

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM REBANHOS OVINOS NA
REGIÃO DE PONTES E LACERDA, SUDOESTE DE MATO GROSSO

Autor: Leonardo André Gomes
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentada ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM REBANHOS OVINOS NA
REGIÃO DE PONTES E LACERDA, SUDOESTE DE MATO GROSSO

Autor: Leonardo André Gomes
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentada ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM REBANHOS OVINOS NA REGIÃO DE
PONTES E LACERDA, SUDOESTE DE MATO GROSSO**

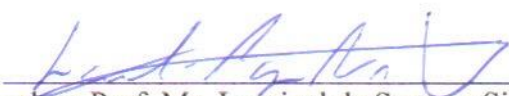
Autor (a): Leonardo André Gomes



Orientador (a): Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia



Membro: Prof^a. MSc. Tatiani Botini



Membro: Prof. Ms. Lourival de Souza e Silva Júnior

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

“Se um dia,
já homem feito e respeitado,
sentires que a terra cede a teus pés,
que tuas obras se desmoronam,
que não há ninguém a tua volta,
para te estender a mão,
esquece a tua maturidade,
passa pela tua mocidade,
volta a tua infância e balbucia,
entre lágrimas e esperanças,
as últimas palavras que sempre
te restarão na alma: Meu pai, minha mãe...”

Autor: Rui Barbosa

À minha família,
Em especial ao meu pai Plínio José Gomes,
À minha mãe Glacir Regina Sonda,
Aos meus irmãos Leandro César Gomes,
Larissa Regina Gomes,
Luis Henrique Mocelin Gomes,
Aos meus amigos Sivaldo Goes,
Francisco Neto,
A Deus pai todo poderoso,
por seguir em meu caminho,
mostrando a dignidade, o caráter e o respeito,
e a fé, lutando por um futuro humanitário.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Mato Grosso, pela oportunidade de formação profissional.

Ao professor Dr. Alexandre Agostinho Mexia, pela grande amizade, disposição, paciência, dedicação e orientação neste trabalho.

Aos membros da minha banca examinadora Professora Msc. Tatiani Botini e Professor Msc. Lourival Júnior pelo aceite na avaliação deste trabalho. A vocês, muito obrigado.

A professora Dr^a Jocilaine Garcia, pela vontade de ensinar, por ser uma pessoa muito profissional. A professora Msc. Giulianna Zillochi Miguel, pela dedicação ao ensino. Ao Professor Dr. Luiz Carlos Tadeu Capovilla, pelo companheirismo e por estar sempre preocupado com o aprendizado não limitando o ensino apenas em sala de aula. Ao professor Dr. Luiz Juliano Valério Geron, pela bondade, dedicação e carinho para com a profissão. Ao Professor Maurício Arantes Vargas pela dedicação, companheirismo e sua visão otimista.

A todo o corpo Docente do Departamento de Zootecnia, por me auxiliar nessa caminhada, a vocês a certeza de que contribuirão de alguma forma em meu caráter profissional.

Aos proprietários das Fazendas, que cederam os animais, onde foi realizado o experimento, Sr. Fabrício e Sr.^a Marlene Bragato, pelo incentivo e parceria com a universidade. Aos Bolsistas dos Laboratórios de Solos, Biologia e Alimentos, que sempre estiveram pronto a servir. Em especial a Suelen e Lucien, que me ajudaram com uma prazerosa dedicação.

A todos os meus amigos desta comarca, em especial Francisco Neto (Jhow), Raphael Brito, Thiago Fernandes, Juliano Balduino, Marcelo Monteiro, Alisson Lauro, Ricardo Marquardt, José Roque, Francieli Blecha, Graciela Borella, Graciana Sanches, Chayene Brito, Érica Yokoyama, Leonardo Botini e Pablo Gomes que passaram em minha vida e sempre permanecerão. Por todos os anos vividos ao lado de vocês com fiel amizade, compartilhando as alegrias e tristezas, as festa e os estudos, a mim não bastaria um muito obrigado.

A todos meus amigos de minha cidade Natal, em especial Dreison Gomes, Edson Mariano, Kiko Brito, Nelmar Negri, Neri Negri, Nilton Negri, Sivaldo Goes, Luiz Lemos, Elisangela Mocelin, Milena Rodrigues, Fran e Nathália.

BIOGRAFIA DO AUTOR

LEONARDO ANDRÉ GOMES, filho de Plínio José Gomes e Glacir Regina Sonda, nascido em 28 de setembro de 1985 no município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia.

Concluiu o terceiro ano em 2004 pelo Colégio MASTER Instituto Albert Ainsten em Cuiabá - MT e ingressou em 2005 à UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO.

Em Novembro de 2009, concluirá o Curso de Zootecnia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

No mês de Outubro de 2009, submeteu-se a banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 - DEFINIÇÃO DA DOENÇA.....	11
2.2 – CICLO DE VIDA DO PARASITO.....	12
2.3 – CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	15
2.4 - ANIMAIS SUSCEPTÍVEIS À VERMINOSE.....	17
2.5 - INFLUÊNCIA DA RAÇA.....	19
2.6 – HERDABILIDADE, SELEÇÃO E RESISTÊNCIA.....	21
2.7 - RESISTÊNCIA À ANTI-HELMÍNTICOS.....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5. CONCLUSÃO.....	31
6. REFERÊNCIAS.....	32

RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM REBANHOS OVINOS NA REGIÃO DE PONTES E LACERDA, SUDOESTE DE MATO GROSSO.

Resumo – A utilização de anti-helmínticos, indiscriminadamente, vem provocando seleção nos endoparasitas, ocasionando maior resistência aos diversos princípios ativos em várias regiões do país, sendo responsável por grandes perdas econômicas na produção. Objetivou-se avaliar a eficácia dos anti-helmínticos, Ivermectina, Closantel Sódico, Moxidectina, Doramectina e Abamectina na região do Vale do Guaporé, município de Pontes e Lacerda, Mato Grosso. Foram utilizados 210 ovinos, para exame de contagens de ovos por gramas de fezes (OPG), naturalmente infectados, pertencentes ao rebanho de duas propriedades da região. Os animais que apresentaram contagem de OPG acima de 500 foram distribuídos aleatoriamente em cinco tratamentos: CS= animais tratados com Closantel Sódico; IV= animais tratados com Ivermectina; MX= animais tratados com Moxidectina; DO= animais tratados com Doramectina e AB= animais tratados com Abamectina e posteriormente monitorados para obtenção do índice percentual da redução da média de ovos de nematódeos gastrintestinais. Foi verificado resistência a todos os princípios ativos, com valores de eficácia de 90,70%, 56,85%, 44,45%, 15,70% e 15,39%, respectivamente para Moxidectina, Closantel, Doramectina, Abamectina e Ivermectina. Percentual de redução referente às duas propriedades.

Palavras chave: eficácia, anti-helmínticos, endoparasitas, ovelhas e verminose

1- INTRODUÇÃO

O Brasil possui um rebanho de ovinos de 16.047.663 de cabeças, ocupando em seu efetivo o 18º lugar na posição mundial. São distribuídos desta forma: 56,3%, 31,6%, 5,5%, 3,4% e 3,2% nas regiões Nordeste, Sul, Centro-Oeste, Sudeste e Norte respectivamente. O Estado de Mato Grosso possui 2,5% de cabeças de ovinos do efetivo nacional, ocupando o 10º lugar dentre os Estados brasileiros com aproximadamente 348.727 cabeças de ovinos (IBGE, 2006).

As infecções por nematóides gastrointestinais têm-se constituído no principal entrave à expansão da ovinocultura nos Estados brasileiros, sendo um dos maiores problemas enfrentados na criação de ovinos (Amarante, 2004a). Os helmintos resultantes dessas infestações levam as perdas econômicas devido às altas taxas de mortalidade, baixos desempenhos corporais e reprodutivos.

Borba et al. (1993) afirmam que em um rebanho de ovinos apenas uma parcela da população parasitária (menos de 5%) encontra-se dentro dos animais, enquanto os mais de 95% restante encontram-se nas pastagens.

O sucesso para controlar essas infecções dependem exclusivamente de fatores, tais como: a tensão de contaminação do ambiente onde esse hospedeiro se encontra e, dos gêneros de parasitas aí presentes, a carga genética herdada; o grau de nutrição dos animais, e o momento fisiológico do animal. Donald et al., (1982) citado por Rufino (2007).

Segundo Amarante (2004b), um dos helmintos que causa maior preocupação a ovinocultura é o *Haemonchus contortus*, dada sua alta prevalência no território nacional e pela grande patogenicidade. Este helminto parasita o abomaso sendo hematófago, tanto na fase adulta quanto na L4. Os animais portadores de carga parasitária muito elevada (hemoncose aguda) podem ir a óbito em poucos dias com acentuado quadro de anemia e desidratação.

Considerado de baixa patogenicidade o *Trichostrongylus colubriformis*, encontrado no intestino delgado (ID) é de ocorrência bastante comum em ovinos. Este parasita penetra na mucosa abaixo do epitélio produzindo descamação do mesmo e com isso diminuindo a absorção de nutrientes. Embora não seja hematófago, pode levar a um quadro de anemia e diarreia quando de infecção muito intensa, ou mesmo a uma redução nos níveis de aminoácidos. Rocha et al., (2004) citado por Rufino (2007).

