

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA MARTINS

**CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-HELMÍNTICOS
NATURAIS**

**Dom Pedrito-RS
2016**

GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA MARTINS

**CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-HELMÍNTICOS
NATURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Área de Concentração: Ciências Agrárias

Orientador: Prof.^a Dr. Gladis Ferreira Corrêa

Co-orientador: Dr. Anelise Afonso Martins

**Dom Pedrito-RS
2016**

M537c MARTINS, GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA

CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-
HELMÍNTICOS NATURAIS / GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA
MARTINS.

50 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) --
Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2016.

"Orientação: GLADIS FERREIRA CORRÊA".

1. CONTROLE PARASITARIO. 2. FITOTERAPICOS. 3.
RESISTÊNCIA ANTI-HELMINTICA. I. Título.

GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA MARTINS

**CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-HELMÍNTICOS
NATURAIS**

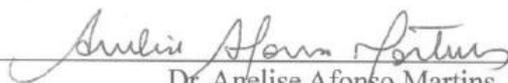
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Zootecnia da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 05/ 12/ 2016

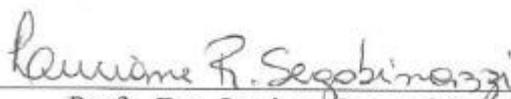
Banca examinadora:



Prof. Dr. Gladis Ferreira Corrêa
Orientador
UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito



Dr. Anelise Afonso Martins
Campus Dom Pedrito - UNIPAMPA



Prof. Dra. Luciane Rumpel Segabinazzi
UNIPAMPA/Campus Dom Pedrito

Dedico este trabalho a ti, meu pequeno Antônio, pois desde a tua descoberta ganhei novo rumo e novo sentido na vida.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus que me apara e me ampara em todos os momentos da minha vida. Cada vitória e cada conquista alcançada me são dadas por Ti.

Tudo posso naquele me fortalece.. (Filipenses 4:13)

Agradeço a minha família por serem meu alicerce, meu exemplo e os que mais me apoiaram em tudo. Minha mãe Mara que é um exemplo de mulher para mim, sempre trabalhou e estudou para conquistar seus objetivos, mesmo com todas as dificuldades, espero te dar pelo menos metade do orgulho que tenho de ti. Meu pai Deniz, que apesar dos pesares é o melhor pai que eu poderia ter e também é um dos motivos de eu ter chegado até aqui. E meus irmãos, agradeço pelo simples fato de existirem na minha vida.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha trajetória, não somente aos da faculdade que me transmitiram seus conhecimentos, e além de grandes mestres foram também amigos, em especial a minha orientadora Professora Gladis, obrigada por toda ajuda em tudo. Mas agradeço também aqueles que me acompanham desde o começo, desde os primeiros ensinamentos, aos que me acompanharam na escola rural Risoleta Quadros, na escola Urbano das Chagas e na escola Cândida Taborda Alves, vocês também fazem parte dessa vitória.

Agradeço aos colegas, pela companhia, companheirismo, ajuda nas horas de dificuldade e pelas festas também, vocês com certeza fizeram a diferença.

Aos grandes amigos que fiz, vocês são presentes que a faculdade me deu e eu os levarei para a vida, vocês tornaram a caminhada muito mais leve.

E um agradecimento especial aos que não mediram esforços para me ajudar durante o experimento, ao Amílcar que me cedeu a propriedade e os animais e sempre me ajudou em tudo, Luísa, Larissa, Sabrina e Gustavo que aguentaram o trabalho, o frio e o cansaço comigo, Marquinhos que não só me ajudou nas análises mas também compartilhou comigo o desespero, a Anelise e as gurias do laboratório pela ajuda, meu muito obrigado a todos vocês eu sempre soube que ninguém chega a lugar nenhum sozinho, vocês foram demais.

Há, na verdade do homem
O olhar de quem o criou...
E pra quem nunca escudou
A singeleza dos ventos
Nenhum sabiá – céu adentro
Deve entender "yo lo creo"!
Bueno! componho os arreio,
Por milonga, me despeço
E quem não sabe o que peço
Vá descobrir da onde veio!
(Lisandro Amaral)

RESUMO

O controle das verminoses em ovinos é realizado principalmente com o uso de vermífugos. No entanto, a maioria dos produtores não vermífuga adequadamente seus rebanhos, sendo os medicamentos administrados sem base técnica, o que conseqüentemente, pode resultar em uma redução na eficácia dos produtos e no aparecimento de resistência parasitária a vários grupos químicos. Devido a essa resistência química, vem crescendo o interesse em desenvolver e utilizar outros métodos naturais de controle das parasitoses. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de anti-helmínticos naturais, como tortas de alho e torta de Neem adicionados ao sal mineral na dieta dos animais, comparado a eficiência de um anti-helmíntico químico. Foram utilizadas 56 fêmeas da raça Corriedale, época de parição, divididas em dois lotes. No dia 0 foram feitas pesagem dos animais, avaliação de escore de condição corporal, avaliação do grau de anemia pela coloração da mucosa obtida a partir da escala pré-estabelecida pelo cartão FAMACHA, coleta de fezes para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura, coleta de sangue para determinação de Hematócrito e Proteínas Plasmáticas Totais (PPT) para análise e divisão homogênea dos lotes. Após, foram distribuídos aleatoriamente os tratamentos, sendo o T1 – tratamento com anti-helmínticos naturais, a torta de alho e a torta de Neem, misturadas ao sal mineral, ofertadas a vontade no cocho durante sessenta dias experimentais; T2 - dosificação com Closantel, dosagem de 1ml para cada 10 kg/PV, via oral, conforme dosagem recomendada pelo fabricante. Com intervalo de 15 dias foram repetidas as coletas de fezes para realização de OPG e coprocultura, teste de anemia pelo FAMACHA e coleta de sangue para realização de Hematócrito e PPT, totalizando quatro (4) coletas, incluindo a inicial e a final. Nas coletas inicial e final, foram realizadas também a pesagem e avaliação de ECC dos animais. Não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos, observando-se apenas uma redução do OPG, sendo que as demais variáveis se mantiveram dentro dos níveis esperados. Pode-se afirmar que os anti-helmínticos naturais, usados de forma consorciada (Torta de alho e Neem), adicionados ao sal mineral e o anti-helmíntico químico (Closantel), não se mostraram eficazes para o combate de nematódeos gastrintestinais em ovinos.

Palavras-Chave: Alho, Neem, Ovinos, resistência, OPG, Hematócrito, FAMACHA.

ABSTRACT

The control of the verminoses in sheep is carried out mainly with the use of vermifugs. However, most producers do not properly deworm their herds, the drugs being administered without technical basis, which can result in a reduction in the efficacy of the products and in the appearance of parasitic resistance to various chemical groups. Due to this chemical resistance, the interest in developing and using other natural methods of parasite control has increased. The objective of this work was to evaluate the efficiency of natural anthelmintics, such as garlic pies and Neem pie added to mineral salt in the animals' diet, compared to the efficiency of a chemical anthelmintic. A total of 56 females of the Corriedale breed were used, divided into two lots. On day 0 animals were weighed, body condition score was evaluated, anemia was assessed by mucosal staining obtained from the scale pre-established by the FAMACHA card, stool collection for egg count per gram of faeces (OPG) and coproculture, blood collection for determination of Hematocrit and Total Plasma Proteins (PPT) for analysis and homogeneous division of lots. Afterwards, treatments were randomly distributed, with T1 - treatment with natural anthelmintics, garlic cake and Neem cake, mixed with mineral salt, offered at will in the trough for sixty experimental days; T2 - Dosing with Closantel, dosage of 1ml for each 10 kg / PV, orally, according to the dosage recommended by the manufacturer. After 15 days, faecal samples were collected for OPG and coproculture, FAMACHA anemia test and blood collection for hematocrit and PPT, totaling four (4) collections, including initial and final collections. In the initial and final collections, the ECC weighing and evaluation of the animals were also performed. No significant statistical difference was observed between the treatments, observing only a reduction of the OPG, and the other variables remained within the expected levels. It can be stated that the natural anti-helminths, used in a consortium (Garlic Pie and Neem), added to the mineral salt and the chemical anthelmintic (Closantel), have not shown to be effective for the control of gastrointestinal nematodes in sheep.

