terceira, em novembro e a última em março. No entanto, devemos considerar que essas dosificações estratégicas apresentam uma tendência a aumentar os problemas de resistência anti-helmíntica, já que não permitem a sobrevivência de parasitas sensíveis no refúgio. Para permitir a sobrevivência de parasitas no refugio é necessário mudar esse esquema de tratamentos estratégicos durante a seca, o que favorece a sobrevivência de parasitas resistentes no animal, enquanto desaparecem os parasitas sensíveis no refúgio. Para isso, e até não determinar um novo esquema de dosificações estratégicas recomendamos realizar exames periódicos de materiais fecais e tratar somente quando o OPG for superior a 500. Outra alternativa é a de utilizar somente os animais mais parasitados mediante a utilização do

FAMACHA ou outras técnicas que tratem somente os animais afetados (Molento 2005, Torres-Acosta & Hoste 2008).

Outro fato que deve ser levado em conta no controle das helmintoses gastrintestinais em caprinos e ovinos é a maior frequência de surtos entre os meses de maio e agosto (Fig.1 e 2), no final do período de chuvas e início da seca. Tratamentos anti-helmínticos, antes desse período crítico, poderão evitar esses surtos devidos à contaminação crescente das pastagens durante o período de chuvas.

A baixa frequência de parasitismo gastrintestinal nos bovinos (Quadro 2) se deve, provavelmente, às características da criação desses animais no semi-árido, com baixa lotação, de até uma unidade animal para cada 13-16 hectares, e permanência dos bezerras (susceptíveis) com as mães (resistentes) por período longo, de um ano ou mais; com isto a lotação de susceptíveis é muito baixa. Além disso, as condições climáticas do semi-árido não favorecem a sobrevivência dos parasitos no meio ambiente durante os longos períodos de seca. A resistência dos bovinos maiores de 2 anos as parasitoses gastrintestinais é uma fato comprovado no Brasil (Carneiro & Freitas 1977, Costa et al. 1974, Lima 1998, Charles 1992, Pimentel Neto & Fonseca 1999, Padilha 1996) e em outros países (Roberts et al. 1952, Tongson & Balediata, 1972).

Animais jovens apresentaram maior acometimento por eimeriose (Quadro 3) o que se deve a uma ausência de imunidade desta categoria frente à infecção. Nesta idade a enfermidade é de propagação rápida e caracteriza-se por causar, principalmente diarreia. Tanto em ovinos quanto em caprinos, a eimeriose é uma doença de animais confinados ou semi-confinados e a frequência da mesma no semi-árido deve-se ao fato de que os pequenos ruminantes, mesmo em condições de cria extensiva, permanecem à noite em capris ou ovis com alta lotação de animais de diversas idades, facilitando a transmissão. Nesses casos a principal medida de controle é a higiene ambiental, utilizando comedouros e bebedouros que não permitam a contaminação por fezes. Como alternativa pode ser utilizado à adição de coccidiostáticos na ração de cordeiros e cabritos. Algumas outras medidas também podem ser adotadas: separação dos animais por faixa etária, diminuição da densidade populacional, evitar fatores estressantes e manter os animais em locais secos (Rosa 1996).

Para a tristeza parasitária, o semi-árido apresenta áreas de estabilidade enzoótica como Campina Grande e outras de instabilidade como Boqueirão e Carirí (Madruga et al. 1993). Não há dados em relação ao sertão, mais a ocorrência de surtos de tristeza parasitária indica que esta região é também de instabilidade enzoótica. Os surtos