Há evidente resistência dos parasitos aos anti-helmínticos, devido à utilização indiscriminada destes, estabelecendo um processo de seleção (Socol, 2001), com os

primeiros relatos feitos na década de 60 na América Latina. No Brasil, Santos e Gonçalves (1964), citado por Pinheiro (1981) fizeram o primeiro registro de resistência. Recentemente muitos relatos foram publicados, com dados que chamam atenção para o problema (Moraes et al., 2000; Ramos et al., 2002; Amarante 2005; Moraes et al., 2007).

Segundo Waller (1992), o problema da resistência dos nematóides aos anti-helmínticos é uma preocupação de caráter mundial. Um dos fatores que contribuem para o agravamento da resistência é o fato de que, em virtude do alto custo dos produtos anti-helmínticos convencionais, a maioria dos produtores não promove o tratamento adequado dos seus rebanhos, usando subdosagens ou periodicidade inadequada, o que conseqüentemente, leva ao desenvolvimento da resistência por parte dos parasitas (Viera et al., 1999).

O presente trabalho teve por objetivo detectar a ocorrência de resistência aos anti-helmínticos em ovinos na região de Pontes e Lacerda, Sudoeste de Mato Grosso.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Definição da doença

Devido à grande disseminação de larvas no ambiente de pastejo, a verminose é tratada como uma das principais doenças que afetam a produção na ovinocultura brasileira e em nível de caráter mundial.

Os vermes causadores da verminose são em sua maioria hematófagos, pois, alimentam-se de sangue, com isso causa ao animal certo grau de anemia, dependendo de sua tensão de infestação. Com um grau anêmico acentuado do animal, o mesmo encontra-se com características fenotípicas visíveis para diagnóstico da verminose, como: mucosas pálidas (Figura 1), perda de peso devido à falta de apetite, diarreia, e edema submandibular (Figura 2), vulgarmente conhecida como “papeira” (Alves, 2006).

Estes sinais podem variar de acordo com o grau de infecção, podendo ter casos crônicos ou menos severos (Sá e Otto de Sá, 1994).



Figura 1 – Mucosa pálida de ovino

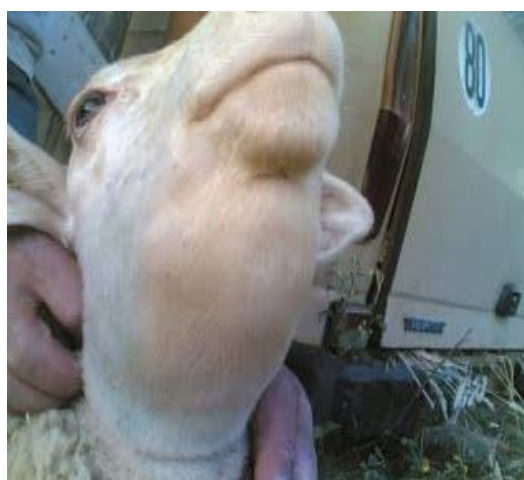


Figura 2 – Ovino com Edema submandibular

Em condições naturais, antes da domesticação, o equilíbrio entre parasitas e hospedeiros permitia a tolerância dos animais a essa enfermidade. Com a domesticação e o conseqüente aumento no número de animais por área, alterou-se esse equilíbrio em favor dos parasitas (Santiago et al., 1970), fazendo com que o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos fosse a verminose.

Segundo Waller (1999) as infecções na maioria das vezes são mistas, sendo ainda comum o parasitismo dos ovinos por espécies de *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp. e

Strongyloides papillosus.

Amarante et al., (1997) relatam que os principais prejuízos econômicos causados na ovinocultura, são causados pelos nematódeos, dando ênfase as principais espécies: as citadas anteriormente bem como *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus colubriformes*.

2.2. Ciclo de vida do parasito

O ciclo de vida do parasita é complexo e varia com as condições ambientais. A forma adulta, que reside no ovino, deposita os ovos nas fezes (Figura 3) e estes são eliminados nas pastagens. Dependendo do ambiente e do parasita, em duas ou três semanas os ovos eclodem e as larvas atingem o estágio de L3 (larva infectante). A larva L3 é então consumida pelos ovinos e pode evoluir para a forma adulta (larva L4) ou permanecer em estágio dormente (hipobiose) dentro do animal (Figura 4) (Sá e Otto de Sá et al., 1994).

O mesmo autor afirma que a hipobiose ocorre para que a larva sobreviva a condições ambientais desfavoráveis, como no inverno. Em condições estressantes para o ovino, ou quando cai a sua resistência, a larva em hipobiose sai da dormência e pode se manifestar.

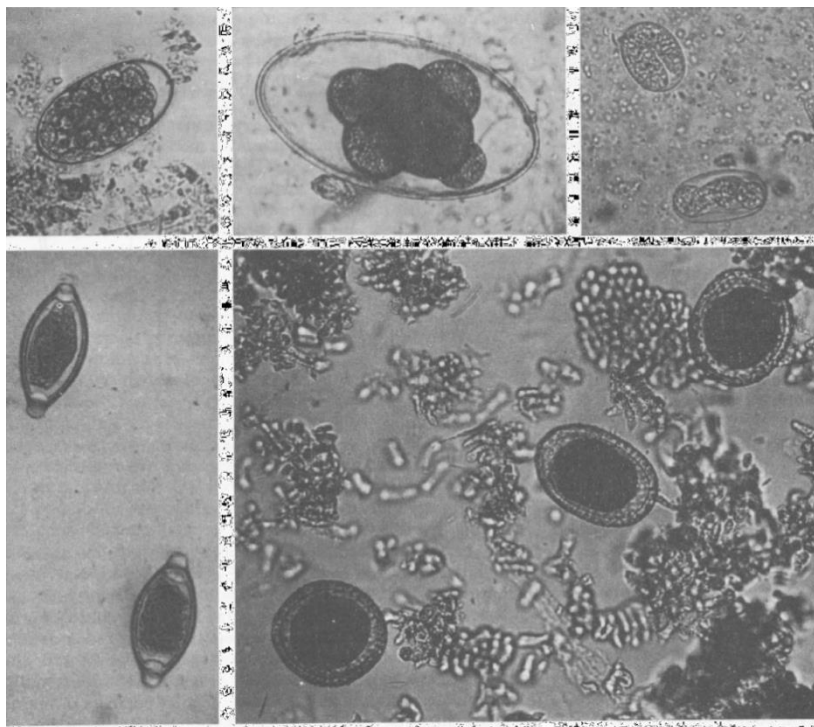


Figura 3 – Ovos de diferentes parasitas que são encontrados nas fezes

A fase de vida livre das larvas é denominada quando as mesmas ainda se encontram nas pastagens, ao serem ingeridas, as larvas fixam no trato gastrointestinal do ovino e começam o processo de parasitismo (fase parasitária) e reprodução. Da ingestão das larvas até o início da ovoposição decorrem 21 dias (Costa et al. 1986).

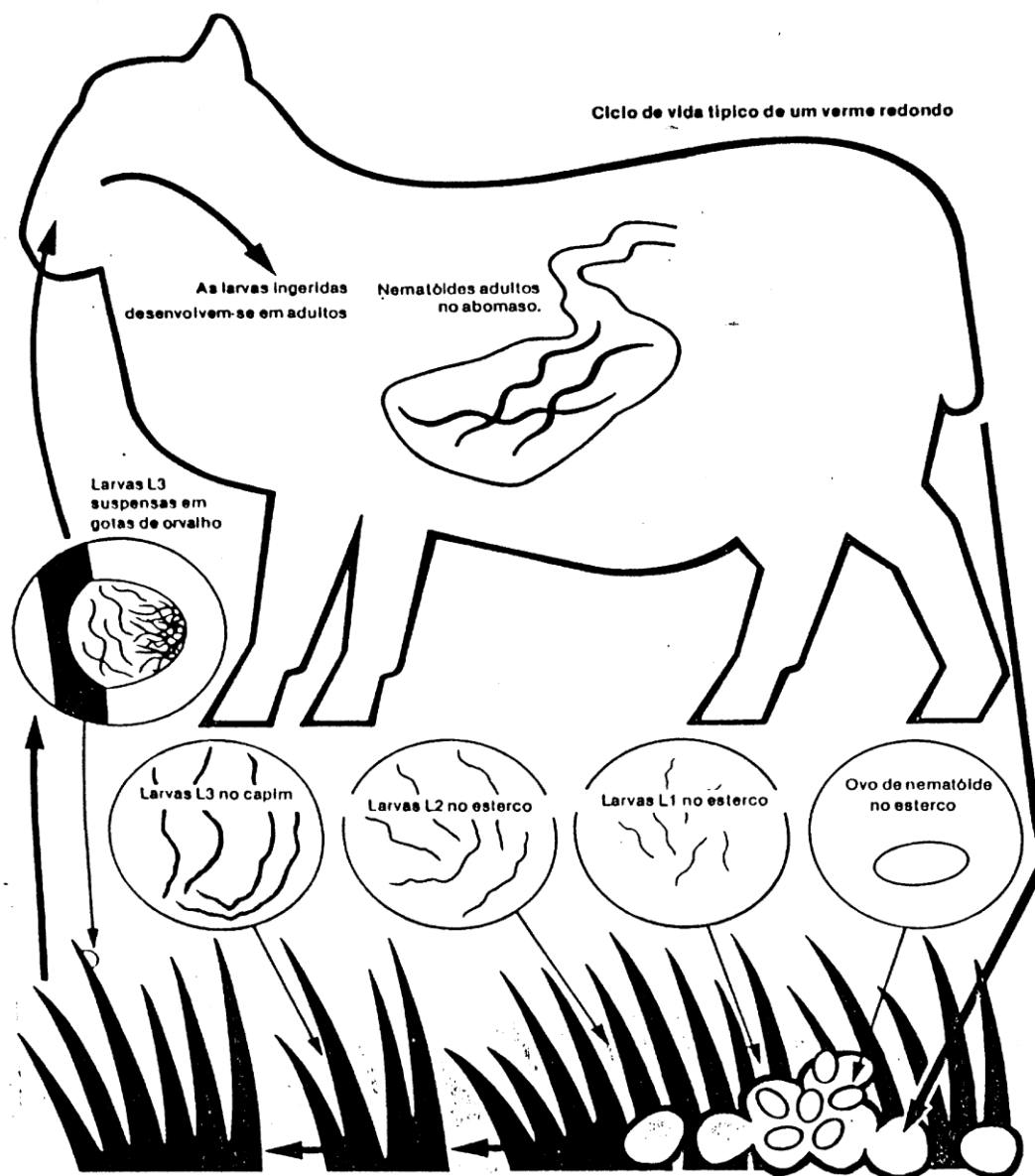


Figura 4 – Ciclo de vida de um nematódeo. Fonte: Sá e Otto de Sá, 1994.