Key words: Garlic, Neem, Sheep, resistance, OPG, Hematocrit, Famacha.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição da escala de condição corporal	24
Tabela 2 - Relação do grau Famacha com a coloração da conjuntiva ocular e o hematócrito, orientando ou não o tratamento	25
Tabela 3 - Médias e desvios padrões para Peso vivo inicial e final em kg e escore de condição corporal (ECC) inicial e final	27
Tabela 4 - Média e desvio padrão para o teste Famacha	29
Tabela 5 - Média e desvio padrão para Hematócrito	29
Tabela 6 - Média e desvio padrão para Proteínas Plasmáticas Totais (PPT)	30
Tabela 7 - Média e desvio padrão para contagem de ovos por grama de fezes	30
Tabela 8 - Média em porcentagem de análise da coprocultura	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Parasitose Ovina	14
2.1.1 Resistencia e Resiliência	14
2.1.2 Resistencia anti-helmíntica	15
2.1.3 Nematoides gastrintestinais	16
2.2 Neem	17
2.3 Torta de Alho	18
3 CAPÍTULO 1 - CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-HELMINTICOS NATURAIS	20
3.1 Introdução	22
3.2 Material e métodos	23
3.3 Resultados e discussão	26
3.4 Conclusão	32
3.4 Referencias Bibliográficas	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
ANEXO	42

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é umas das principais atividades pecuárias desenvolvidas na região sul do Brasil. O Rio Grande do Sul, em 2015, segundo o IBGE (Pesquisa Pecuária Municipal, IBGE [2015]) possuía um efetivo de 3.957.275 cabeças ovinas. Dos 497 municípios do estado, 23 apresentam a atividade da ovinocultura. A soma dos rebanhos desses municípios representam 72,21% do rebanho gaúcho.

A região da Campanha Gaúcha é a que mais se destaca na atividade em virtude a sua tradição e, por possuir o maior numero de cabeças ovinas do estado (VIEIRA et al., 2014). No ano de 2015, o município de Bagé, segundo o IBGE (Pesquisa Pecuária Municipal, IBGE [2015]) apresentava um efetivo de 108.170 cabeças ovinas. Esse destaque do estado do RS na produção de ovinos se deve ao fato de que é uma atividade ligada diretamente ao homem do campo, influencia na economia, agrega cunho social e cultural e é um dos pontos de referencias da pecuária do estado (AGUILERA, 2011). Entretanto, ainda hoje é um setor que sofre com muitas dificuldades, tanto na falta de politicas publicas que supram as suas principais necessidades, como com fatores internos ligados a propriedade e seu manejo o que acaba interferindo diretamente na produtividade e consequentemente na permanencia desses rebanhos nas mesmas.

Em consequência a essas dificuldades tem se encontrado uma grande barreira para que ocorra o crescimento do rebanho da região, principalmente no município de Bagé/RS que vem se mostrando estável nos últimos anos, não sendo diferente da realidade do estado, com base nisso deve-se buscar alternativas que gerem uma serie de transformações no meio, o que de irá evidenciar a importância da criação ovina.

Um dos principais fatores de insucesso na ovinocultura, que reflete diretamente no quadro econômico da produtividade, se deve ao aparecimento de enfermidades e óbitos decorrentes de falhas no manejo sanitário do rebanho (CHAGAS E VERISSIMO, 2008). As parasitoses ovinas ainda são consideradas um dos principais problemas da ovinocultura, além de causar várias outras doenças secundárias, podem levar a perdas em relação a índices produtivos e reprodutivos, acarretar em diminuição no ganho de peso, baixas taxas reprodutivas, menor aproveitamento dos alimentos e, ainda, prejuízos com o aumento nos custos com tratamentos de animais doentes e as constantes desvermifugações.

O controle das verminoses em ovinos é realizado principalmente com o uso de vermífugos. No entanto, a maioria dos produtores não vermífuga adequadamente seus rebanhos, sendo os medicamentos administrados sem base técnica, o que consequentemente,

pode resultar em uma redução na eficácia dos produtos e no aparecimento de resistência parasitária a vários grupos químicos.

Essa resistência vem sendo alertada por pesquisadores desde a década de 90, que alertam sobre o uso intensivo de compostos químicos (THOMAZ-SOCCOL, 2004). Devido a essa resistência química, vem crescendo o interesse em desenvolver e utilizar outros métodos de controle das verminoses. O uso de plantas, por exemplo, no tratamento de diversas doenças é uma prática bastante usada há vários anos, desde os nossos antepassados quando eram praticamente inexistentes produtos químicos avançados.

O surgimento de um mercado consumidor de alimentos orgânicos ou naturais, as necessidades do mercado farmacêutico e o reconhecimento de que pesquisas com plantas medicinais usadas na medicina popular representam uma abordagem compatível com o desenvolvimento de novas drogas levaram a um aumento do número de publicações nesse campo, em virtude do reconhecimento da importância dessa área de estudo por parte das instituições privadas ou governamentais (RATES, 2011). Mas, mesmo o tratamento com plantas medicinais sendo muito usado ao longo dos anos em todo mundo, não garante que os mesmos apresentem a eficácia desejada.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de anti-helmínticos naturais, como tortas de alho e torta de Neem adicionados ao sal mineral na dieta dos animais, comparado a eficiência de um anti-helmíntico químico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Parasitose ovina

Um dos principais entraves ao crescimento do segmento da atividade da ovinocultura são as parasitoses por nematódeos gastrintestinais, que representam o maior e mais grave problema sanitário dos pequenos ruminantes, chegando a inviabilizar economicamente a criação (VIEIRA 2008). A infecção por endoparasitas esta entre os principais fatores que afetam o desempenho de ovinos criados em regime de pasto (MACEDO, 2007).

Segundo Vieira et al. (2014) o complexo das doenças parasitaria não deve ser encarado como uma simples enumeração das espécies de parasitos patogênicos aos animais, listando sua localização e hospedeiro, mas deve ser abordada de forma dinâmica considerando os fatores que predispõe seu estabelecimento e manifestação de sintomas clínicos. Desta forma, o estudo da epidemiologia dos parasitos torna-se fundamental para o seu controle.

2.1.1 Resistencia e Resiliência

A habilidade de ovinos adquirirem e expressarem imunidade contra os nematódeos gastrintestinais é controlado geneticamente e varia substancialmente entre as diferentes raças, bem como entre os indivíduos de uma mesma raça (STEAR e MURRAY, 1994).

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 e HOSTE 2008). Uma vez que a resistência aos parasitos gastrintestinais pode ser considerada como a habilidade do animal em impedir o estabelecimento e/ou subsequente desenvolvimento da infecção parasitária (ALBERS et al., 1990), a quantificação da carga parasitária seria a forma mais direta de se avaliar a resposta do hospedeiro frente à infecção (KASSAI et al., 1990).

