

## **Torta de crambe na alimentação de ovinos para o controle de parasitas gastrintestinais**

Sedinir Dorigon<sup>1</sup> e Vívian Fernanda Gai<sup>2</sup>

**Resumo:** O aumento da necessidade de fontes proteicas para a alimentação de animais de produção e diante da demanda comercial de alimentos cárneos e de fontes de proteína utilizadas para alimentação animal faz-se necessário, mais fontes de alimentação alternativa para a confecção de dietas, diminuindo assim os custos de produção. Diante desta realidade este trabalho tem a finalidade de avaliar o impacto da utilização de torta de crambe no controle de nematoides gastrintestinais em ovinos, o qual tem demonstrado eficiência no controle de nematoides de solo. Foram utilizados 25 animais divididos em cinco dietas, D1 - 25% de torta de crambe em substituição ao farelo de soja; D2 - 50%; D3 - 75%, D4 - 100% e D5 - Testemunha sem a utilização de torta de crambe; Foram feitos 07 dias de adaptação e 8 semanas de experimento com a realização de quatro coletas de fezes para a contagem de ovos de nematoides. Após a coleta dos dados, os mesmos serão submetidos à análise de variância e ao teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade por meio do programa estatístico Assistat. Os animais que receberam as dietas D1, D2 e D3 demonstraram que a alimentação com torta de crambe em conjunto com farelo de soja reduz as quantidades de ovos de nematoides nas fezes.

**Palavras-chave:** Nematoides, Dieta, Ruminantes, OPG.

### **Crambe pie in sheep feeding for control of gastrointestinal parasites**

**Abstract:** The increased need for protein sources for feeding producing animals and on the commercial demand for meat food and protein sources used for animal feed, it is necessary, more alternative power supplies for making diets, thus decreasing production costs. Given this reality, this work aims to evaluate the impact of using crambe pie in control of gastrointestinal nematodes in sheep, which has been implicated in the control of soil nematodes. 25 animals were divided into five diets used, D1 - 25% crambe pie replacing soybean meal; D2 - 50%; D3 - 75% D4 - D5 100% and - control without the use of crambe pie. They were submitted to 7 days of adaptation and 8 weeks of the experiment with the completion of four collections of feces for nematode egg counts. After collecting the data, it shall be submitted to ANOVA and Tukey test at 5% probability through Assistat statistical program. The animals received diets D1, D2 and D3 have shown that feeding crambe pie together with soybean meal reduces the amounts of nematode eggs in faeces.

**Key words:** Nematodes, Diet, Ruminants, OPG.

### **Introdução**

---

<sup>1</sup>Médico Veterinário (Centro Universitário FAG). dorigon01@hotmail.com

<sup>2</sup>Zootecnista. Mestre em Produção Animal (UEM). Professora da Faculdade Assis Gurgacz – PR. viviangai@fag.edu.br

Os pequenos ruminantes, de grande importância histórica, uma vez que foram um dos primeiros rebanhos domesticados pelo homem, mas pouco difundidos na maior parte do Brasil, apesar de sua grande adaptabilidade a diferentes ambientes permitindo serem encontrados em todos os continentes, tendo um grande aumento da demanda desses animais como alimento em alguns países devido as suas características de sabor e qualidade de carne e alguns países para fins religiosos (VIANA, 2008).

O uso de ingredientes nas dietas dos animais além da grande importância do ganho de peso para produção de carne, lã e leite geram influência importante nos custos de produção impactando no rendimento das propriedades e na viabilidade da produção animal (VIANA, 2008).

A nutrição dos animais é de grande importância tendo relação de proporcionalidade entre a qualidade da dieta e a imunidade dos animais aos parasitas gastrintestinais, uma alimentação de maior qualidade e níveis proteicos aumentados na dieta reflete no número de nematoides, as dietas de má qualidade propiciam o aumento dos nematoides e diminuem proporcionalmente a produção de leite, lã, taxa de crescimento e afetam a imunidade desses animais comprometendo o controle sanitário dos rebanhos (CEZAR *et al.*, 2008, p. 2088).

A sanidade do rebanho é uma das mais importantes características na área de produção animal e também reflete diretamente no bem-estar e produtividade, podendo ser trabalhada para um retorno mais proveitoso tendo em vista que a utilização indiscriminada de anti helmínticos no passado fez com que os parasitas adquirissem resistência aos tratamentos tradicionais (VERÍSSIMO, 2008, p. 17).