O tempo de vida do parasita nas pastagens é muito variável. Existem relatos de que as larvas podem sobreviver até 1 ano no pasto (Figura 5), o que dificulta o controle da verminose através de períodos curtos de descanso dos piquetes.



Figura 5 – Larvas de *Haemonchus contortus* na pastagem.

Segundo Amarante et al. (1998), a rotação de pastagens é freqüentemente referida como uma forma de diminuir as populações de larvas de nematódeos nas pastagens, o que nem sempre é verdade. As pastagens utilizadas em esquema de rotação, geralmente, permanecem em descanso, sem animais, por períodos que variam de 30 a 40 dias. Neste caso, este período de descanso, na maioria das situações, é muito curto para permitir redução significativa da contaminação da pastagem, já que os parasitas necessitam de vários dias para se desenvolverem no ambiente (de ovo até larva infectante). Além disso, as larvas infectantes podem sobreviver durante várias semanas ou até mesmo vários meses no ambiente. Por essa razão, a rotação de pastagens, com freqüência, resulta justamente no contrário do que se esperaria em termos de descontaminação.

Como a rotação permite aumentar o número de animais em uma área, pode ocorrer, na verdade, aumento da contaminação, devido os vermes adultos produzirem em média de centenas a milhares de ovos a cada dia, dependendo da espécie (Amarante e Barbosa, 1995). Esses, encontrando condições ambientais favoráveis, originam larvas contaminantes, completando o ciclo de vida do parasito. Cada fêmea de *Haemonchus contortus* pode produzir entre 5 e 10 mil ovos por dia durante a fase adulta (Fortes, 1997).

Segundo Mexia (2002) a aplicação de anti-helmíntico reduz ou elimina a população no animal, mas não exerce nenhum efeito nos ovos ou larvas presente nas pastagens, que dependendo da estação do ano e condições climáticas, a população de endoparasitos na pastagem pode estar muito maior que no trato digestivo dos animais.

2.3. Condições climáticas

As espécies de nematódeos intestinais e suas prevalências são muito variáveis, já que dependem dos fatores topográficos, temperatura, precipitação pluviométrica, pastagem e outros que predominam em uma área em estudo (Sá e Otto de Sá, 1994).

Segundo o mesmo autor, o fator decisivo na prevalência das espécies de parasitos gastrointestinal seria a quantidade e a frequência das chuvas. Locais onde as estações de chuva e seca são bem típicas, as aplicações de anti-helmínticos táticas antes da estação chuvosa e na estação seca, visam diminuir a contaminação das pastagens e, podem ser indicadas de acordo com dados epidemiológicos locais.

Entretanto, em lugares onde o índice pluviométrico se mantém alto ao longo do ano, a aplicação estratégica de vermífugos é praticamente impossível. Por isso, o controle da verminose ovina com suporte laboratorial é considerado o método mais seguro.

Amarante (2005) observou que em temperaturas elevadas, ao mesmo tempo em que aceleram o desenvolvimento larval (ovo até larva infectante), podem reduzir o tempo de sobrevivência das larvas no ambiente.

Em experimento realizado em laboratório, em que larvas infectantes de *T. colubriformis* foram mantidas na água em temperatura constante, Andersen et al. (1966) demonstraram que após 32 dias de estocagem em temperaturas que variaram de 4 ° C a 25° C a sobrevivência das larvas foi superior a 98%. Em temperaturas mais elevadas o tempo de sobrevivência foi menor: 95% a 30° C; 73% a 35° C e não houve sobrevivência após as larvas terem sido mantidas durante 32 dias a 40° C.

Na região de Bagdá (Iraque), larvas infectantes de *H. contortus* são recuperadas da pastagem de ovinos ao longo de todo o ano, exceto no verão, quando ocorre seca e as temperaturas máximas ultrapassam 40 ° C. Altaif & Yakoob (1987) citado por Amarante (2005).

Em Porto Alegre-RS, Gonçalves & Vieira (1963) verificaram que no verão pode ocorrer descontaminação da pastagem de ovinos após dois meses de descanso. A redução acentuada nessa época do ano é atribuída às temperaturas elevadas associadas aos baixos índices de precipitação e umidade relativa do ar.

Em Petrolina-PE, região semi-árida nordestina, a falta de umidade é o fator limitante à transmissão dos nematódeos em ovinos. Nessa região a precipitação é muito baixa (350-400 mm/ano) e se distribui irregularmente de novembro a abril. Nos meses secos a transmissão dos nematódeos é inexpressiva (Charles, 1989).

Já na região de Botucatu-SP ocorre exatamente o contrário. Verifica-se que as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre dos nematódeos na pastagem, ao longo de todo o ano (Amarante & Barbosa, 1995). O maior número de larvas infectantes é detectado em julho (Figura 6) coincidindo com períodos de precipitação, temperatura e umidade relativa do ar relativamente baixos (Figura 7 e Figura 8).

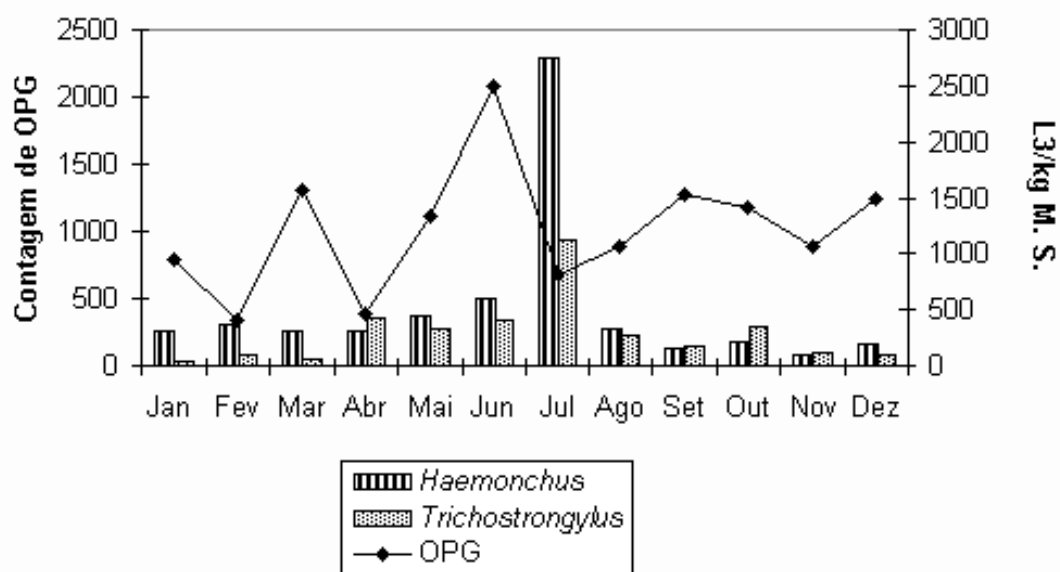


Figura 6. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) em exames coprológicos de ovelhas e contagem de larvas infectantes de *Haemonchus* e *Trichostrongylus* por quilograma de matéria seca de pastagem (L3/kg M.S.). Valores médios mensais obtidos de janeiro de 1989 a dezembro de 1991 (Amarante & Barbosa, 1995).

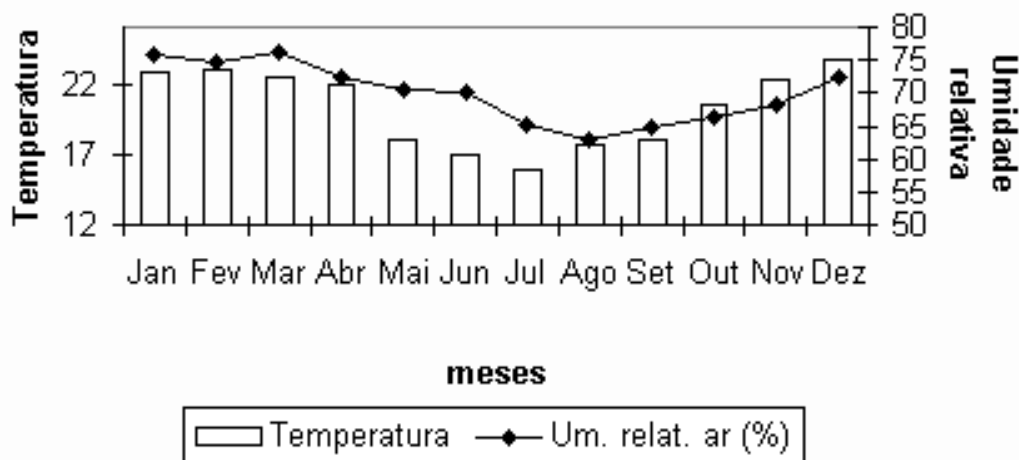


Figura 7. Valores médios mensais de temperatura e umidade relativa do ar registrados de janeiro de 1989 a dezembro de 1991.