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).

A característica de resistência destes animais aos parasitos é herdável, sendo assim a importância de selecionar os animais menos susceptíveis a estes parasitas, formando um plantel futuro que possua certa tolerância (resiliência) aos parasitos. No caso da resistência, a resposta imunológica limita o estabelecimento do parasito. Já no caso da resiliência, os

animais são capazes de conviver com os parasitos com redução mínima de produtividade (ALBERS et al., 1987).

2.1.2 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 (VIEIRA, 2008). Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, como consequência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico, seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses quimioterápicos (ECHEVARRIA 1995)

A RA é diagnosticada, na maioria dos casos, após a observação empírica da pouca eficácia da medicação utilizada, sendo um dos maiores entraves à falta de métodos sensíveis para quantificá-la (MOLENTO, 2005). É constatada quando a eficácia de determinado princípio ativo, que se apresentava acima de 95%, diminui para níveis inferiores a este valor contra o mesmo organismo depois de transcorrido determinado período de uso (BARBIERI, 2010).

Segundo Santos e Gonçalves (1967/1968) os primeiros registros de resistência a anti-helmínticos surgiram nos anos 60, sendo relatado no Brasil, em primeiro lugar no Rio Grande do Sul, onde se constatou a resistência de *Haemonchus contortus* ao Thiabendazole.

O uso indiscriminado de anti-helmínticos, como única forma de controle da verminose gastrintestinal, resultou em um problema gravíssimo de resistência nos rebanhos (SOCCOL et al., 1996; THOMAZ-SOCCOL et al., 2004). O vermífugo é um recurso necessário, mas não renovável, à medida que a resistência anti-helmíntica vem avançando progressivamente sobre os mais modernos grupos químicos disponíveis (NARI, EDDI, 2002).

A resistência pode se apresentar de três formas: Resistência paralela, quando ocorre resistência a um princípio ativo em decorrência da utilização de outro princípio com mecanismos de ação semelhantes; Resistência cruzada, quando ocorre envolvimento de dois diferentes grupos de anti-helmínticos; e Resistência múltipla quando ocorre resistência a dois ou mais grupos de princípios decorrentes do uso de cada grupo separadamente ou oriunda de uma resistência cruzada, conforme Barbieri (2010).

A resistência dos nematódeos aos antiparasitários é muito preocupante, pois uma vez estabelecido dentro da propriedade, é difícil sua reversão (CHAGAS e VERÍSSIMO, 2008). Em ovinos e caprinos, há relatos de resistência a todos os grupos de anti-helmínticos:

benzimidazóis, lactonas macrocíclicas, imidazotiazóis e salicilanidas (SANGSTER, 1999; THOMAZ-SOCCOL et al., 2004; COLES et al., 2006).

Em muitos casos, o produtor ao perceber que os tratamentos não estão apresentando o resultado esperado aumenta a dosagem e/ou o número de aplicações. Em outros, troca-se o produto levando em consideração somente o nome comercial, porém, o princípio ativo é o mesmo, o que só tende a piorar a situação porque aumentam a pressão de seleção sobre os parasitos e, ao mesmo tempo, aumenta a infecção nos animais, assim como o número de casos clínicos e a taxa de mortalidade dos mesmos (BARBIERI, 2010).

2.1.3 Nematoides gastrintestinais

As infecções por nematódeos gastrintestinais causam prejuízos extremamente significativos à criação de ruminantes (CEZAR, CATTO e BIANCHIN, 2008). Os parasitas mais patogênicos e que causam maior mortalidade nos rebanhos pertencem aos gêneros *Haemonchus* (localizam-se no abomaso, tem coloração avermelhada e são facilmente visíveis a olho nu, 1,0 cm a 2,5 cm de comprimento) e *Trichostrongylus* (localizam-se na porção anterior do intestino delgado, são menores, de difícil visualização – 0,2 cm a 0,8 cm de comprimento) (CHAGAS e VERÍSSIMO, 2008).

A hemoncose é uma doença parasitária importante, sendo os ovinos e caprinos os animais mais susceptíveis. Esta enfermidade é provocada pelo nematóide do gênero *Haemoncus spp.* que se localiza no abomaso de seus hospedeiros e ocorre preferencialmente em regiões tropicais e subtropicais (CLIMENI et al., 2008). A espécie *Haemonchus contortus*, parasita de pequenos ruminantes, é a espécie dominante em termos de intensidade de infecção, pois os animais infectados mostram-se altamente susceptíveis, com alta taxa de infecção e grande excreção de ovos pelos nematóides fêmeas, em comparação com outras espécies de ruminantes (ACHI et al., 2003).

O ciclo de vida deste hospedeiro é direto, apresentando um período de desenvolvimento no hospedeiro, chamado de fase parasitária e outra no ambiente, chamado de vida livre. Esta última fase inicia-se com a liberação dos ovos no ambiente (pasto) juntamente com as fezes e, quando em condições ambientais favoráveis, estes ovos eclodem e chegam até a fase L3, que é a larva infectante. Após a ingestão das larvas, estas evoluem no tubo digestivo para a fase adulta, passando a mover-se livremente pela superfície da mucosa. O período pré-patente nos ovinos varia de 2 a 3 semanas, enquanto que nos bovinos compreende 4 semanas (TAYLOR et al., 2007).

O sintoma que mais chama a atenção é o aumento de aspecto mole como uma bolsa de água sob a pele, embaixo da mandíbula, o edema submandibular ou papeira, que vem acompanhada sempre de uma severa anemia, perda de peso e apetite, finalizando com desidratação e morte (SANTA ROSA, 1996).

O gênero *Trichostrongylus* se localiza no estomago e abomaso, são parasitas considerados pequenos (fêmea 4 a 8 mm, macho 3 a 6 mm), delgados e de coloração vermelho-acastanhada clara, dificilmente visíveis a olho nu. De ciclo biológico direto, Fase pré-parasitaria é típica dos trichostrongilídeos. Fêmeas colocam 200 ovos/ dia. *T. colubriformis* pode causar hemorragia, edema, hipoalbuminemia e hipoproteïnemia, com uma enterite grave, principalmente no duodeno, que pode resultar em erosão e grave atrofia dos vilos. Em infecções graves acarreta em rápida perda de peso, diarreia escura e morte. Em infecções maciças, pode haver redução na reposição de cálcio e fosforo no corpo do animal (MONTEIRO, 2010).

2.2 Neem

A *Azadirachta indica* (sin. *Antelaea azadirachta*, *Melia azadirachta*), conhecida popularmente como Neem ou Neem, tem sido usada por séculos no Oriente como: planta medicinal (no tratamento de inflamações, infecções virais, hipertensão e febre), planta sombreadora, repelente, material para construção, combustível, lubrificante, adubo e mais recentemente como praguicida. A árvore Neem cresce bem em áreas de clima tropical e subtropical. É uma planta pertencente à família Meliaceae, como o mogno, sendo hoje conhecida pelo nome botânico *Azadirachta indica* A. Juss. O porte da árvore pode variar de 15 a 20 m de altura, com tronco semiereto a reto, de 30 a 80 cm de diâmetro, relativamente curto e duro, com fissuras e escamas, de coloração marrom-avermelhada. O diâmetro da copa varia de 8 a 12m, podendo atingir 15 m em árvores isoladas (MOSSINI e KEMMELMEIER, 2004).