As infecções por parasitas gastrintestinais causam prejuízos econômicos significativos à criação de ruminantes, seu controle é, portanto, necessário para o sucesso dos sistemas de produção destes animais. Isso gera uma demanda por produzir uma dieta de alto potencial energético e calórico, capazes de controlar as infecções, podendo ser baseado em manejo do rebanho e das pastagens, em controle biológico dos parasitas, em estímulo à resposta imunológica do hospedeiro e em fitoterapia (CEZAR *et al.*, 2008, p. 2086).

A alimentação é outro fator que tem grande influência no desenvolvimento e nas conseqüências do parasitismo. Animais que recebem alimentação de boa qualidade podem apresentar aumento na habilidade para enfrentar as conseqüências adversas do parasitismo. Em segundo lugar, podem apresentar aumento na resistência, limitando o estabelecimento de larvas infectantes, o desenvolvimento e a fecundidade dos nematódeos ou, até mesmo,

causando a eliminação dos parasitas já estabelecidos no aparelho digestivo. Por último, o alimento pode afetar diretamente os helmintos ao conter compostos antiparasitários, o que ocorre, por exemplo, com plantas ricas em tanino condensado (COOP; KYRIAZAKIS, 2001 apud AMARANTE, 2008, p. 16).

O farelo de crambe oriundo de uma leguminosa (*Crambe abyssinica*) pode ser usado como suplemento proteico na alimentação animal, pois tem um equilibrado teor de aminoácidos, sendo inclusive aprovado pela FDA (U.S Food and Drug Administration) para alimentação de gado de corte e outros ruminantes. A dieta contém 25 a 35% de proteína. Para animais não ruminantes, no entanto, o farelo de crambe, não foi aprovado, pela presença de glucosinolatos, que no sistema digestivo são transformados em substâncias tóxicas que podem causar danos ao fígado, ao rim e diminuição no apetite. No entanto, ressaltam ainda que o tratamento com umidade e alta temperatura antes da extração do óleo pode desativar a enzima, mantendo os glucosinolatos intactos, permitindo a utilização do farelo, também para não ruminantes (OPLINGER *et al.*, 1991).

Com a desativação dessas enzimas os efeitos terapêuticos benéficos do crambe não seriam aproveitados já que Pal Vig *et al.* (2009, p. 1561-1572) destacam também os glucosinolatos e seus produtos hidrolíticos, que tem ação antifúngica, antibacteriana, bioherbicida, biofungicida, antioxidante, antimutagênico e anticarcinogênico, demonstrando em alguns estudos sua viabilidade profilática e alimentar além das funções de cobertura de solo, fixação de nitrogênio e nutrição do solo, podem ser usados para controles de nematoides de solo e intestinal de ruminantes, segundo Glaser (1996, p. 14) que afirma que os glucosinolatos podem agir no controle natural de pragas como nematóides, moscas, larvas e ácaros.

Outros estudos demonstram em si a ação dos glucosinolatos nos nematóides, fator importante observado pela sua presença no crambe onde Walker (1996, p. 433-437) identificou redução nas galhas em tomateiros quando farelo de crambe foi adicionado ao solo infestado por *Meloidogyne arenaria*. Wu *et al.* (2011, p. 33-37) que também comprovaram que produtos sintetizados a partir de isotiocianatos, derivados dos glucosinolatos, tem potencial para serem usados como biofumigantes nematicidas.

Desta forma, uma alternativa, a torta de crambe vem demonstrando, a baixo custo, que pode ser utilizada para a alimentação de ruminantes. Além de fonte de alimento a torta de crambe também é utilizado como cobertura de solo em áreas cultiváveis de soja e de milho.

Utilizada como cobertura do solo milho safra 2011/12 no Mato Grosso do Sul, as menores populações de nematóides *Pratylenchus brachyurus* no milho 2011/12 foram obtidas nas áreas de Pousio, Estilosantes, Nabo forrageiro e torta de crambe (BORGES *et al.*, 2012, p. 21).

Dias *et al.* (2007) verificou os fatores de reprodução (FR) de *Pratylenchus brachyurus*, nematoide presente em algumas espécies vegetais, aos 60 dias após a inoculação com 1.000 indivíduos, que os efeitos da incorporação no solo dos nematoides, onde ocorreu a cultivar de crambe o resultado de (FR) foi zero nas suas partes aéreas e raízes sobre a população do nematoide e performance da soja.