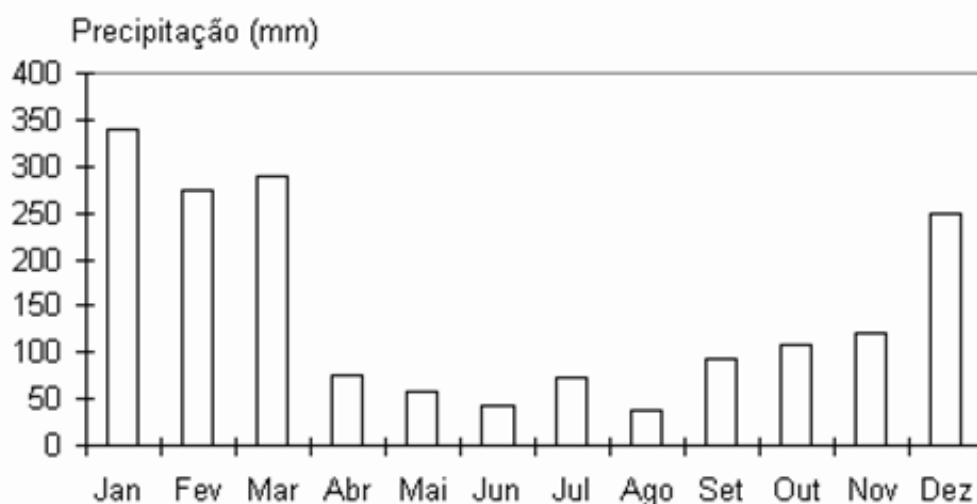


Figura 8. Valores médios mensais de precipitação pluviométrica de janeiro de 1989 a dezembro de 1991.

Desta forma as condições ambientais que ocorrem durante a chamada "estação seca" na região onde o estudo foi realizado não prejudicam o desenvolvimento e a sobrevivência das larvas na pastagem. Neste período ocorrem chuvas leves, mas suficientes para garantir umidade adequada para os estágios de vida livre. Além disso, as temperaturas amenas registradas neste período, apesar de poderem retardar o desenvolvimento larval, permitem um aumento no tempo de sobrevivência das larvas infectantes no ambiente. Nesta região, as menores contaminações (Figura 6) foram observadas no período de maior precipitação pluviométrica (Figura 8).

O crescimento abundante da pastagem nesse período tem o efeito de "diluir" as larvas na pastagem. Além disso, em terrenos inclinados as larvas podem ser carreadas pelas chuvas torrenciais comuns nesse período.

Vale ressaltar que existe uma carência muito grande de pesquisas nas diferentes regiões fisiográficas do país que forneçam informações precisas a respeito do desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre dos nematódeos na pastagem (Amarante & Barbosa, 1995).

2.4. Animais susceptíveis à verminose

A verminose pode acometer animais de qualquer sexo e idade. No entanto, o problema é mais severo nos cordeiros e em fêmeas no periparto. Além disso, a condição nutricional dos animais tem grande influência na resistência contra as infecções por nematódeos (Amarante,

2003).

Segundo Siqueira et al. (1993), os cordeiros jovens sofrem mais com a verminose. Com 14 dias eles começam a consumir alimentos sólidos e, conseqüentemente, a ingestão de pasto vai aumentando gradativamente a partir desta idade. Em casos de alta lotação das pastagens, é comum cordeiros com 45 dias de idade diminuïrem sua taxa de crescimento e até morrerem por causa dos vermes. No período pós desmame, a interrupção da lactação leva a uma condição de estresse, tornando estes animais também mais sensíveis à verminose (Otto et al, 1994).

No caso do estado nutricional do hospedeiro, animais mal nutridos podem apresentar sinais de verminose e morrerem por causa de um grau de infestação por vermes que em animais bem nutridos poderia passar despercebido (Moraes, 2007).

Já no fenômeno periparto, o terço final da gestação é um dos períodos em que o animal necessita de altos níveis de nutrientes, pois é o momento destinado ao crescimento fetal. Desta forma, a alimentação canaliza-se prioritariamente ao cordeiro, e a ovelha torna-se mais sensível a verminose (Otto de Sá e Sá, 1994). O estresse provocado pelo parto também contribui para o aumento na postura de ovos de parasitas (Costa et al., 1986).

Este mesmo fato ocorre com as fêmeas lactantes, principalmente as de parto gemelar. Como a urgência após o parto é a produção leiteira, estas fêmeas chegam a perder peso e, dificilmente as suas exigências nutricionais são completamente atendidas (NRC, 1985).

Otto et al., (1994), relataram que este momento também se agrava com o desenvolvimento de larvas hipobióticas, com o estabelecimento de novas larvas infectantes e com o aumento da fecundidade dos vermes adultos.

Em experimento realizado por Sasa et al. (2008), avaliando a infecção helmíntica em 45 ovelhas Santa Inês no Pantanal Brasileiro em diferentes dias antes do parto (30, 20 e 10), os mesmos aferiram valores de OPG que não diferiram nos tratamentos para 30 e 20 dias, porém, os 10 dias antecedentes ao parto, observaram um grande aumento no valor de OPG. Observaram também que os valores de OPG das diferentes fases do período pós-parto foram todos superiores aos valores do período pré-parto, concluindo que o aumento de OPG a partir do parto e sua diminuição ao longo das semanas, caracterizaram a ocorrência do fenômeno periparto em todos os animais estudados.

Contudo, o periparto (terço final da gestação e início da lactação) é o período em que as ovelhas se tornam mais susceptíveis às infecções por nematódeos gastrintestinais. Isso pode ocorrer devido à queda de imunidade Greer (2008) citado por Sasa et al. (2008), e também pelo aumento da exigência nutricional nessa fase, principalmente, do nutriente mais

limitante que é a energia (NRC, 1985).

2.5. Influência da Raça

A habilidade dos ovinos adquirirem e expressarem imunidade contra os nematódeos gastrintestinais é controlada geneticamente e varia substancialmente entre as diferentes raças, bem como entre os indivíduos de uma mesma raça. Stear & Murray (1994) citado por Amarante (2004a).

Em ovinos de raças resistentes o desenvolvimento da imunidade contra os nematódeos gastrintestinais se manifesta precocemente. Os ovinos “Gulf Coast Native”, criados no Sul dos Estados Unidos, por exemplo, desenvolvem resistência contra *H. contortus* antes da desmama, durante sua primeira exposição à infecção Bahirathan et al. (1996) citado por Amarante (2004a).

Cordeiros Santa Inês antes da desmama também se mostraram mais resistentes às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais do que cordeiros Ile de France. Rocha et al., (2004) citado por Rufino (2007).

É provável que no Brasil, os ovinos tenham sido introduzidos logo após o descobrimento. Os descendentes desses ovinos deram origem a raças que se caracterizam por apresentar grande rusticidade. No Rio Grande do Sul, existe a raça Crioula Lanada. Tendo-se em conta que estes animais, durante vários séculos, procriaram em plena liberdade, em estado selvagem, expostos a todos as contingências do clima, adquiriram grande rusticidade (Jardim, 1987).

Erros inerentes ao uso de certas raças são constantes em todo o Brasil, em várias espécies de animais. Uma das alternativas para o menor uso de anti-helmínticos é a criação de ovinos que apresentam menor susceptibilidade aos parasitos (Mexia, 2002).

Cordeiros da raça Crioula Lanada demonstraram resistência elevada às infecções por *H. contrortus* quando comparados com animais da raça Corriedalle (Bricarello, 1999).

Outro exemplo como o qual ocorreu com a raça Crioula Lanada, no Nordeste são criados ovinos deslanados da raça Morada Nova. Acredita-se que tiveram origem nos ovinos Bordaleiros Churros, de Portugal, introduzidos pelos colonizadores . Na tentativa de produzir animais rústicos e com boas carcaças, formou-se a raça Santa Inês a partir do cruzamento de Moradas Nova com Bergamácia (Jardim, 1987).

A raça Santa Inês tem prosperado em várias regiões do Brasil. Ovinos desta raça se mostraram mais resistentes à verminose do que ovinos das raças Suffolk, Ile de France e Poll

Dorset (Moraes et al., 2000; Bricarello et al., 2003).

Amarante (2002), observou que ovinos da raça Santa Inês são mais resistentes às infecções por nematódeos, quando comparados com Suffolk e Ile de France (Figura 9). Segundo o mesmo autor, existe uma resistência genética quanto à parasitose, em que ovinos de raças mais resistentes, o desenvolvimento da imunidade contra nematódeos gastrointestinais se manifesta precocemente.