O Neem tem sido divulgado como alternativa fitoterápica no controle de nematódeos gastrintestinais em animais. Em um levantamento feito na Venezuela, o Neem foi a planta mais citada como medicamento etno-veterinario utilizado nas criações (CHAGAS E VIEIRA, 2007). O princípio ativo azadirachtina, contido no Neem, tem largo espectro de ação, é compatível com outras formas de manejo, não tem ação fitotóxica, é praticamente atóxica ao homem e não agride o meio ambiente (MARTINEZ, 2002) e têm sido usados há mais de 2000

anos na Índia para controle de pragas, nematóides, alguns fungos, bactérias e vírus na medicina humana e animal (NEVES et al. 2003).

Alguns estudos com a planta buscaram avaliar sua real eficácia como anti-helmíntico, testando tanto extratos da folha, quanto da semente. Pietrosevoli et al. (1999) observaram o efeito das folhas secas em bovinos, havendo um controle efetivo na carga parasitária, sem afetar no ganho de peso dos animais. Pessoa (2001) testou o efeito do princípio ativo obtido da semente "in vitro" sobre *H. contortus* e constatou 68,3% de inibição da eclodibilidade do verme a uma concentração de 1%. Chagas e Vieira (2007) testaram "in vitro" o efeito das folhas verdes e secas sobre nematódeos gastrintestinais em caprinos, observando uma diminuição de 89% da eclosão das larvas, na administração de folhas secas, mas constatou inviabilidade econômica no tratamento.

2.3 Torta de alho

A espécie *Allium sativum* L pertence à família Liliaceae e ao gênero *Allium*. É uma monocotiledônea conhecida popularmente como alho, sendo originária de clima temperado, porém cultivada em todo o mundo (MENEZES SOBRINHO, 1983). É uma planta constituída por folhas escamiformes e um bulbo ou cabeça utilizada para fins medicinais e como tempero (BLOCK, 2010), constituído por cerca de 30 substâncias de uso farmacêutico, sendo que o bulbo apresenta rendimento aproximado de 0,1 a 0,2% de óleo volátil (MILNER, 2001) é utilizado na composição de medicamentos em função de possuir propriedades antimicrobianas, favorecendo o coração e a circulação sanguínea.

Além disso, possui diversas vitaminas, tais como: A, B2, B6, C, aminoácidos, ferro, silício, iodo, enzimas e a alicina, podendo ser utilizado no tratamento de doenças causadas por bactérias e fungos (BALBACH & BOARIM, 1992). Também contém alicina, um líquido amarelado que aparece após a trituração ou o corte do alho, sendo responsável por parte das propriedades farmacêuticas da planta (SCHNEIDER, 1984).

Desde a antiguidade já se utiliza alho, pela sua ação terapêutica e profilática, sobre várias doenças (BIANCHIN et al., 1999). O alho é um produto natural que apresenta dois princípios químicos com atividade bacteriostática, alicina e garlicina (SIVAM, 1997). Possui efeito antidiarreico, anti-inflamatório, antisséptico, antifúngico, antiviral, anticarcinogênico, antioxidante, facilita a desintoxicação hepática e renal e aumenta a capacidade do sistema imune (HEINERMAN, 1997). Na alimentação animal, o alho tem sido utilizado como palatilizante de rações e estimulante do crescimento de suínos, aves, equinos e ovinos (BIANCHIN et al., 1999 *apud* DONZELE, 1977).

Como agente anti-helmíntico, o alho vem sendo utilizado no tratamento de animais, controlando endoparasitas por meio da ação dos componentes presentes nessa planta e favorecendo a taxa de passagem dos alimentos no trato gastrointestinal devido à quantidade de óleo presente neste fitoterápico (MEHLHORN et al., 2011).

CAPÍTULO 1

Trabalho formatado segundo as normas da Revista Brasileira de Zootecnia - RBZ

(ISSN 1516-3598)

CONTROLE DA VERMINOSE OVINA EM BASE DE ANTI-HELMINTICOS NATURAIS

**GIÚLIA SÃO JOÃO DA SILVA MARTINS, GLADIS FERREIRA CORRÊA, ANELISE AFONSO
MARTINS**

RESUMO: Levando em consideração a importância das verminoses gastrintestinais na ovinocultura, as dificuldades no controle, a resistência anti-helmíntica, entre outros fatores, houve a necessidade de se investir em novas pesquisas visando outras alternativas de controle, que sejam eficazes, de baixo custo e menos nocivas a saúde humana e ao meio ambiente. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de anti-helmínticos naturais, como tortas de alho e torta de Neem adicionados ao sal mineral na dieta dos animais, comparado a eficiência de um anti-helmíntico químico. Foram utilizadas 56 fêmeas da raça Corriedale, época de parição, que foram divididas em dois lotes. No dia 0 foram feitas pesagem dos animais, avaliação de escore de condição corporal, avaliação do grau de anemia pela coloração da mucosa obtida a partir da escala pré-estabelecida pelo cartão FAMACHA, coleta de fezes para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura, coleta de sangue para determinação de Hematócrito e Proteínas Plasmáticas Totais (PPT) para análise e divisão homogênea dos lotes. Após, foram distribuídos aleatoriamente os seguintes tratamentos, T1 – tratamento com anti-helmínticos naturais, a torta de alho e a torta de Neem, misturadas ao sal mineral, ofertadas a vontade no cocho durante os sessenta dias experimentais; T2 - dosificação com Closantel, dosagem de 1ml para cada 10 kg/PV, via oral, conforme dosagem recomendada pelo fabricante. Com intervalo de 15 dias foram repetidas as coletas de fezes para realização de OPG e coprocultura, teste de anemia pelo FAMACHA e coleta de sangue para realização de Hematócrito e PPT, totalizando 4 coletas, incluindo a inicial e a final. Nas coletas inicial e final, foram realizadas também a pesagem e avaliação de ECC dos animais. Não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos, observando-se apenas uma diminuição do OPG, e as demais variáveis se mantendo dentro dos níveis esperados. Pode-se afirmar que os anti-helmínticos naturais, usados de forma consorciada (Torta de alho e Neem), adicionados ao sal mineral e o anti-helmíntico químico (Closantel), não se mostraram eficazes para o combate de nematódeos gastrintestinais em ovinos.

Palavras-chaves: Alho, anti-helmínticos, Natural, Neem, parasitas.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de diversas enfermidades nos ovinos é muito comum no Brasil, e todas causam prejuízos diretos e indiretos nos rebanhos, mas as parasitoses ainda são as principais responsáveis pelas grandes perdas que ocorrem na Ovinocultura. Devido a isso o controle dessas parasitoses deve ser o principal aspecto sanitário a ser levado em consideração nas propriedades rurais, pois a saúde do rebanho depende principalmente, entre outros fatores, de um controle sanitário efetivo. As perdas econômicas causadas pelas infestações parasitárias devem-se geralmente as dificuldades do seu controle, muitas vezes pela falta de informações por parte dos produtores e tratamentos feitos de forma incorreta.

A habilidade, não só dos ovinos, mas da maioria dos animais, de adquirirem e expressarem imunidade frente à ação de parasitas é um fator controlado geneticamente, e varia entre as diferentes raças e também pela individualidade do animal dentro de uma mesma raça (AMARILHO-SILVEIRA et al., 2015). A idade, o aporte nutricional e as transições fisiológicas, têm grande influência sobre a susceptibilidade de cada animal frente a esses parasitas, em fases que estes exigem mais nutrientes, geralmente há uma maior incidência principalmente dos nematódeos, interferindo no aumento da contagem de ovos por grama de fezes desses animais, este fator é de extrema importância na contaminação ambiental e na transmissão dos nematódeos (VIEIRA et al., 2014).