ocorrem no final da época de chuvas nas áreas de planaltos e serras da região da Borborema, com alturas superiores a 400m, em áreas úmidas como a bacia do Rio do Peixe e Rio Piranhas e também em áreas irrigadas, como no município de Patos, em que há a formação de microclimas favoráveis à sobrevivência do carrapato. Ainda se observam surtos em áreas mais secas e de menor altitude (200-400m) do alto sertão, onde o carrapato não sobrevive à seca. Estes ocorrem quando animais com carrapato são introduzidos no início da chuva e o parasita consegue se multiplicar causando surtos de tristeza parasitária no final da chuva ou início da seca. Como ocorre em outras áreas de instabilidade enzoótica (Mahoney & Ross 1972, Farias 2007) a categoria mais afetada no presente estudo foram os animais adultos (2-6 anos). Para estabelecer medidas corretas de controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e tristeza parasitária, na região, são necessários trabalhos de pesquisa sobre ecologia (dinâmica de população) do parasita nas diferentes regiões do sertão, assim como da prevalência dos diferentes agentes da tristeza parasitária. No momento, as recomendações são as de controlar o carrapato nos animais maiores de 7 meses, iniciando os tratamentos após o início das chuvas, imediatamente após a observação dos primeiros carrapatos e realizar 2 ou 3 tratamentos periódicos. Os períodos entre banhos devem ser calculados somando 21 dias do ciclo do parasita ao número de dias que o medicamento apresente de efeito residual (Pereira et al. 2008). Para que possam desenvolver imunidade, bovinos até os 7 meses de idade não devem ser tratados a menos que mostrem altas infestações.

REFERÊNCIAS

- ADENE, Agência de Desenvolvimento do Nordeste. Acesso em: 15 de julho de 2007.
[http:// www.adene.gov.br](http://www.adene.gov.br)
- Arosemena N.A.E., Bevilaqua C.M.L., Melo A.C.F.L. & Girão M.D. 1999. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi- arid area in Brazil. *Revta Med. Vet.* 150:873-876.

- Athayde A.C.R., Nunes R., Araújo M.M. & Silva W.W. 1996. Surto epizoótico de haemoncose e estrogiloidose caprina no semi-árido paraibano. p.264 In: Anais XV Congresso Panamericano de Ciências Veterinárias, Campo Grande, MS.
- Carneiro J.R. & Freitas M.G. 1977. Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás. Arq. Esc. Vet., Belo Horizonte, 29(1):49-62.
- Charles T.P. 1992. Verminoses dos bovinos de leite, p.55-110. In: Charles T. P. & Furlong J. (Ed.), Doenças Parasitárias dos Bovinos de Leite. Embrapa-CPGL, Coronel Pacheco, MG.
- Charles T.P. 1989. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco state, Brazil. Vet. Parasitol. 30:335-343.
- Costa V.M.M. 2008. Comunicação pessoal (Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, PB).
- Costa Júnior G.S., Mendonça I.V., Campelo J.E.G., Cavalcante R.R., Dantas Filho L.A., Nascimento I.M.R., Almeida E.C.R. & Chaves R.M. 2005. Efeito de vermifugação estratégica, com princípio ativo à base de ivermectina na incidência de parasitos gastrintestinais no rebanho caprino da UFPI. Ciênc. Anim. Bras. 6 (4):279-286.
- Costa E.A. & Vieira L.S. 1984. Evolução do parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos no sertão dos Inhamus, Ceará. Pesquisa em Andamento no.9, Embrapa-CNPCO, Sobral, p.1-4.
- Costa H.M.A., Guimarães M.P., Costa J.O. & Freitas M.G. 1974. Variação estacional da intensidade de infecção por helmintos parasitos de bezerros em algumas áreas de produção leiteira em Minas Gerais, Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 26(1):143-153.