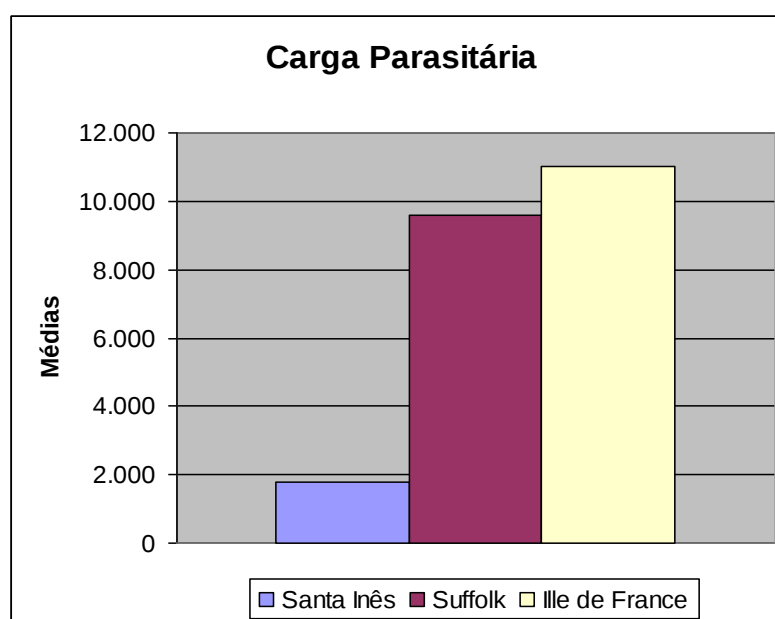


Figura 9 - Contagens de *Haemonchus Contortus* em ovinos das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France. Fonte: Amarante (2002).

Amarante (2004a), comparando o OPG em ovelhas de quatro raças (Romney-Marsh, Merino Australiano, Corriedale e Ideal), observaram aumento significativo no final da gestação e durante a lactação, sendo que as Romney-Marsh apresentaram menor OPG, considerando assim essa raça mais resistente à verminose que as demais.

Em um estudo feito por Wooloaston (1992), verifica-se nos resultados significante diferença no OPG de fêmeas lactantes de diferentes linhagens de Merino Australiano, postulando que o componente genético do animal é muito importante na resposta por infecções por helmintos Wooloaston (1992) citado por Rufino (2007).

Amarante (2004a) relatou em um estudo com cordeiros Santa Inês e Suffolk, mantidos sob as mesmas condições de manejo até 12-14 meses de idade, que, aproximadamente, 70% dos Santa Inês se mostraram resistentes às infecções por nematódeos gastrintestinais enquanto aproximadamente 80% dos Suffolk se mostraram susceptíveis.

O mesmo ainda afirma que raças européias introduzidas no Brasil apresentam grande susceptibilidade às infecções causadas por parasitas que ocorrem nos trópicos, como é o caso de *H. contortus*.

2.6. Herdabilidade, Seleção e Resistência

A genética do hospedeiro atua de forma a aumentar, ou não, sua resistência às infecções parasitárias, como resultado de maior ou menor estímulo de seu sistema imune (Soulsby, 1987).

Os helmintos não se distribuem de maneira uniforme em um rebanho mesmo que os animais sejam da mesma raça e idade. A maioria dos hospedeiros alberga poucos parasitas, enquanto animais pesadamente infectados albergam a maior proporção da população total de parasitas Barger (1985) citado por Amarante (2004a).

A eliminação dos animais susceptíveis dentro do rebanho pode diminuir acentuadamente a contaminação da pastagem e por consequência a transmissão dos parasitas.

A resistência parasitária é um fenômeno no qual alguns organismos de uma população são capazes de sobreviver após constante utilização de um composto químico. Amarante (2004a) afirma que o diagnóstico será positivo para “resistência” quando uma determinada droga que apresentasse redução acima de 99% da carga parasitária obter redução menor do que 95% contra determinado organismo após certo período de tempo. Quanto maior for a pressão da droga, maior será o processo de seleção dos organismos resistentes.

Amarante (2004b) afirma que a resistência à parasitas é herdável. Mandonnet et al. (2001) reafirmam que a resistência também é herdável em caprinos e bovinos.

Morris et al. (1998) citado por Rufino (2007), verificaram haver uma acentuada correlação positiva no OPG de ovelhas e suas crias, reinfatizando a transmissão do caráter genético que favorece a resistência às infecções por nematódeos gastrintestinais.

Alberts et al. (1987) citado por Amarante (2004b), relatam que em resposta às infecções por nematódeos gastrintestinais, os animais podem apresentar resistência ou tolerância (resiliência). No caso da resistência, a resposta imunológica limita o estabelecimento do parasita. No caso de tolerância, os animais são capazes de “conviver” com os parasitas com redução mínima de produtividade.

Devido às grandes perdas de sangue que ocorrem nas infecções por *H. contortus* em ovinos, supõe-se que nem mesmo o mais tolerante animal seria capaz de sobreviver por muito tempo quando exposto a infecções pesadas com esta espécie (Amarante, 2004b).

O mesmo ainda ressalta que a resistência é a característica mais importante do ponto de vista zootécnico, pois impõe limites ao estabelecimento do parasita.

Le Jambre (1995) citado por Amarante (2004a) afirma que a seleção de animais resilientes no caso das infecções por *H. contortus*, seria o mesmo que selecionar animais capazes de viver com “open-ended arteries”, ou seja, com hemorragia permanente.

Como *H. contortus* é o principal nematódeo parasita de ovinos nas condições ambientais brasileiras, sugere-se que os esforços de seleção de ovinos sejam direcionados, prioritariamente, contra esta espécie e que esta seleção seja direcionada para a resistência e não para a tolerância.

2.7 - Resistência à anti-helmínticos

Há evidente resistência dos parasitos aos anti-helmínticos, devido à utilização indiscriminada destes, estabelecendo um processo de seleção dos parasitos (Soccol, 2001).

Atualmente existem apenas três grupos de anti-helmínticos de amplo espectro, benzimidazóis, imidazotiazóis e avermectinas e dois grupos de pequeno espectro utilizados no controle de *Haemonchus spp.*, salicilanilidas/fenóis substituídos e organofosforados. Essa classificação baseia-se no mecanismo de ação dos anti-helmínticos sobre os nematódeos (Amarante, 2005).

A comercialização de ovinos facilita a propagação da resistência de uma região para outra. Exemplo disto é o relato de Vieira et al. (1999), no Ceará, os quais observaram a presença de *Haemonchus contortus* resistentes a Ivermectina em ovinos provenientes do Paraná e Rio Grande do Sul.

Ainda neste Estado, Souza et al. (1997) verificaram em 25 rebanhos ovinos que a existência de resistência anti-helmíntica em 92,3% dos rebanhos testados para oxfendazol, em 80% para levamisole, em 85,7% para o tetramisol, em 91,3% para o ivermectina, em 30,8% para o moxidectina, em 85,8% para o closantel e em 87,5% para as associações tetramisol + disofenol e oxfendazol + closantel.

Quando são envolvidas duas drogas de grupos distintos este fenômeno é chamado de resistência cruzada. A resistência múltipla ou resistência anti-helmíntica múltipla (RAM) ocorre quando um organismo é resistente a mais de duas bases farmacológicas. Hoje se sabe também que, para muitas drogas, o mecanismo de resistência está ligado ao mecanismo de ação das drogas e conseqüentemente ao processo de seleção (Molento, 2004).

Cunha Filho et al. (1999b) avaliaram 10 rebanhos ovinos na região de Londrina,

verificando que o fenômeno de resistência ocorreu em todas as propriedades com percentual de 100%,80% e 20% respectivamente para o albendazole, ivermectina e moxidectina.

Rosalinski Moraes et al. (2007) observaram resistência ao levamisole em cinco propriedades (55,50%), sendo que foram recuperadas apenas larvas de *Trichostrongylus sp.* nas coproculturas dos animais tratados.

Ramos et al. (2002) apontam 30,00% das propriedades com algum grau de resistência ao princípio ativo em Santa Catarina, sendo envolvidos os gêneros *Trichostrongylus sp.* e *Ostertagia sp.*

Lourenço (2006) recomenda aplicar a droga de escolha somente nos animais mais severamente acometidos. Isto permitirá que o parasito sensível à droga, encontre um “refúgio” e a droga continue fazendo efeito quando a intervenção medicamentosa é necessária.

A real situação da prevalência das resistências a anti-helmínticos, em fazendas comerciais de criação de ovinos e caprinos, no Brasil, é desconhecida. Estimar essa prevalência é muito difícil, pois raramente, é medida com confiança. Para que um levantamento de prevalência em fazendas seja confiável, o número de fazendas a ser amostrada é proibitivamente elevado (Sangster, 2001).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Departamento de Zootecnia, situado no município de Pontes e Lacerda, Sudoeste do Estado do Mato Grosso, sendo realizado de agosto a outubro de 2009.

Foi avaliada a eficácia dos anti-helmínticos a base de Closantel Sódico, Moxidectina, Doramectina, Abamectina e Ivermectina, sendo que a dosagem e a via de administração seguiram a indicação do fabricante (Tabela 1). Foram utilizados 210 animais SRD (Sem Raça Definida) padrão Santa Inês, fêmeas, com diferentes idades pertencentes a propriedades distintas, situadas na região do Vale do Guaporé, Sudoeste do Estado. Através da análise de OPG (contagens de ovos por gramas de fezes) foi acompanhada a infecção por verminose nos animais.

Tabela 1 - Princípios ativos, dosagens e vias de aplicação dos anti-helmínticos utilizados no experimento.