A resistência que os nematódeos gastrintestinais, principalmente *H. contortus*, *Trichostrongylus* sp., *Oesophagostomum* sp. e *Cooperia* sp., vêm adquirindo aos anti-helmínticos tem sido uma grande limitação no controle da verminose (KAPLAN et al., 2004). Um controle estratégico adequado pode reduzir ou até mesmo eliminar a população geral desses parasitas no animal, contribuindo para a redução da quantidade de larvas infectantes nas pastagens, eliminando, assim, também, a fonte de infecção (PEREIRA et al., 2008).

Levando em consideração a importância das verminoses gastrintestinais na ovinocultura, as dificuldades no controle, a resistência anti-helmíntica, entre outros fatores, houve a necessidade de se investir em novas pesquisas visando outras alternativas de controle, que sejam eficazes, de baixo custo e menos nocivas a saúde humana e ao meio ambiente. Entre essas alternativas, além da seleção de animais geneticamente resistentes, há um crescimento no interesse de se estudar a identificação e eficiência de fitoterápicos com ação anti-helmíntica.

O uso de plantas para fins medicinais já vem sendo explorada há muitos anos, desde os primórdios da civilização, vinda da herança dos antepassados, baseado em conhecimentos

práticos obtidos de observações e transmitida de acordo com a cultura, para as pessoas que ali viviam, pode se citar as tribos indígenas como um dos povos que mais utilizaram e utilizam esses recursos. Com isso, o homem aprendeu a reconhecer, respeitar e usar as propriedades curativas das plantas, sendo empregada para tratamentos das enfermidades humanas e também dos animais.

A fitoterapia pode contribuir para aumentar os lucros da criação, uma vez que reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis (VIEIRA et al. 1999). Em um levantamento etno-botânico na área veterinária, HAMMOND et al. (1997) encontraram, um total de 223 plantas, dessas 23 eram citadas como anti-helmínticas, porém, muitas das plantas referenciadas não são citadas como de uso animal, tampouco quais citavam quais parasitas são sensíveis a ela.

Mas a busca no tratamento, através de plantas medicinais, na produção animal, vem aumentando gradativamente, um dos motivos para essa procura deve-se principalmente a pressão do consumidor, que com o tempo busca cada vez mais mercadorias produzidas de forma ecologicamente correta, dentro dos princípios de uma agroecologia, que depende do mundo natural.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de anti-helmínticos naturais, como tortas de alho e torta de Neem adicionados ao sal mineral na dieta dos animais, comparado a eficiência de um anti-helmíntico químico.

MATERIAL E METODOS

O presente experimento foi executado em uma propriedade particular, no interior do município de Bagé, localizado na região sudoeste do Rio Grande do Sul, Latitude: 31° 19' 53" S, Longitude: 54° 06' 25" W, no período de julho a de setembro de 2016, totalizando 60 dias. A área experimental constava de dois piquetes, sendo um de 12 hectares e outro de 13 hectares, ambos de campo nativo melhorado com aveia (*Avena strigosa*) e azévem (*Lolium multiflorum* L), com oferta de água à vontade em bebedouro. Foi realizada a rotação dos animais entre piquetes de 15 em 15 dias, para que houvesse equilíbrio na oferta de forragem, que foi definida através da observação visual.

Foram utilizadas 56 fêmeas adultas da raça Corriedale, em época de parição, que foram divididas em dois lotes, devidamente identificadas através de brincos numerados e por marca de tinta colorida para distinção dos tratamentos.

Anterior à introdução dos animais na área experimental, foram realizadas as seguintes avaliações:

- Determinação do peso vivo (kg), através da utilização de balança específica;

- Avaliação da condição de escore corporal (ECC) de acordo a metodologia descrita por Russel et al. (1969), avaliando a deposição de gordura e dos demais tecidos no organismo do animal vivo. Para apreciação da condição corporal, foi utilizada a palpação da região lombar dos animais nas apófises espinhais lombares e sobre o músculo *Longissimus dorsi*, assim como também nas pontas das apófises transversais lombares, sendo atribuída nota de um índice de 1 a 5, onde 1 é o animal extremamente magro e 5 animal extremamente gordo (OSÓRIO et al, 1998) (Tabela 1).

TABELA 1 - Descrição da escala de condição corporal

NOTA	DESCRIÇÃO
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório *et al.*, 1998

- Avaliação do grau de anemia pela coloração da mucosa obtida a partir da escala pré-estabelecida pelo cartão FAMACHA de acordo com metodologia descrita por Molento et al (2004), que consiste em expor a conjuntiva do olho do animal, pressionando a pálpebra superior com um dedo polegar e abaixar a pálpebra inferior com o outro, deve-se evitar a exposição parcial da membrana interna da pálpebra (terceira pálpebra) e do olho. O ideal é observar a coloração na parte mediana da conjuntiva inferior, comparando-a com as cores do cartão que estabelece cinco graus de coloração, que correlacionados aos valores do hematócrito (exame de sangue, que mede a porcentagem de células vermelhas) direcionam a vermifugação dos animais. Os graus 1 e 2 são de animais com coloração bem vermelha, ou seja, praticamente sem traços de anemia. No grau 3, já é indicada a vermifugação. Nos graus 4 e 5, a vermifugação é imprescindível, pois a mucosa apresenta palidez intensa, além do fato de que no grau 5 é indicado que o animal receba suplementação alimentar (Tabela 2).

TABELA 2 - Relação do grau Famacha com a coloração da conjuntiva ocular e o hematócrito, orientando ou não o tratamento.

GRAU FAMACHA	COLORAÇÃO	HEMATÓCRITO (%)	ATITUDE CLINICA
1	Vermelho robusto	>27	Não tratar
2	Vermelho rosado	23 a 27	Não tratar
3	Rosa	18 a 22	Tratar
4	Rosa pálido	13 a 17	Tratar
5	Branco	<13	Tratar

Fonte: Molento & Severo (2004).

- Coleta de fezes para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) conforme metodologia descrita por Gordon & Whitlock (1939) e coprocultura conforme técnica descrita por Roberts e O'Sullivan (1950). Para a realização do OPG as síbalas fecais foram coletadas diretamente da ampola retal, após remetido ao Laboratório de Microscopia do Campus Dom Pedrito/UNIPAMPA onde foi utilizado 2g de fezes e 58 ml de solução hipersaturada de Cloreto de Sódio (NaCl). O total de ovos encontrados na área esquerda mais o total de ovos da área direita da câmara de McMaster foram multiplicados por 100, obtendo assim o total em ovos por grama de fezes. Para realização da coprocultura, foi colocada em um recipiente uma pequena amostragem de fezes de cada animal, totalizando 20g, e posteriormente acondicionada em estufa permanecendo por 12 dias a temperatura de 25 C° para que viesse a ocorrer à eclosão dos ovos.

- Coleta de sangue para realização de Hematócrito e Proteínas Plasmáticas Totais (PPT). As amostras de sangue foram obtidas por punção da veia jugular dos animais com auxílio de tubos BD vacutainer^â (Becton & Dickinson, Reino Unido) com anticoagulante EDTA 10% identificados com os dados do animal. Imediatamente à coleta, foram acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo e encaminhadas ao laboratório para mensuração do hematócrito (Ht) e dosagem de proteína plasmática totais (PPT). Os valores de referencias do Ht e PPT, assim como a técnica utilizada para análise, foram realizados segundo as determinações de descritas por Jain (1986).