- CSIRO 1994. Successful worm treatment. Folder, Division of Animal Health, Communication Group, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia.
- Farias N.A. 2007. Tristeza parasitária, p.524-532. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Ed.), Doenças de Ruminantes e Equinos. Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria, RS.
- Lima W.S. 1998. Seasonal infection pattern of gastrointestinal nematodes of beef cattle in Minas Gerais State, Brazil. *Vet. Parasitol.* 74(2/4):203-214,
- Macêdo J.T.S.A., Riet-Correa F., Dantas A.F.M. & Simões S.V.D. 2008. Doenças da pele em caprinos e ovinos no semi-árido. *Pesq. Vet. Bras.* (Em publicação)
- Madruga C.R., Aycardi E., Kesler R.M., Schenk M.A.M., Figueiredo G.R. & Curvo J.B.E. 1984. Níveis de anticorpos anti-*Babesia bigemina* e *Babesia bovis* em bezerros da raça Nelore, Ibagé e cruzamentos de Nelore. *Pesq. Agropec. Bras.* 19:1163-1168.
- Mahoney D.F. & Ross D.R. 1972. Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. *Aust. Vet. J.* 48(5):292-298.
- Molento M.B. 2005. Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos. I Simpósio Paulista de Caprinocultura, SIMPAC. Multipress, Jaboticabal, p.101-110.
- Padilha T. 1996. Estratégia para o controle da verminose gastrintestinal de bovinos de leite na região sudeste do Brasil. *Anais I Simpósio de Controle de Parasitos, Campinas*, p.57. (Resumo)
- Pereira M.C., Labruna M.B., Szabó M.P.J. & Klafke G.M. 2008. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: biologia, controle e resistência. *MedVet, São Paulo.* 169p.

- Pimentel Neto M. & Fonseca A.H. 1999. Epidemiologia das helmintoses pulmonares e gastrintestinais de bovinos de leite na microrregião homogênea do Vale do Paraíba Fluminense. *Hora Vet.*, Porto Alegre, 19 (112):41- 46.
- Ruas J.L. & Berne M.E.A. 2001. Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos e ovinos, p.19-162. In: Correa F.R., Schild A.L., Mendez M. del C. & Lemos R.A.A. (Ed.), *Doenças de Ruminantes e Eqüinos*. Vol.2. 2^a ed. Varela, São Paulo. 573p.
- Roberts F.H.S., O' Sullivan P.J. & Rieck R.F. 1952. The epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle. *Aust. J. Agric. Res.* 4(3):1187-1226.
- Rodrigues A.B., Athayde A.C.R., Rodrigues O.G., Silva W.W. & Faria E.B. 2007. Sensibilidade dos nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos a anti-helmínticos na mesorregião do sertão paraibano. *Pesq. Vet. Bras.* 27(4):162-166.
- Rosa J.S. 1996. *Enfermidades em caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle*. Embrapa Caprinos, Sobral. 196p.
- Tongson M.S. & Balediata E. 1972. Epidemiology of bovine parasitic gastroenteritis. *J. Vet. Med.*, Berlin, v.11,p.63-72.
- Torres-Acosta J.F.J. & Hoste H. 2008. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Rum. Res.* 77:159-173.
- Vieira L.S., Berne M.E.A. & Costa C.A.F. 2007. Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em caprinos, p.604-616. In: Riet-Correa, F. Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Ed.), *Doenças de Ruminantes e Eqüinos*. Vol.1, 3^a ed. Pallotti, Santa Maria.
- Vieira L.S. 2003. *Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes*. Circular Técnica, Embrapa Caprinos, Sobral.10p.

Vieira L.S. 1999. Epidemiologia e controle da nematodeose gastrintestinal dos caprinos.

Anais Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária. Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, Recife, p.123-128.

Vieira L.S., Cavalcante A.C.R. & Ximenes L.J.F. 1997. Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil.

Circular Técnica, Embrapa Caprinos. 49p.

CONCLUSÃO

No semi-árido a mais importante enfermidade parasitária em caprinos e ovinos é a helmintose gastrointestinal, principalmente a hemoncose, e os caprinos são mais afetados do que os ovinos.

Para o controle das parasitoses gastrintestinais é necessário mudar os esquemas atuais de tratamentos preventivos, que favorecem o desenvolvimento de resistência, substituindo-o por outro sistema que favoreça a sobrevivência de helmintos não resistentes na refugia.