PRINCÍPIO ATIVO	DOSAGEM	VIA DE APLICAÇÃO
Moxidectina	0,2 mg/Kg PV	Subcutânea
Closantel	5 mg/Kg PV	Subcutânea
Doramectina	0,2 mg/Kg PV	Subcutânea
Abamectina	0,2 mg/Kg PV	Subcutânea
Ivermectina	0,051 mg/Kg PV	Subcutânea

Os animais foram identificados com brincos numerados, distribuídos aleatoriamente nos tratamentos, com cada grupo recebendo anti-helmíntico conforme descrito acima.

Para coletas de material foram realizadas três visitas em cada propriedade. Na primeira foram colhidas amostras de fezes diretamente da ampola retal, com utilização de sacos plásticos devidamente identificados de acordo com a numeração do animal e posteriormente resfriadas.

Posteriormente os animais foram monitorados individualmente quanto à carga endoparasitária, por meio da técnica de contagem de ovos por grama de fezes, no Laboratório de Biologia da Universidade do Estado de Mato Grosso. Esta técnica é decorrente da técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939). A mesma foi aprimorada no laboratório McMaster, da Universidade de Sidney e, recebeu também o nome de Técnica de McMaster, sendo até então, a técnica mais utilizada em todo o mundo para a contagem de ovos de endoparasitos.

Foram pesados dois gramas de fezes (Figura 10) coletadas diretamente do reto do animal (Figura 11). Em seguida, as fezes foram depositadas em um tamis e adicionado 28 mL de uma solução de sacarose. As fezes são trituradas com um bastão (Figura 12) e a suspensão fecal homogeneizada com o auxílio de outro bastão. Imediatamente após a homogeneização, foi retirada com uma pipeta (Figura 13), amostra suficiente da solução para preencher os dois lados da Câmara de McMaster (Figura 14). Após um minuto, o conjunto foi levado ao microscópio ótico e feita a contagem direta (Figura 15).

Foi obtido o número de ovos encontrados em cada lado da Câmara e, o resultado, multiplicados por 100, dando o resultado final, ou seja, a quantidade de ovos por grama de fezes.

Na segunda visita, com base nos resultados dos animais naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais que apresentaram contagem de ovos por grama de fezes (OPG) acima de 500, foi realizada a distribuição nos diferentes tratamentos em ambas as propriedades para aplicação de anti-helmíntico em função do peso vivo dos animais segundo recomendação do fabricante, sendo: CS= animais tratados com Closantel Sódico; IV= animais tratados com Ivermectina; MX= animais tratados com Moxidectina; DO= animais tratados com Doramectina e AB= animais tratados com Abamectina.

Na terceira visita, sete dias após a administração dos anti-helmínticos, foram coletadas amostras de fezes dos animais de cada grupo, e novamente realizados exames de OPG, para verificação da redução média do OPG de nematóides gastrintestinais.

Foi considerado como resistência quando a eficácia da droga foi menor do que 90%; baixa resistência quando a eficácia foi inferior a 95%; e sensível quando a eficácia foi superior a 95%.

A percentagem de eficácia foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{\% Eficácia do medicamento} = \frac{(\text{Média de OPG antes} - \text{Média de OPG depois}) \times 100}{\text{Média de OPG antes.}}$$



Figura 10 - Pesagem das fezes.



Figura 11 - Coleta de fezes



Figura 12 - Trituração das fezes



Figura 13 - Coleta com a pipeta



Figura 14 - Preenchimento da câmara de McMaster

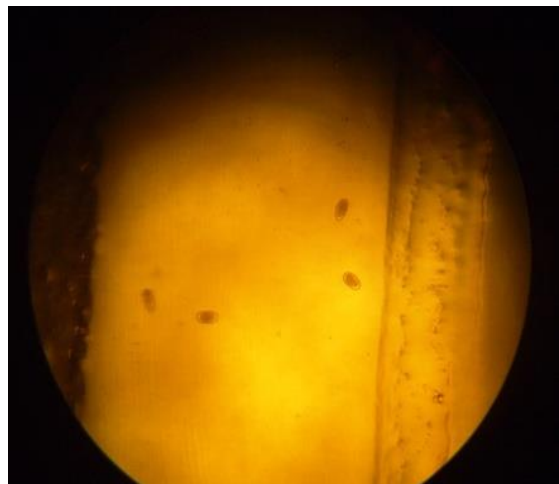


Figura 15 – Contagem direta de OPG

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos neste trabalho a média de eficácia dos principio ativos utilizados nas propriedades (Figura 16), constatou-se que dentre os vermífugos empregados nesta pesquisa a Moxidectina obteve melhor eficácia, apresentando níveis satisfatórios de redução de OPG, porém com eficácia inferior a 95%. Os principio ativo Closantel, Doramectina, Abamectina e Ivermectina apresentaram níveis baixos de redução de OPG, considerando-os como fármacos de baixa eficácia neste experimento, apresentando uma população de helmintos resistentes aos mesmos.

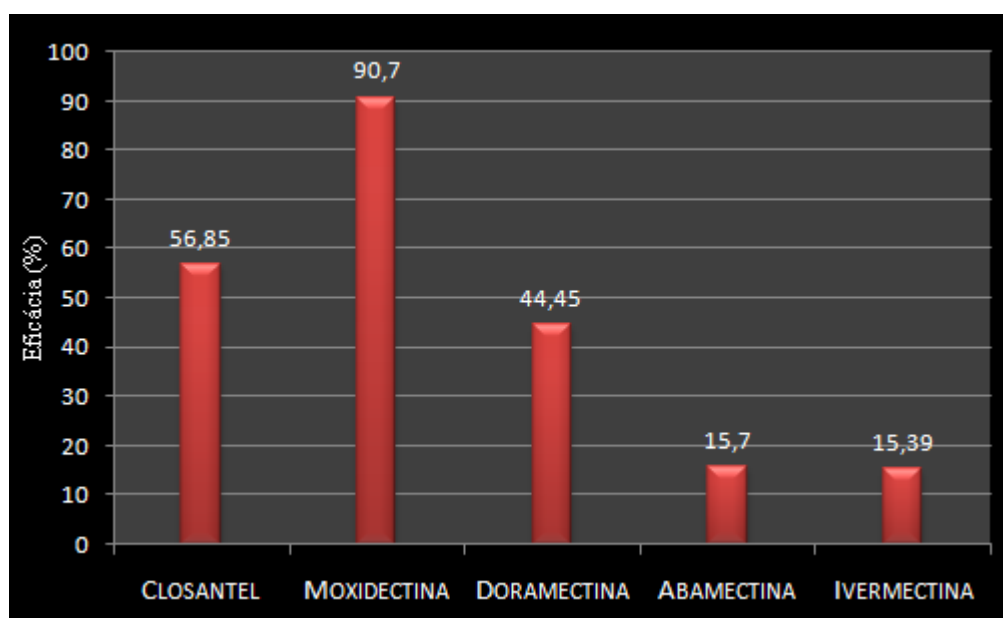


Figura 16 – Porcentagem de eficácia (média das propriedades) com os Tratamentos: (T1) Closantel, (T2) Moxidectina, (T3) Doramectina, (T4) Abamectina e (T5) Ivermectina, de acordo com a redução da contagem de ovos nas fezes.

No Rio Grande do Sul, Costa et al. (1997) e, em Santa Catarina, Vicentini et al.(1993) comprovaram resistência ao Closantel, da mesma forma que os dados obtidos no presente trabalho.

Ramos et al. (2002) em um estudo realizado em propriedades no Estado de Santa Catarina, encontraram resistência do *Haemonchus contortus* ao Closantel em 11,1% das propriedades estudadas.

Cunha Filho et al. (1999b) avaliaram 10 rebanhos ovinos na região de Londrina, verificando que o fenômeno de resistência ocorreu em todas as propriedades com percentual de 80% e 20% respectivamente para a Ivermectina e Moxidectina.

No Paraná, Thomaz-Socool et al. (2004) demonstraram existir resistência em 23,60% dos rebanhos tratados com Moxidectina. MELO et al. (2004) indicaram a resistência a essa droga em nematódeos de ovinos e caprinos do Jaguaribe (CE), onde a prevalência de nematódeos resistentes foi de 37,50%, com aumento da resistência em um ano de 83,00% das criações de ovinos na região.

Maciel et al. (1996) registraram no Paraguai, 47% de propriedades com resistência a Ivermectina.

Ao avaliar os dados de redução de OPG da propriedade 1 (Figura 17), verificou-se resistência a todos anti-helmínticos empregados, sendo que os helmintos foram mais sensíveis com a administração da Moxidectina, com eficácia de 90,28%, para os demais a eficácia foi extremamente baixa sendo 40,65% para Closantel, 42,46% - Doramectina, 14,54% - Abamectina e 15,39% para Ivermectina.