Apenas após análise dos resultados do OPG, Hematócrito e PPT, foi realizada a divisão dos lotes, a fim de que os mesmos fossem homogêneos em relação a todos os parâmetros

avaliados. Foram aplicados dois tratamentos: Tratamento 1 – anti-helmínticos naturais, a torta de alho e a torta de Neem, misturadas ao sal mineral, com uma proporção de 2% (500g de torta para cada 25kg de sal) ofertadas a vontade no cocho durante todo o período experimental; Tratamento 2 - dosificação com Closantel, dosagem de 1ml para cada 10 kg/PV, via oral, conforme dosagem recomendada pelo fabricante, foi realizada a primeira dosificação nos animais anterior ao começo do tratamento e repetidas com intervalo de 15 dias até o fim do tratamento, sendo repetida a dosificação apenas aos animais que apresentavam média de OPG acima de 500 ovos por grama de fezes.

Com intervalo de 15 dias foram repetidas as coletas de fezes para realização de OPG e coprocultura, teste de anemia pelo FAMACHA e coleta de sangue para realização de Hematócrito e PPT, no intuito de acompanhar a eficiência dos tratamentos, totalizando 4 coletas, incluindo a inicial e a final. Na coleta final, além de coletar fezes, sangue e realizar o teste Famacha, foram repetidas também a pesagem e avaliação de ECC dos animais, realizadas no início do experimento.

Os resultados foram tabulados em planilhas específicas realizando a comparação da contagem de ovos por gramas de fezes, antes e depois do tratamento, o que permitiu obter a eficácia dos tratamentos utilizados, segundo metodologia descrita por Coles et al. (1992), obtidos através da fórmula:

$$(\% \text{ da eficácia} = [1 - (\text{OPG pós-tratamento}/\text{OPG antes tratamento})] \times 100)$$

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC GLM do SAS (2001), para verificar os efeitos de tratamento, para o OPG, os dados foram transformados em logaritmo, após realizado o teste de Tukey em nível de 5%, para comparação de médias. A variável OPG foi submetida à transformação logarítmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, para nenhuma das variáveis analisadas. Ao aplicar a fórmula da eficácia foi observado que o uso de ambos os anti-helmínticos utilizados, não foram eficientes, pois, segundo Fortes e Molento (2013), o vermífugo para ser eficaz deve apresentar uma eficiência acima de 95%. As Tortas de Neem e Alho apresentaram eficácia apenas de 61,80% no lote que recebeu esse tratamento, e o Closantel apresentou uma eficácia de 78,64%, diferindo dos resultados encontrados por Macêdo (2016) que obteve, no mesmo princípio ativo, Closantel, uma eficiência de 98%.

O peso vivo final, não demonstrou diferença significativa ($P < 0,05$), entre os dois tratamentos utilizados (Tabela 3). O que vem em concordância com Macedo (2007), que relata também não ter encontrado diferenças de peso vivo nos ovinos submetidos aos diferentes níveis de Neem. Já Coelho (2014), ao estudar o uso do Neem em diferentes níveis adicionados ao sal mineral para ovinos, observou diferença estatística significativa, entre níveis diferentes, sobre o peso vivo, onde o grupo que não recebeu o Neem, o peso médio foi menor aos 63 dias de administração da torta de Neem, quando comparado ao grupo que recebeu 1% de Neem.

Neste estudo a redução do peso corporal pode ser justificada pela menor qualidade forragem da pastagem de campo nativo oferecida durante o inverno, entre outros fatores, pois a composição botânica da pastagem e as temperaturas de inverno limitam a produção de matéria seca e não mantém a qualidade da forragem (CARVALHO; MARASCHIN e NABINGER, 1998).

Entretanto, frente a este dado o ECC não apresentou diferença significativa (Tabela 3), quando comparados o escore inicial e final, o que pode ser explicado pelo fato das ovelhas estarem em época de parição, onde algumas já se encontravam em estado de lactação e outras ainda em prenhas. Após o parto, é natural que ocorra uma diminuição do ECC nos primeiros dias de lactação. Já para Azambuja (2011) ao avaliar o efeito dos suplementos alho em pó e promotor orgânico sobre o escore corporal e ganho de peso em ovelhas prenhas, as médias de avaliação do ECC para os tratamentos T1 (controle), T2 (alho em pó) e T3 (promotor orgânico simbiótico comercial) durante as semanas experimentais, apresentaram diferença significativa ($P < 0,0001$) entre T1 e T2, não foi observada diferença significativa entre T2 e T3 e T1 e T3. Estes dados demonstram que o alho em pó foi mais eficiente no incremento do ECC, que o promotor orgânico.

Tabela 3 – Médias e desvios padrões para Peso vivo inicial e final, em kg, e escore de condição corporal (ECC) inicial e final.

VARIÁVEIS	TRATAMENTO		P
	Neem + Alho	Closantel	
Peso vivo inicial	45.73 ± 6.53	46.19 ± 7.10	0.7996
Peso vivo final	45.98 ± 8.67	44.53 ± 6.56	0.4855
ECC inicial	3.07 ± 0.64	3.12 ± 0.51	0.7309
ECC final	3.01 ± 0.71	2.98 ± 0.65	0.8464

Fonte: O Autor

Os resultados para o teste Famacha (Tabela 4) e os do hematócrito (Tabela 5) não apresentaram diferenças estatísticas significativas, entre os tratamentos, ao término do experimento, demonstrando diferença apenas na segunda avaliação para o teste Famacha. Para Lipinski et al. (2011) ao avaliar o efeito anti-helmíntico da torta de Neem e do alho desidratado e suas alterações metabólicas em búfalos (*Bubalus bubalis*), os valores do hematócrito diferiram significativamente em relação aos dois momentos observados ($p < 0,05$). Não se estudou a influência da torta de Neem e do alho nessa redução, todavia os animais mantiveram níveis semelhantes do hematócrito no primeiro momento e níveis dentro da normalidade no segundo momento.

Na análise dos resultados desta experimentação, observa-se que os animais não apresentaram anemia, pois o hematócrito manteve-se dentro dos índices de 27 a 45%, que é o índice descrito como normal para a espécie ovina. Entretanto, houve discrepância na avaliação do Famacha e dos valores descritos por Molento et al (2004), que descrevem que valores de hematócrito correspondentes ao grau Famacha são: 1: 28% e valores acima, 2: entre 23 e 27%, 3: entre 18 e 22%, 4: entre 13 e 17% e 5: 12% e abaixo.

Esta variação é descrita por Molento et al (2004), quando avaliaram que pontuação dos avaliadores pode demonstrar padrão semelhante aos apresentados em ovinos com uma grande diminuição das variações entre o estimado pelo guia Famacha e os valores de hematócrito. Aqueles autores afirmam ainda que a redução da pontuação dos valores estimados para o grau Famacha indica que os observadores adquirem maior confiabilidade no método após cinco avaliações e que a pontuação, de erros, que deve ser próxima de zero, é gradativamente reduzida até atingir um nível de confiabilidade excelente para ovinos.

Esta informação pode ser observada, ao longo das avaliações realizadas neste experimento, pois não houve diminuição do hematócrito entre a primeira e quarta avaliações (tabela 5), entretanto houve uma diferença nas pontuações dadas aos animais entre o famacha inicial e o final.

Tabela 4 – Média e desvio padrão para o teste Famacha, realizado a cada 15 dias no rebanho experimental.