A eimeriose, em consequência das condições de manejo é uma enfermidade importante para caprinos e ovinos jovens.

Bovinos têm uma baixa taxa de helmintoses gastrintestinais devida, provavelmente, ao sistema de criação no semi-árido, com baixa lotação e permanência de bezerros (suscetíveis) com as mães (resistentes) por períodos de até um ano antes da desmama.

No semi-árido da Paraíba, em bovinos, a principal doença é a tristeza parasitária e os surtos ocorrem principalmente no final do período chuvoso em áreas de desequilíbrio enzoótico, incluindo as montanhas e planaltos da região da Borborema, áreas irrigadas, e áreas das bacias do Rio do Peixe e Rio Piranhas.

ANEXOS

A- NORMAS DAS REVISTAS



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Objetivo e política editorial](#)
- [Preparação de originais](#)

ISSN 0103-8478 *versão
impressa*

ISSN 1678-4596 *versão online*

Objetivo e política editorial

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias que deverão ser destinados com exclusividade.

Preparação de originais

2. Os **artigos científicos, revisões e notas** devem ser encaminhados via [eletrônica](#) editados em idioma Português ou Inglês, todas as linhas deverão ser numeradas e paginados no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm, com no máximo, 28 linhas em espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12. **O máximo de páginas será 15 para artigos científicos, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e ilustrações.** Cada figura e ilustração deverá ser enviado em arquivos separados e constituirá uma página. **Tabelas, gráficos e figuras não poderão estar com apresentação paisagem.**

3. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, quando for necessário o uso deve aparecer antes das referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

4. A revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de

Aquisição e Informe Verbal, devem aparecer antes das referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo [.doc](#), [pdf](#)).

5. A nota deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, caso existam devem aparecer antes das referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo [.doc](#), [pdf](#)).

6. Não serão fornecidas separatas. Os artigos estão disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista (www.scielo.br/cr).

7. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave e resumo e demais seções quando necessários.

8. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

9. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

9.1. Citação de livro: JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery.** Philadelphia: Saunders, 1985. 2v. TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros.** Manaus : INPA, 1979. 95p.

9.2. Capítulo de livro com autoria: GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid.** Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

9.3. Capítulo de livro sem autoria: COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques. 3.ed. New York :** John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90. TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte.** São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

9.4. Artigo completo: AUDE, M.I.S. et al. (Mais de 2 autores) Época de plantio e seus efeitos na produtividade e teor de sólidos solúveis no caldo

de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.22, n.2, p.131-137, 1992.

9.5. Resumos: RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

9.6. Tese, dissertação: COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

9.7. Boletim:ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo:Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

9.8. Informação verbal:Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

9.9. Documentos eletrônicos: MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Capturado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. Transgênicos. **Zero Hora Digital**, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Capturado em 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>.

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet [http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm).

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC

10. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadros. As figuras devem ser enviadas à parte, cada uma sendo considerada uma página. Os desenhos figuras e gráficos (com

largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 800 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

11. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

12. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderão ser utilizados.

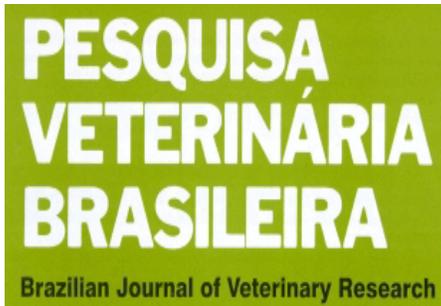
13. Lista de verificação (Checklist [pdf](#) ou [doc](#))