A utilização da torta de crambe na alimentação de ruminantes vem a ajudar, seja na dieta, seja na redução no uso de aplicações de desverminante se ocorrer efeito diminutivo no número de parasitos, sendo uma nova fonte barata no controle de nematoides já que alguns produtos já não fazem mais controle devido à resistência dos parasitas. O parasitismo por nematóides gastrintestinais é um dos fatores limitantes da ovinocaprinocultura, pois causa aumento no manejo dos animais pela quantidade de aplicações de anti-helmíntico ou pela diminuição na produção de carne e leite, além de elevada mortalidade do rebanho no período chuvoso (MELO e BEVILAQUA, 2002, p. 35).

Os nematóides gastrintestinais como os do gênero *Haemonchus* possuem várias espécies, sendo que *H. contortus* é o parasita geralmente mais encontrado em pequenos ruminantes, sendo a espécie dominante em termos de intensidade de infecção (MELO, 2005, p. 24).

Segundo Urquhart *et al.* (2008, p. 273), o *H. contortus* tem um ciclo evolutivo direto dividido em vários estágios, as fêmeas são ovíparas, os ovos são eliminados nas fezes dos animais e em condições ideais se desenvolvem no pasto em terceiro estágio (L3) ficando infectantes em aproximadamente 5 dias. Em condições adversas de temperatura e umidade o desenvolvimento pode ser retardado por semanas ou meses. A temperatura ótima para a sobrevivência das larvas é de 18 a 26 °C.

Em baixas temperaturas as larvas sobrevivem por longos períodos devido ao seu baixo metabolismo e reservas energéticas. A umidade é também um fator importante para a sobrevivência da larva, após a ingestão e desembainhamento no rúmen, as larvas sofrem duas mudas que se fixam na mucosa do abomaso, onde perfuram a membrana e sugam o sangue do

animal causando quadro anêmico, quando adultos, movendo-se livremente na superfície da mucosa (URQUHART *et al.*, 2008, p. 273).

A utilização de vermífugos tem que ser utilizadas o mínimo possível, seja a resistência que possa ocorrer nos helmintos ou no gasto desnecessário. O exame de contagem de ovos por grama nas fezes (OPG) é influenciada pela categoria animal, tipo de parasita e do sistema de produção. Geralmente, médias abaixo de 1.000 OPG não requerem tratamento (SOTOMAIOR *et al.*, 2009, p. 33).

O objetivo do presente experimento é avaliar se há efeito da utilização de torta de crambe sobre o número de parasitas intestinais em ovinos.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado em Cascavel PR. No sítio Bom Retiro, Linha Scanagatta Lat -25.057923, Long -53.440748. Foram utilizados 25 animais mestiços de origem meio sangue Ile de France e Santa Inês com aproximadamente 6 (seis) meses de idade, não desverminados e divididos em 5 (cinco) diferentes dietas com 17% de proteína, com alternância das quantidades da fonte proteica, compreendendo de dietas com farelo de soja com inclusão de torta de crambe gradativa como fonte proteica conforme dietas abaixo relacionadas:

- Dieta 1 (D1) – 25% de inclusão de torta de crambe e 75% de farelo de soja;
- Dieta 2 (D2) – 50% de inclusão de torta de crambe e 50% de farelo de soja;
- Dieta 3 (D3) – 75% de inclusão de torta de crambe e 25% de farelo de soja;
- Dieta 4 (D4) – 100% de inclusão de torta de crambe;
- Dieta 5 (D5) – 100% de farelo de soja como fonte proteica.

Cada lote foi composto por cinco animais, três machos e duas fêmeas, não desverminados, alocados em baias individuais para confinamento com tamanho de 1,80 m por 2,5 m, comedouro de 1,8 m comprimento e 0,20 m de largura, bebedouro e cochos individuais por lote, o chão era composto por casca de arroz, sendo que os animais eram arraçoados as 8 e às 16 horas.

Iniciou-se o experimento no dia 14 de agosto de 2014 quando os animais foram retirados da alimentação extensiva basicamente de aveia e sal mineral, separados em lotes e pesados. Os animais que receberam as dietas D1, D2, D3 e D4, foram alimentados com uma dieta contendo pequena quantidade de torta de crambe para início da adaptação microbiana

ruminal dos animais. Os animais do controle D5, apenas receberam farelo de soja também para adaptação não entrando em contato com dietas contendo torta de crambe.