VARIÁVEIS	TRATAMENTO		P
	Neem + Alho	Closantel	
Famacha inicial	3.10 ± 0.77	2.92 ± 0.72	0.3813
Famacha 2	3.48 ± 0.87	2.96 ± 0.58	0.0120
Famacha 3	2.86 ± 0.51	3.03 ± 0.64	0.2675
Famacha final	2.62 ± 0.49	2.74 ± 0.52	0.3821

Fonte: O Autor

Tabela 5 – Média e desvio padrão para Hematócrito, realizado a cada 15 dias no rebanho experimental.

Variáveis	TRATAMENTO		P
	Neem + Alho	Closantel	
Hematócrito inicial	35.81 ± 3.74	37.08 ± 3.79	0.2360
Hematócrito 2	33.82 ± 3.00	33.64 ± 4.08	0.8535
Hematócrito 3	35.06 ± 4.13	35.46 ± 3.98	0.7219
Hematócrito final	34.79 ± 4.10	36.19 ± 3.53	0.1839

Fonte: O Autor

Na avaliação das PPT houve diferença significativa apenas na segunda análise não demonstrando diferença significativa entre os dois tratamentos ao termino do experimento (Tabela 6), diferindo dos estudos feitos por Coelho (2014), onde os valores de PPT apresentaram diferença estatística entre momentos e grupos experimentais. Este dado corrobora, com os obtidos no hematócrito, pois as determinações das proteínas plasmáticas totais, associadas ao hemograma, são úteis para avaliação dos líquidos e eletrólitos e, ainda, na determinação de anemia, já que a ação dos vermes gastrointestinais pode causar anemia e hipoproteinemia, o que não foi observado no estudo em questão.

Tabela 6 – Média e desvio padrão para Proteínas Plasmáticas Totais (PPT)

Variáveis	TRATAMENTO		P
	Neem + Alho	Closantel	
PPT inicial	6.69 ± 0.44	6.79 ± 0.63	0.5472
PPT 2	7.02 ± 0.36	6.59 ± 0.51	0.0008
PPT 3	6.99 ± 0.46	6.99 ± 0.59	0.9765
PPT final	7.00 ± 0.54	6.98 ± 0.49	0.9111

Fonte: O Autor

Não houve uma redução significativa da média de OPG nos tratamentos durante todo período experimental, observando-se apenas uma redução na contagem de ovos nos tratamentos ao termino do experimento (Tabela 7).

Sutton (1999) testou a eficácia do alho em jumentos e mesmo duas semanas após o início do tratamento não observou diferença no número médio de ovos nas fezes entre os tratamentos. Da mesma forma, foi observado por Bianchin et al (1999) que bezerras que foram tratadas com alho desidratado não tiveram redução de nematódeos gastrointestinais. Já Lima (2009), avaliou o uso do alho desidratado (*Allium sativum*) como anti-helmíntico em 30 ovelhas Santa Inês em estágio inicial de prenhes naturalmente infestadas por parasitas. Nos grupos que receberam alho ocorreu redução média aos 10, 20 e 30 dias após início do tratamento de 24,4; 36,1 e 65,2%, respectivamente. Com base nos resultados, utilização de medicamentos fitoterápicos pode ser eficaz contra parasitas gastrintestinais e também como alternativa contra a resistência helmíntica, entretanto necessitam de maiores estudos e informações para determinar sua real ação no controle da verminose em ovinos.

Tabela 7 – Média e desvio padrão para contagem de ovos por grama de fezes

Variáveis	TRATAMENTO		P
	Neem + Alho	Closantel	
OPG inicial	5.93 ± 1.54	5.32 ± 2.50	0.2813
OPG 2	4.73 ± 2.62	3.50 ± 3.18	0.1273
OPG 3	4.09 ± 3.15	2.93 ± 3.33	0.2614
OPG final	3.12 ± 2.83	2.63 ± 2.74	0.5477

Fonte: O Autor

Na coprocultura observou-se uma pequena redução na porcentagem do gênero *Haemonchus spp*, um pequeno aumento do gênero *Trichostrongylus spp*, e pequena diminuição dos gêneros *Ostertagia spp* e *Cooperia spp*, que já apresentavam baixa porcentagem desde o início do experimento em ambos os tratamentos (Tabela 8).

Santos et al., (1999), relatou em estudos *in vitro* sobre a atividade anti-helmíntica do suco de alho em caprinos, alta eficácia sobre larvas do gênero *Haemonchus spp*. No entanto, Batatinha et al., (2004) demonstraram através de seus estudos que o suco de alho não foi eficaz no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos, o que condiz com os resultados encontrados neste experimento. Vieira (2003) utilizando uma dose única de 3g/kg/PV de alho, sob a forma de suco, em caprinos infectados experimentalmente com *H. contortus*, também constatou baixa eficácia anti-helmíntica.

Tabela 8 – Porcentagens e espécies de parasitas encontrados na coprocultura (%), inicial e final para os diferentes tratamentos

NEMATODEOS	COPROCULTURA (%)			
	INICIAL		FINAL	
	Neem + Alho	Closantel	Neem + Alho	Closantel
<i>Haemonchus spp</i>	69	66	51	54
<i>Trichostrongylus spp</i>	25	29	39	42
<i>Ostertagia spp</i>	4	3	7	3
<i>Cooperia spp</i>	2	1	3	1

Fonte: O Autor

Chagas e Vieira (2007), em pesquisa com caprinos submetidos ao Neem em dois testes "in vitro", um com folhas verdes e outro com material seco não teve efeito diferencial entre *Haemonchus sp* e *Trichostrongylus spp*, já que a proporção dos gêneros permaneceu constante em comparação ao controle. Nas coproculturas dos animais tratados com o Neem verde obteve media de 64% de *Haemonchus sp* e 36% de *Trichostrongylus spp*, sem diferença significativa entre os tratamentos, já para o Neem seco foi de 16,6% e 83,5% respectivamente. O tratamento com 180g com folhas verdes demonstrou menor eficácia que o tratamento com 90g de folhas. A quantidade de matéria ou soluto presente no primeiro extrato era muito grande e é possível que isso tenha dificultado a liberação dos princípios ativos.

Cravo (2000), Garcia & Lunardi (2001), Kossman & Vicent (2001) e Camargo (1998) descrevem o alho como agente anti-helmíntico natural eficiente, entretanto esta afirmação não foi constatada nesta experimentação.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se afirmar que os anti-helmínticos naturais, usados de forma consorciada (Torta de alho e Neem), adicionados ao sal mineral e o anti-helmíntico químico (Closantel), não se mostraram eficazes para o combate de nematódeos gastrintestinais em ovinos, embora apresentarem resultados dentro dos níveis considerados desejáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARILHO-SILVEIRA, F.; BRONDANI, W.C.; MOTTA, J.F.; FERREIRA, O.G.L.; LEMES, J.S. **Resistência ovina frente a nematóides gastrintestinais**. Arch. Zootec. 64 (R): 1-12. p. 1, 2015.
- AZAMBUJA, D.F. **Efeito dos suplementos alho em pó e promotor orgânico sobre o escore corporal e ganho de peso em ovelhas prenhas**. Trabalho de conclusão de curso para o Curso de Zootecnia. Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito/RS, 2011.
- BATATINHA, M.J.M.; BOTURA, M.B.; SANTOS, M.M. dos; et al. **Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn.) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos**. Ciência Rural, vol.34, n.4, p. 1265-1266, 2004.
- BIANCHIN, I.; FEIJÓ, G.L.D.; GOMES, A. et al. **Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L.) no controle dos parasitos de bovinos**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 31 p. (Embrapa Gado de Corte). Boletim de Pesquisa, 81. 1999.
- CAMARGO, M.T.L.A. **Plantas medicinais e de rituais afro-brasileiros II: estudo etnofarmacobotânico**. 3 ed. São Paulo: Ícone, 1998. 232 p.
- CARVALHO, P.C.F.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. **Potencial produtivo do campo nativo do Rio Grande do Sul**. In: Patiño, H.O. (Ed.). Suplementação de Ruminantes em Pastejo, 1, Anais, Porto Alegre/RS, 1998.
- CHAGAS, A.C.S., VIEIRA, L.S. **Ação de *Azadirachta indica* (Neem) em nematódeos gastrointestinais de caprinos**. Braz J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v.44, n.1, p. 49-55, 2007.