14. A **taxa de tramitação** é de US\$ 15,00 e a de **publicação** de US\$ 20,00 por página impressa. **Os pagamentos deverão ser feitos em reais (R\$), de acordo com a taxa de câmbio comercial do dia.** Essas taxas deverão ser pagas no Banco do Brasil, Agência 1484-2, Conta Corrente 250945-8 em nome da FATEC - Projeto 96945. Os pagamentos poderão ser por cartão de crédito VISA ([.doc](#) ou [.pdf](#)) ou ainda por solicitação de fatura ([.doc](#) ou [.pdf](#)). **A submissão do artigo obrigatoriamente deve estar acompanhada da taxa de tramitação,** podendo ser enviada via fax (55 32208695), ou anexando o comprovante de depósito bancário escaneado ou ainda enviado por email (cienciarural@mail.ufsm.br) para que se possa fazer a verificação e prosseguir com a tramitação do artigo (Em ambos os casos o nome e endereço completo são obrigatórios para a emissão da fatura). **A taxa de tramitação é obrigatória para todos os trabalhos, independentemente do autor ser assinante da Revista. A taxa de publicação somente deverá ser paga (e o comprovante anexado) após a revisão final das provas do manuscrito pelos autores.** Professores do Centro de Ciências Rurais e os Programas de Pós-graduação do Centro têm os seus artigos previamente pagos pelo CCR, estando isentos da taxa de publicação. Trabalhos submetidos por esses autores, no entanto, devem pagar a taxa de tramitação. **No caso de impressão colorida, todos os trabalhos publicados deverão pagar um adicional de US\$ 120,00 por página colorida impressa, independentemente do número de figuras na respectiva página.** Este pagamento também deverá ser realizado até a publicação do artigo rubricado obedecendo uma das formas previamente mencionadas.

15. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

16. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

17. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os trabalhos para submissão, podem ser enviados pelo correio, em uma via impressa, com arquivos em disquete ou CD (de preferência numa via impressa, versão mais recente do Word) ao Dr. Jürgen Döbereiner, Revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, Embrapa-CNPAB/PSA, 23890-000 Seropédica, Rio de Janeiro, ou por via eletrônica, através do e-mail pvb@pvb.com.br. Devem constituir-se de resultados de pesquisa ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

NOTE: Para abreviar sua tramitação e aceitação, os trabalhos sempre devem ser submetidos conforme as normas da revista. Os originais submetidos fora das normas de apresentação, serão devolvidos aos autores para a devida adequação.

Apesar de não serem aceitas comunicações (Short communications) sob forma de “Notas Científicas”, não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve, porém, conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo. Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, o Conselho Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias. Os trabalhos submetidos são aceitos através da aprovação pelos pares (peer review).

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em TÍTULO, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO CONCLUSÕES (ou combinações destes três, últimos), AGRADECIMENTOS e REFERÊNCIAS:

a) o **Título** do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho;

- b) O(s) **autor(es)** deve(m) adotar um “nome de guerra” (não necessariamente o nome de batismo completo), para sua identificação científica: Paulo Fernando de Vargas Peixoto, usa Paulo V. Peixoto ou Peixoto P.V., Franklin Riet-Correa Amaral, usa Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F., Claudio Severo Lombardo de Barros, usa Claudio S.L. Barros ou Barros C.S.L.;
- c) o **Abstract** deverá ser apresentado com os elementos constituintes do Resumo em português, podendo ser mais extenso. Ambos devem ser seguidos de “**Index Terms**” ou “**Termos de Indexação**”, respectivamente;
- d) o **Resumo** deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, dando os mais importantes resultados e conclusões. Nos trabalhos em inglês, o título em português do trabalho, deve constar em negrito e entre colchetes, logo após a palavra RESUMO;
- e) a **Introdução** o deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho;
- f) em **Material e Métodos** devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Na experimentação com animais, devem constar a aprovação do projeto pela Comissão de Ética local;
- g) em **Resultados** deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos; Quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos (Figuras), ao invés de apresentá-los em quadros extensos;
- h) na **Discussão**, os resultados devem ser discutidos diante da literatura. Não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;
- i) as **Conclusões** devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho;
- j) **Agradecimentos** devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;
- k) a lista de **Referências**, que só incluirá a bibliografia citada no trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando-se os nomes de todos os autores (em caixa alta e baixa), o título de cada publicação e, abreviado ou por extenso (se tiver dúvida), o nome da revista ou obra, usando as instruções do “Style Manual for Biological

Journals” (American Institute for Biological Sciences) e/ou “Bibliographic Guide for Editors and Authors” (American Chemical Society, Washington, DC.).