A dieta de substituição iniciou-se em 06 de setembro, o volumoso era retirado do silo em todas as vezes que eram fornecidas as dietas, mantendo a qualidade da silagem, as pesagens foram realizadas nas seguintes datas: 10/09; 24/09; 08/10 e 22/10 totalizando quatro pesagens no ano de 2014.

Além da pesagem foi realizada a contagem de ovos de nematoides a partir da retirada de fezes diretamente do reto dos animais. Após a retirada as fezes eram acondicionadas e levadas para análise. As coletas foram realizadas nos dias 06/09; 20/09; 04/10 e 18/10.

A contagem dos ovos de nematoides era feita nas instalações do hospital veterinária da Faculdade Assis Gurgacz (FAG) no dia da coleta e dia subsequente. No laboratório a quantificação no número de nematoides foi feita pela contagem de ovos nas fezes dos animais, a técnica utilizada foi a OPG (GORDON e WHITLOCK, 1939, p. 50-52).

Após coleta total dos dados os mesmos foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade por meio do programa estatístico Assistat, a qual permite a possibilidade de visualizar a contagem de ovos de nematoides nas fezes.

### **Resultados e Discussão**

Os dados iniciais relativos a primeira contagem confirmaram a contaminação dos animais, evidenciando a presença de nematoides dos gêneros *haemonchus contortus*.

Ao avaliar a categoria alimentar a que foram submetidos e a quantidade de ovos nos animais que foram realizados a OPG com presença de nematoides ou não em seu intestino, observou-se uma correlação significativa em alguns lotes. Pela análise de variância (Tabela 1) que estatisticamente não foram significativos o efeito das datas de coletas e da interação (dieta x coleta), no entanto, existe efeito significativo da dieta (dieta) e dos tratamentos (tratamentos) utilizados.

**Tabela 1** - Análise de variância (ANOVA).

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Dieta	4	76169452,6510	19042363,1628	2,8925*
Coleta	3	19225462,7195	6408487,5732	0,9734 <sup>ns</sup>
Dieta x Coleta	12	137231566,003	11435963,8336	1,7371 <sup>ns</sup>
Tratamentos	19	232626481,3736	12243499,0197	1,8598*
Resíduo	80	526671598,0205	6583394,9753	
Total	99	759298079,3941		

\*Significativo ao nível de 5% de probabilidade, ns não significativo (p > 0,05)

Pela Tabela 2 observa-se que as dietas D1, D3, D4 e D5 estatisticamente não diferem entre si. As dietas D1, D2, D3 e D5 estatisticamente não diferem entre si. As dietas D2 e D4 estatisticamente diferem entre si.

**Tabela 2** - Média final de cada dieta do tratamento.

Dietas	Média
D1	1560,8490 ab
D2	1398,7500 b
D3	2432,5000 ab
D4	3671,2500 a
D5	3100,0000 ab

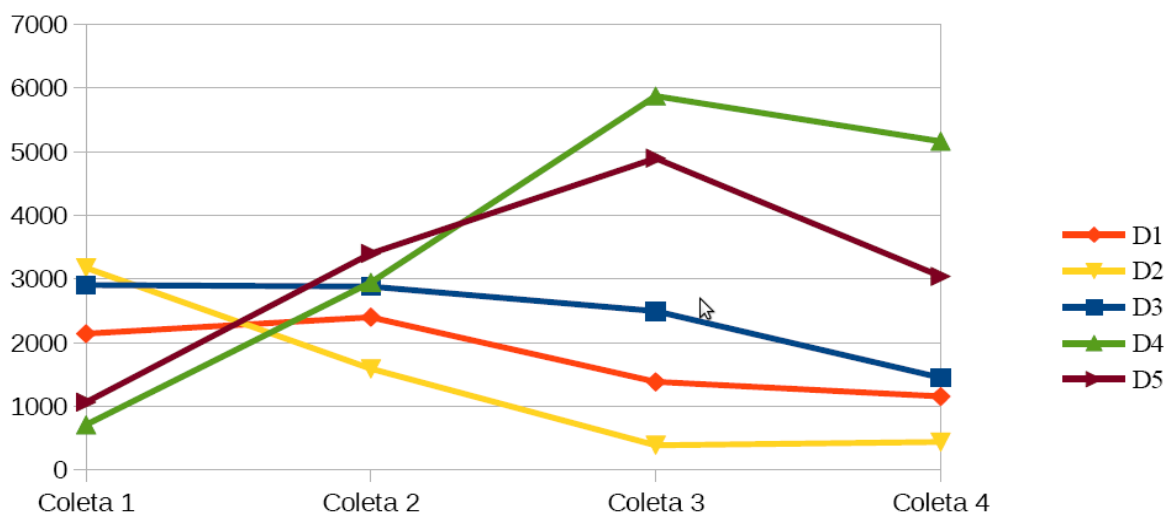
Pela Tabela 3 observa-se que as datas de coletas estatisticamente não diferem entre si estatisticamente, apresentando valores com pouca significância.