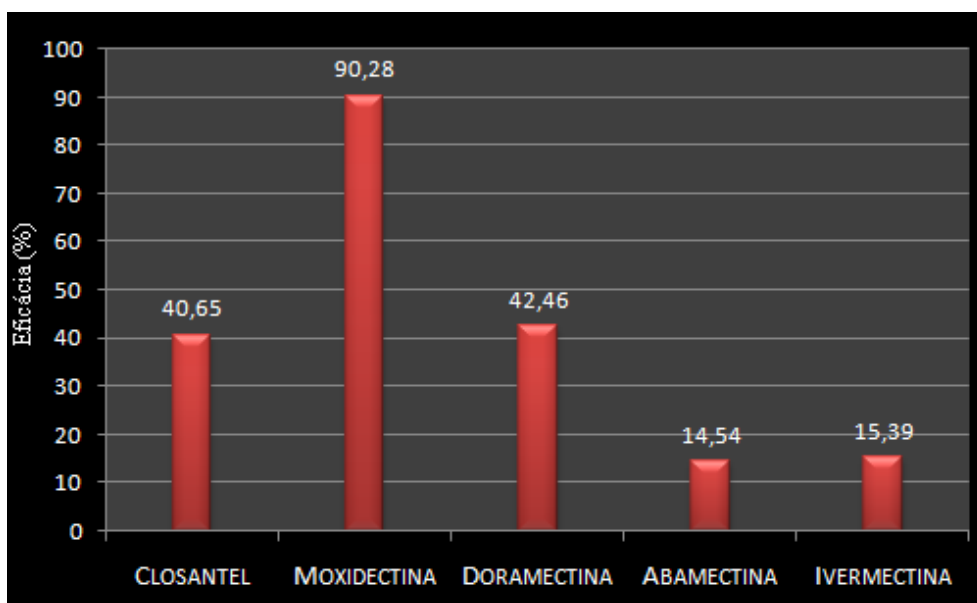


Figura 17 – Resultados Propriedade 1 com os Tratamentos: (T1) Closantel, (T2) Moxidectina, (T3) Doramectina, (T4) Abamectina e (T5) Ivermectina de acordo com a redução da contagem de ovos nas fezes.

O fato da baixa redução de OPG para os diversos anti-helmínticos administrados na propriedade 1, deve-se possivelmente pelo alto índice de OPG encontrado no exame inicial dos animais. Este alto índice de OPG foi possivelmente devido ao manejo adotado pela propriedade, onde o mesmo dificulta o controle na fase de vida livre das larvas, pois todas as categorias animais ficam juntas (em média 300 animais) em apenas um piquete. Com isso, devido às ovelhas em periparto apresentarem maior suscetibilidade aos endoparasitos, principalmente por causa de seu estresse fisiológico, algumas larvas em fase de vida

parasitária podem sair do estágio de dormência (hipobiose), ocorrendo maior postura de ovos, que presume em uma contaminação constante das pastagens do piquete.

Segundo resultados obtidos através da eficácia dos princípios ativos da Propriedade 2 (Figura 18), os mesmos corroboram com os obtidos na Propriedade 1 (Figura 17), exceto para o Closantel que a variância na eficácia foi maior que 32%, porém, as duas propriedades se observa resistência à droga, em quanto que para Moxidectina, Doramectina e Abamectina obtiveram diferenças percentuais de 0,83%, 3,97% e 2,31% respectivamente.

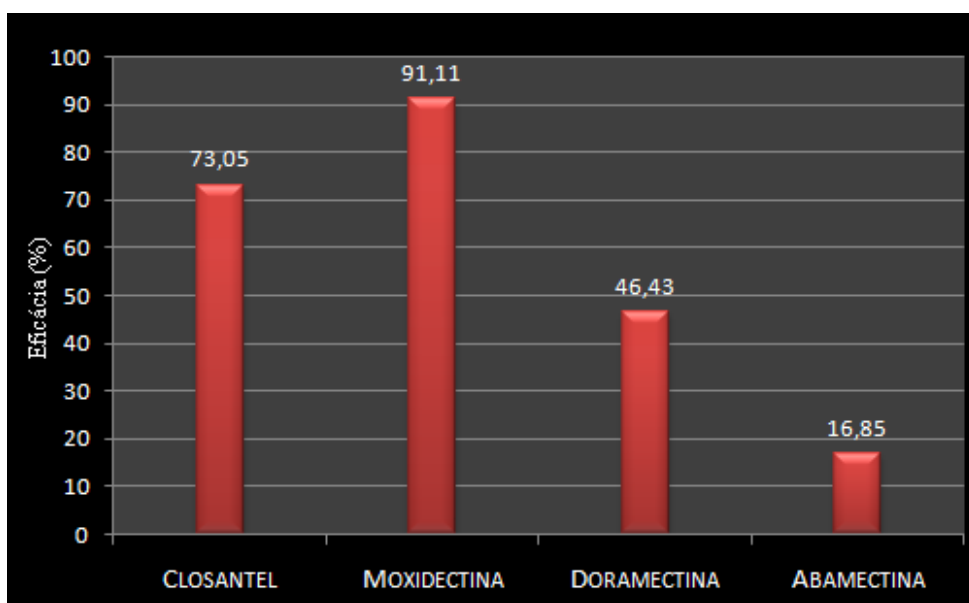


Figura 18 – Resultados Propriedade 2 com os Tratamentos: (T1) Closantel, (T2) Moxidectina, (T3) Doramectina e (T4) Abamectina de acordo com a redução da contagem de ovos nas fezes.

Comparando a eficiência dos grupos químicos em outra espécie animal, Bulman et al.(1995) avaliando o controle de nematódeos gastrointestinais em bovinos, encontraram maior efetividade da Moxidectina em comparação com a Abamectina, Doramectina e Ivermectina. Acuña e Bianchin (1999) evidenciaram que a Moxidectina foi mais eficiente quando comparado à Doramectina e Ivermectina, onde os resultados são semelhantes com os deste trabalho.

Em se tratando da resistência à Ivermectina, alguns autores como Cunha Filho (1999a) no Brasil, Nari et al. (1996) no Uruguai, detectaram haver baixa incidência de resistência, ou não haver resistência a Ivermectina. Contudo é válido lembrar que foram pesquisas realizadas a mais de 10 anos, possivelmente nos dias atuais alguns relatos de resistência a Ivermectina devem ser evidenciados nestes países.

Em relação à Propriedade 2, houve leve resistência para o princípio Moxidectina e resistência a todos outros grupos químicos avaliados. Nesta o manejo sanitário correspondente a verminose é feito através de aplicações mensais de anti-helmínticos observado pela coloração na mucosa ocular. Contudo devido ao grande número de animais (aproximadamente 800 animais) a propriedade ainda não dispõe de infra-estrutura adequada para separação de todas as categorias, dificultando o manejo. E ainda, os resultados obtidos em relação às drogas estudadas, podem ser infligidos devido ao uso prolongado dessas durante anos consecutivos.

Observando a (Figura 17) e (Figura 18) nas distintas propriedades, voltando a comentar o efeito do anti-helmíntico Moxidectina, as mesmas apresentaram eficácia superior aos outros anti-helmínticos empregados, este fato é elucidado devido a propriedade 1, bem como a propriedade 2 nunca terem incluído o fármaco em suas aplicações, o que comprova que o grupo químico quando nunca usado apresenta melhor eficácia quando comparados aos usados periodicamente sem rígido controle.

Quando os anti-helmínticos são utilizados freqüentemente, ocorre uma rápida seleção de parasitas resistentes, sendo este um dos principais fatores para o desenvolvimento da resistência.

5. CONCLUSÃO

Os princípios ativos Ivermectina, Abamectina, Doramectina e Closantel apresentaram menor eficácia nas propriedades estudadas, sendo recomendado à utilização da Moxidectina.

Nesta região a ovinocultura é uma atividade recente, caracterizada por um momento de expansão devido à valorização da carne de cordeiro. Contudo, a atividade ainda é tida como fonte secundária de renda na maioria das propriedades, na qual os produtores procuram se atualizar de maneira informal, negligenciando o apoio técnico.

Além disso, as condições Fisiográficas da região possibilitam condições dos parasitos gastrointestinais a se desenvolverem e infectar constantemente os animais, havendo necessidade de apoio técnico para implantação de práticas alternativas no controle da parasitose ovina. Reforçando a necessidade de novas pesquisas.

6. REFERÊNCIAS

- ACUÑA, A.H., BIANCHIN, I. Controle estratégico de helmintos em novilhas Brangus com diferentes vermífugos. **A Hora Veterinária**, v.19, nº111, p.3-8, 1999.
- ALVES, L.R.V; **Controle de verminose gastrintestinal em ovinos**. Campinas Grande 2006. Disponível em < www.lanila.com.br > (Consultado: 12/09/2009).
- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A. Seasonal variation in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinária e Zootecnia**, v.7, p.127-133, 1995a.
- AMARANTE, A. F. T; **Atualidades no controle das endoparasitoses ovinas**. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4, Campinas-SP, 1995. Anais...Campinas, CATI-ASPACO, p. 33-49, 1995b.
- AMARANTE, A. F. T; BAGNOLA Jr., J.; AMARANTE, M. R. V.; et al. **Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil**. Veterinary Parasitology, 73: 89-104, 1997.
- AMARANTE, A.F.T., GODOY, W.A.C.; BARBOSA, M.A. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to indentify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. **Ars Veterinária**, v.14, p.331-339, 1998.
- AMARANTE, A.F.T. Resistencia de cordeiros das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France às Infecções naturais por nematódeos gastrintestinas, **Tese de Livre Docência**, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP, Brasil, 2002, 166p.
- AMARANTE,A.F.T. Como conviver com a verminose. Anais do III Simpósio Mineiro de Ovinocultura. Lavras – Minas Gerais. p. 121-145, 2003.
- AMARANTE, A.F.T. Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., Pirassununga, 2004. Anais... Pirassununga: SBMA, 2004a.
- AMARANTE, A.F.T. Resistência aos helmintos. **Revista Cultivar Bovinos**, v. 7, p.21-22, 2004b.
- AMARANTE, A.F.T; **Controle da verminose ovina**. Revista CRMV – Suplemento Técnico – Ano 11, Nº. 34 – Janeiro a Abril de 2005.
- ANDERSEN, F. L.; WANG, G. T.; LEVINE, N. D. Effect of temperature on survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*. *J. Parasitol.*, 52: 713-721, 1966
- BORBA, M.F.S.; MORNES, J.C.F.; SILVEIRA, V.C.P. **Aspectos relativos a produção de carne ovina**. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA, 6, 1993, Maringá. Anais... Maringá: 1993, pg. 15-26, 1993.