2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as seguintes normas:

a) os trabalhos devem ser impressos em uma só face do papel, com margens de, no mínimo, 2,5cm. **A formatação do original a ser submetido para publicação deve seguir o exemplo de apresentação no último fascículo da revista (www.pvb.com.br). O texto deve ser corrido e não deve ser formatado em duas colunas, com as legendas das figuras e os Quadros no final. As Figuras (inclusive gráficos) devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Devem ser introduzidos no texto do trabalho, através da ferramenta “Inserir” do Word, pois imagens copiadas e coladas perdem as informações do programa onde foram geradas, resultando, sempre, em má qualidade;**

b) a redação dos trabalhos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada. Todos os Quadros e todas as Figuras serão mencionados no texto. Estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes. Abstract e Resumo serão escritos corridamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas.

c) no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo do (s) autor(es) e E-mail do autor para correspondência;

d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”; trabalhos de dois autores serão citados pelos nomes de ambos, e de três ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos.

Trabalhos não consultados na íntegra pelo(s) autor (es), devem ser diferenciados, colocando-se no final da respectiva referência, “(Resumo)” ou “(Cit. Fulano 19..)”; a referência do trabalho que serviu de fonte, será incluída na lista uma só vez. A menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita no texto somente com citação de Nome e Ano, colocando-se na lista das Referências dados adicionais,

como a Instituição de origem do(s) autor(es). Nas citações de trabalhos colocados entre parênteses, **não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano**; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exemplo: (Flores & Houssay 1917, Roberts 1963a,b, Perreau et al. 1968, Hanson 1971); f) a lista das **Referências** deverá ser apresentada com o mínimo de pontuação e **isenta do uso de caixa alta**, com os nomes científicos em itálico (grifo), e **sempre em conformidade com o padrão adotado no último fascículo da revista**, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. As **Figuras** (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) **originais**, em papel ou outro suporte, **deverão ser anexadas ao trabalho, mesmo quando , escaneadas pelo autor**. A chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da Figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura. Cada Figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte inferior da figura pela palavra “pé”. Fotografias deverão ser apresentadas preferentemente em preto e branco, em papel brilhante, ou em diapositivos (“slides”) coloridos. Quando as fotos forem obtidas através de câmeras digitais (com extensão “jpg”), os arquivos deverão ser enviados como obtidos (sem tratamento ou alterações); na versão online, fotos e gráficos poderão ser publicados em cores; na versão impressa, somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras poderá ser em cores. Para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

4. As **legendas explicativas das Figuras** conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, e **serão apresentadas no final do trabalho**.

5. Os **Quadros** **deverão ser** explicativos por si mesmo e **colocados no final do texto**. Cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas. **Não há traços verticais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, começando de a em cada Quadro**; as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto, à esquerda.

B- COMPROVANTES DE SUBMISSÃO

Prezada Dra. Valéria Medeiros de M. Costa,

Comunico-lhe que em 2.11.08 recebemos o seu artigo intitulado "**Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido**", de autoria sua e de Franklin Riet Correa e Sara V.D. Simões, submetido para publicação na revista *Pesquisa Veterinária Brasileira* e registrado como **Trabalho 1424 LD**. Informo que o artigo ainda se encontra em *peer review* .

Atenciosamente,

Jürgen Döbereiner
Editor *Pesq. Vet. Bras.*