**Tabela 3** - Média total de cada coleta realizada.

Data	Média
1	1831,6790
2	2643,0000
3	3007,0000
4	2249,0000

Diferente da tabela anterior no Gráfico abaixo se observa a variação total de ovos ao longo do experimento, mostrando grandes diferenças nas coletas em relação as datas das coletas.

**Gráfico -** Variação das quantidades de ovos de cada dieta referente a cada coleta.



Na primeira coleta nota-se elevada concentração de ovos nas dietas D1, D2 e D3. As dietas D4 e D5 apresentavam uma média menor de ovos, posteriormente nas próximas coletas tiveram aumento até a terceira coleta reduzindo seus índices na última coleta.

No grupo 5 (testemunha), o aumento pode ser justificado pela ausência dos princípios anti-helmíntico encontrados no crambe (GLASER, 1996, p. 14, WALKER 1996, p. 433-437, PAL VIG *et al.*, 2009, p. 1561-1572, e WU *et al.* 2011, p. 33-37), afetando na reprodução dos nematoides.

Na dieta D4 (100% de crambe) houve aumento linear no número de ovos até a terceira coleta e o menor ganho de peso conforme a Tabela 4, apresentando posteriormente pequeno declínio no número de ovos na quarta em relação à terceira coleta terminando com a maior média no número de ovos entre as dietas. Obteve significativo ganho de peso na quarta pesagem e proporcionalmente entre as dietas perdendo apenas para D3. Estes dados podem ser devido a pouca aceitabilidade da dieta pelos animais, levando a um menor potencial energético da dieta refletido no ganho de peso e afetando a imunidade dos animais, sendo que esta dieta teve o menor ganho do experimento, apresentando índices mais baixos de ganho na segunda e terceira pesagem, levando a necessidade de maior tempo para adaptação destes a D4 (CEZAR *et al.*, 2008, p. 2088).



**Tabela 4** - Média das pesagens (Kg).

Dietas	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	Ganho	Rendimento*
	pesagem	pesagem	pesagem	pesagem		
D1	175,0	185,5	192,5	199,5	24,5	14,00 %
D2	167,0	179,0	187,0	193,0	26,0	15,57 %
D3	126,0	140,5	150,0	162,5	36,5	28,97 %
D4	145,0	150,5	154,0	160,5	15,5	10,69 %
D5	152,0	168,5	180,0	187,0	35,0	23,03 %

\*Rendimento das dietas referente ao peso inicial.

Durante o experimento foi observado que a condição de peso dos animais foi satisfatória em todos os momentos das avaliações e a D3 além de ter diminuição gradativa em todas as coletas acabou tendo o maior ganho de peso entre as dietas usadas, destacando-se no ganho de peso na última pesagem. Tais resultados podem ter relação com a questão nutricional da dieta e a quantidade de crambe presente na D3. Desta dieta somente um animal deveria ser desverminado após a última coleta (SOTOMAIOR *et al.*, 2009, p. 33).

Segundo Sotomaior *et al.* (2009, p. 33) os animais de D2 não precisariam ser desverminados a partir da terceira coleta. A diminuição mais expressiva no número de ovos ocorreu na D2, foi a maior queda entre a primeira e a terceira coleta, estatisticamente ficando igual na última coleta equiparada com a terceira, não impactando esses resultados positivos nas OPG com relação ao ganho de peso no período. Na última pesagem apresentou o menor ganho de peso.

Das dietas onde possuía tanto torta de crambe como farelo de soja a D1 apresentou o pior rendimento de ganho de peso e expressiva redução no número de ovos ficando entre a dieta D2 e D3.

As dietas onde era usado torta de crambe em substituição ao farelo de soja de 25% até 75% de torta de crambe apresentaram os melhores índices na contagem de ovos de nematoides provavelmente devido aos aspectos anti-helmínticos do crambe e conforme aumentava a porcentagem de crambe nas dietas foi respectivo o ganho de peso dos lotes.