- BRICARELLO, P. A. Alterações hematológicas, bioquímicas, parasitológicas e histológicas de ovinos das raças Corriedale e Crioula Lanada frente à infecção primária artificial e natural por *Haemonchus contortus*. Porto alegre, 1999. 141p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFRGS).
- BRICARELLO, P.A.; AMARANTE, A.F.T.; HOUDIK, J.G.M et al. Influence os dietary supply on resistance to infection with haemonchus contortus in lle de France and Santa Ines Lambs. In: THE BRITISH SOCIETY ANIMAL SCIENCE, 2003.
- BULMAN, G.M., CARACOSTANTÓGOLO, J., EDDI, C.S., AMBRÚSTOLO, R.R., MUÑOZ COBEÑAS, M., MORLEY, M.E., SHAPIRO, J. El control prolongado de los antihelmínticos. Concepto, realidad e importancia de estas acción frente a los parásitos internos de bovinos y ovinos. **Veterinaria Argentina**, v.12, nº 113, p.162-6, 1995.
- CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 30: 335-343, 1989.
- COSTA,C.A.F.; VIEIRA,L.S.; PANT,K.P. Valores de eritrócitos e eosinófilos em cordeiros deslanados, antes e depois de medicações anti-helmínticas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21, n.2, p.193-201, 1986.
- COSTA V.C. da, BENEVENGA, S.F., RUE M.L. de la. Avaliação, em ovinos da eficácia de uma mistura de albendazole e closantel, comparativamente a outros anti-helmínticos contra *Haemonchus contortus* resistente. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.6, n.2, suplemento 1, p.220, 1997.
- CUNHA FILHO, L. F. C. da; HISSASHI, M. Y. **Resistência a anti-helmínticos em ovinos da região de Tamarana, Paraná, Brasil**. UNOPAR Cientifica, Ciência Biologia. Saúde, Londrina, v. 1, n. 1, p. 31-39, outubro, 1999a.
- CUNHA FILHO, L.F.C., YAMAMURA, M.H., PEREIRA, A.B.L. Resistência a anti-helmínticos em ovinos da região de Londrina. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11. SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2. SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE BOVINOS,1, 1999, Salvador, BA. **Anais...** Salvador CBPV, 1999b. p.153.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3a ed. São Paulo: Ícone, 1997. p. 315-322.
- GONÇALVES, P. C. & VIEIRA, J. M. S. **Primeira contribuição à sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos de ovinos na pastagem, no Rio Grande do Sul**. *Rev. Fac. Agron. Vet.*, 6: 95-103, 1963.
- GORDON, H.; WHITLOCK. H. V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faecal**. Journal Council Science e Industry Research, n.29, p.60-67.1939.
- INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa da pecuária municipal. 2006.
- JARDIM, W.R. **Os Ovinos**. 4 ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1987. 193 p.

- LOURENÇO, F.L.; **Utilização de diferentes métodos para detecção do comportamento endoparasitário em fêmeas ovinas de diferentes grupos raciais.** Maringá: UEM, 2006. 63p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, UEM, 2006.
- MANDONNET, N.; AUMONT, G.; FLEURY, J.; ARQUET, R.; VARO, H.; GRUNER, L.; BOUIX, J.; KHANG, J.V. Assessment of genetic variability of resistance to gastrointestinal nematode parasites in Creole goats in the humid tropics. **Journal of Animal Science**, v. 79, p. 1706-1712, 2001.
- MACIEL, S.; GIMENEZ, A. M.; GAONA, C. *et al.* **The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Paraguay.** *Veterinary Parasitology*. v. 62, p. 207-212, 1996.
- MELO A.C.F.L., RONDON F.C.M., REIS I.F. & BEVILAQUA C.M.L. 2004. Desenvolvimento da resistência ao oxfendazol em propriedades rurais de ovinos na região do baixo e médio Jaguaribe, Ceará, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 13:137-141.
- MEXIA, A. A; **Desempenho Reprodutivo e Produtivo, e Infecção por Helmintos em Ovelhas.** Maringá: UEM, 2002. 48p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Estadual de Maringá, UEM, 2002.
- MOLENTO, M. B. **Resistência de Helmintos em Ovinos e Caprinos.** XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária e I Simpósio Latino-Americano de Rickettsioses, Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, v.13, suplemento 1, 2004.
- MORAES, F.R.; THOMAZ-SCCOL,V; ROSSI JUNIOR, P. *et al.* **Susceptibilidade de ovinos das raças Suffolk e Santa Inês à infecção natural por tricostrongilídeos.** *Archives of Veterinary Science*; v.6, p. 63 – 69; 2000.
- MORAES, F.R.; MORETTO, H.L.; BRESOLIN, S.W.; *et al.* **Resistência anti-helmintica em rebanhos ovinos da região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Oeste de Santa Catarina.** *Ciência Animal Brasileira*, v.8, n.3, p. 559 – 565, julho/setembro, 2007.
- NARI, A.; SALLES, J.; GIL, A.; WALLER, P. J. *et al.*, The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of the sheep in Southern Latin America: **Uruguay.** *Vet. Parasitol.*, v.62, p.213-222, 1996.
- N.R.C. Nutrient Requirements of Sheep, Anonymous Washington, D.C. ed. **National Academy Press**, 6 ed. p. 30-32, 1985.
- OTTO, C.; BONA, F.A.; SÁ, J.L.; *et al.* Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias.** n.13, p.161-166, 1994.
- PINHEIRO, A.C. **Vermínose ovina.** In: Curso sobre parasitas dos ruminantes, 1, Lages – SC, 1981. *Anais...Simpósio do Colégio Brasiliense de Parasitologia Veterinária*, 1981.

- RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; ÁVILLA, V. S.; COUTINHO G. C; SOUZA, A. P. Resistência de parasitos gastrointestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 3, p. 473-477, 2002.
- ROSALINSKI -MORAES, F., MORRETO, L.H., BRESOLIN, W.S. et al. Resistencia anti-helmíntica em rebanhos ovinos da região da associação dos municípios do alto Irani (AMAI), oeste de Santa Catarina. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.3,p. 559-565,2007.
- RUFINO, L. A. L. **Contagem de ovos de nematódeos gastrointestinais em ovelhas Santa Inês no periparto, no Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado em Ciências Agrárias, Brasília, DF 2007, 40 p.
- SÁ, J. L e OTTO DE SÁ, C. **Controle de parasitas interno em ovinos**. Publicado na Revista do Setor de Ciências Agrárias. Curitiba v13 (1-2) p.161-166. 1994 Ed. da UFPR.
- SANGSTER, N.C. Managing parasiticide resistance. *Veterinary Parasitology*. v. 98, n. 1-3, p.89-109, 2001.
- SANTIAGO, M., GONZALES, J.C. e BENEVENGA, S. O aumento súbito do número de ovos de nematódeos nas fezes das ovelhas na época do parto. **Ver. Med. Vet.**, 6, p.267-276, 1970.
- SASA, Aya; NEVES, E.P.; CASTILHO, M.F.O.; MEXIA, A.A., **Infecção helmíntica em ovelhas Santa Inês no periparto criadas na região do Pantanal brasileiro**. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.9, n.2, p. 321-326, abr/jun, 2008.
- SIQUEIRA, E. R.; AMARANTE, A. F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. *Vet. Zoot.*, 5: 17-28, 1993.
- SOCCOL, V. T. (Coord.). **Verminose Ovina: Aspectos Epidemiológicos Resistência aos Anti-helmínticos e Marcadores para a Seleção de Animais Resistentes**. Curitiba: UFPR - 2001. (EMBRAPA. Tema III: Tecnificação em produção animal).
- SOULSBY, E.J.L. **Parasitologia y enfermedadesparasitarias**. Mexico : Nueva Editorial Interamericana, 1987.823p.
- SOUZA, F.P. de, THOMAS-SOCCOL, V., CASTRO, et al. Contribuição para o estudo da resistência de helmintos gastrointestinais de ovinos (*Ovis aries*) aos anti-helmínticos, no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.6, n.2. suplemento 1, p.217, 1997.
- THOMAZ-SOCCOL, V.; SOUZA, F.P.; SOTOMAIOR, C.; CASTRO, E.A.; MILCZEWSKI, V.; PESSOA, M. C.; MOCELIN, G. Resistance of gastrointestinal nematodes of anthelmintics in sheep (*Ovis aries*). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, PR, v. 47, p. 41-47, 2004.
- VICENTINI, A., SOUZA, A.P. de, BELLATO, V. Avaliação de eficácia de alguns anti-helmínticos utilizados para o controle de nematódeos gastrintestinais de ovinos. In: SEMINÁRIO CATARINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3. 1993, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis : UDESC, 1993. p.157.

- VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, M. F; et. al.; Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North – East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue de Medicine Veterinary**, Toulouse, 1999, 150, 5, 447-452.
- WALLER, P. J. **Resistência dos nematóides aos anti-helmínticos na Austrália**. A Hora Veterinária, v. 12, n. 69, p. 24-26, 1992.
- WALLER, P.J. International approaches to the concept of integrated control of nematode parasites of livestock. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p. 155-164, 1999.