### Conclusão

A dieta com 50% de crambe em substituição ao farelo de soja apresentou o melhor resultado no controle de ovos de nematoides nas fezes dos animais avaliados.

Diante destes dados é possível concluir que a introdução de uma dieta animal diferenciada, como a apresentada a base de crambe, interfere na infecção de nematoides.

Podendo sugerir um método alternativo de controle dos nematoides gastrintestinais dos ruminantes, a adoção de monitoramento do grau de infecção animal e o estabelecimento de medidas preventivas e de controle de nematoides justificam novos estudos relacionados ao tema.

### Referências

- AMARANTE, A. F. T. Fatores que afetam a resistência dos ovinos à verminose. In: VERÍSSIMO, C. J. (Coord.). **Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes**. Instituto de zootecnia. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2008, p.16.
- BORGES, E. P.; DIAS, A. R.; ABREU, A. B. L.; OLIVEIRA, J. A. R. Culturas sucessoras a Soja, ao Milho e ao Algodão, que promovam a redução do nematoides das lesões radiculares *Pratylenchus brachyurus*. **Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão**, Chapadão do Sul, MS, 2012, p. 21.
- CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Revisão Bibliográfica Parasitologia**. Cienc. Rural vol. 38 no. 7 Santa Maria 2008, p. 2083-2091.
- DIAS, W.P.; RIBEIRO, N.R.; LOPES, I.O.N.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S.; SILVA, J.F.V. Manejo de nematóides na cultura da soja. In: **Congresso Brasileiro de Nematologia**, 27, 2007, Goiânia. Resumos... Goiânia: SBN/UFG, 2007, p. 28.
- GLASER, L.K. Crambe: An economic assessment of faseability of providing multiple-peril crop insurance. **Economic Research Service of the Risk Management Agency**. Federal Crop Insurance Corporation. Dakota, 1996, p. 14.
- GORDON H. McL. & WHITLOCK H.V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. J. Counc. Sci. Ind. Res. 12, 1939, p 50-52.
- MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L. Resistência Anti-Helmíntica em Nematóides de Pequenos Ruminantes: **LABODOPAR/Faculdade de Veterinária/Universidade Estadual do Ceará**, Fortaleza, 2002, p. 35.
- MELO, A. C. F. **Caracterização do nematóide de ovinos, Haemonchus contortus, resistente e sensível a anti-helmínticos benzimidazóis, no estado do Ceará**. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2005, p. 24.
- OPLINGER, E. S.; OELKE, E. A.; PUTNAM, D. H.; TEYNOR, T. M.; DOLL, J. D.; KELLING, K. A.; DURGAN, B. R. E NOETZEL, D. M.. **Alternative Field Crops Manual: Crambe**. University of Wisconsin-Madison, Minnessota, 1991.
- PAL VIG, A.; RAMPAL, G.; THIND, T. S.; ARORA, S. Bio-protective effects of glucosinolates - **A review**. **LWT- Food Science and Technology**. n. 42. 2009, p. 1561-1572.

SOTOMAIOR, C. S.; ROSALINSKI-MORAES, F.; SOUZA, F. P.; MILCZEWSKI, V.; PASQUALIN, C. A. **Parasitoses Gastrintestinais dos Ovinos e Caprinos: Alternativas de Controle.** Série Informação Técnica, n. 080. Curitiba: Instituto EMATER, 2009, p. 33.

URQUHART G.M., ARMOUR J., DUNCAN J.L., DUNN A.M. & JENNINGS F.W. **Parasitologia veterinária.** 2. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008, p. 273.

VERÍSSIMO, C. J. Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes. Instituto de zootecnia. **Instituto de Zootecnia.** Nova Odessa, 2008, p. 17.

VIANA, J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Ovinos,** Porto Alegre, Ano 4, n. 12, mar. 2008.

WALKER, J.T. **Crambe and rapessed meal as soil amendments: nematicidal potential and phytotoxic effects.** Crop Protection. v. 15. n. 5. 1996, p 433-437.

WU, H.; WANG, C.; BIAN, X.; ZENG, S.; LIN, K.; WU, B.; ZHANG, G.; ZHANG, X. **Nematicidal efficacy of isothiocyanates against root-knot nematode *Meloidogyne javanica* in cucumber.** Crop Protection. v. 30. 2011, p. 33-37.