- COELHO, M.M. **Avaliação hematológica e hepática de ovinos sob tratamento com Torta de Neem (*Azadirachta indica*)**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- graduação em Ciência Animal. Universidade do Estado de Santa Catarina – Lages/SC. 2014.
- COLES, G.C.; BAUER C.; BORGSTEEDE, F.M.; et al. **World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance**. *Veterinary Parasitology*, v. 44, p. 35-44, 1992.
- CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**. 1 ed. Curitiba: Hemus, 456p, 2000.
- GARCIA, J.P.O; LUNARDI, J.J. **Práticas alternativas de prevenção e controle das doenças dos bovinos**. 1 ed. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 46p., 2001.
- GEOGRAFOS – **Coordenadas Geográficas** – Bagé, Rio Grande do Sul – RS. Disponível em: <http://www.geografos.com.br/cidades-rio-grande-do-sul/bage.php> Acessado em 18 de novembro de 2016.
- GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. *Journal of Council of Science and Industry Research in Australia*, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.
- HAMMOND, J.A.; FIELDING, D.; BISHOP, S.C. **Prospects for plant anthelmintics in tropical veterinary medicine**. *Veterinary Research Communication*, n.21, p.213-228, 1997.
- JAIN, N.C; CARROL, E.J. **SHALM Veterinary Hematology**. 3 ed. Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1986.
- KAPLAN, R.M.; BURKE, J.M.; TERRIL, T.H.; et al. **Validation of the FAMACHA® eye color chart for detecting clinical anaemia in sheep and goats on farms in southern United States**. *Veterinary Parasitology*, v.123, n.1, p.105-120, 2004.
- KOSSMANN. I.; VICENT, A.C. **Sanarnos com plantas**. 1 ed. Buenos Aires, Argentina: Longseller, 301 p., 2001.
- LIMA, S. R. N.; SUNADA,N. S.; OLIVEIRA,A. B. M.; et al. **Controle parasitário utilizando levamizol, ivermectina e alho desidratado (*allium sativum*) em ovelhas da**

raça Santa Inês naturalmente infestadas. IN: Congresso Brasileiro de Zootecnia- Águas de Lindóia-SP FZEA/USP-ABZ Anais - 18 a 22 de maio de 2009.

LIPINSKI, L. C.; MARTINEZ, J. L.; SANTOS, M. V. R.; FERREIRA, J. N.; PFAU, D. R. **Avaliação do efeito anti-helmíntico e das alterações metabólicas em búfalos (*Bubalus bubalis*) com administração da torta de neem e do alho desidratado no Sul do Paraná.** Rev. Bras. de Agroecologia, v.6, n.3, p. 168-175, 2011.

MACEDO, F. R. **Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente.** Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias na Área de Concentração de Disciplinas de Produção Animal. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2007.

MACEDO, M. V. **Estudo da eficácia de três classes de anti helmínticos em ovelhas prenhas.** Trabalho de conclusão de curso, Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito/RS, 2016.

MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. **Famacha.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 4 p. (Folheto técnico), 2004.

MOLENTO, M.B.; TASCIA, C.; GALLO, A.; et al. **Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes.** Ciência Rural. V. 34. P. 1139 – 1145, jul-ago, 2004.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.C. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: *in vivo*, na carcaça e na carne.** Pelotas, RS: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 1998, 107p.

PEREIRA, R. H. M. A. et al. **Diagnostico da Resistencia dos nematódeos gastrintestinais a anti-helmíntico em rebanhos caprino e ovino do RN.** Acta Veterinária Brasilica. v.2, n.1, p. 16-19, 2008.

ROBERTS, F.H.S.; O'SULIVAN, J.P. **Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle.** Australian Agricultural Records, v. 1, n. 2, p. 99-102, 1950.

RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. **Subjective assessment of body fat in live sheep.** Journal Agricultural Science, v. 72, n. 3, p. 451-454, 1969.

SAS. **Institute Inc. Introductory guide for personal computers.** Version 2001.

- SANTOS, M.; ALMEIDA, M.A.O.; BATATINHA, M.J.M. **Avaliação dos efeitos de diferentes extratos do alho (*Allium sativum*) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos**. In: Anais do Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária 11, Seminário de Parasitologia Veterinária dos Países do MERCOSUL 2, Simpósio de Controle Integrado de Parasitos de Bovinos 1. Salvador/BA. Salvador, p.160, 1999.
- SUTTON, G.A. **Efficacy of garlic as an anthelmintic in donkeys**. Journal of Veterinary Medicine, v.54, n.1, p. 23-27, 1999.
- VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R.; PEREIRA, M.F; DANTAS, L.B.; XIMENES, L.J.F. **Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North – East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes**. Revue Medicine Veterinary, v.150, n.5, p.447-452, 1999.
- VIEIRA, L. da S. **Alternativas de controle de verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes**. Circular Técnica, n.29, Embrapa Caprinos, Sobral/CE 10p. 2003.
- VIEIRA, L. S.; TEIXEIRA, M.; MINHO, A. P.; et al. **Doenças parasitárias de ovinos**. Produção de Ovinos no Brasil/ Arturo Bernardo Selaive-Villarroel, José Carlos da Silveira Osorio, 1.ed., cp.24, p. 311-342. – São Paulo/SP, 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se analisando os resultados que nenhum dos anti-helmínticos utilizados obtiveram a eficácia esperada, se mostrando ambos, ineficientes no presente experimento.

Em relação ao grupo químico, não há embasamento suficiente para se afirmar uma resistência anti-helmíntica, devido ao princípio ativo nunca ter sido usado antes na propriedade. Também não se acredita em resistência anti-helmíntica cruzada, quando há o envolvimento de dois diferentes grupos de anti-helmínticos, pois a última dosificação com o princípio ativo usado anteriormente na propriedade havia sido feita cinco (5) meses antes do início do novo tratamento. Acreditando-se assim que é necessário novos estudos com o princípio ativo. Outro fator que pode ser levado em consideração é a forma de administração desse anti-helmíntico, pois dosificações feitas de forma incorreta pode ter influenciado nos resultados.

Analisar e identificar a resistência parasitária dos animais e a resiliência dentro do rebanho, também é um ponto importante, por isso ressaltasse a importância de exames de OPG e coprocultura com mais frequência, para um manejo sanitário mais eficiente.

Deve-se levar em consideração também o fato das ovelhas usadas no experimento, serem matrizes em época de parição. Em fêmeas prenhes e recém-paridas, ocorre uma diminuição da imunidade natural, caracterizada por uma imunossupressão que esta diretamente relacionada aos períodos de gestação e parto.

Em relação aos anti-helmínticos naturais, acredita-se, baseada nos resultados, que talvez seja necessário mais tempo para que os mesmos possam apresentar melhor eficiência, visto que houve uma diminuição no número de ovos por grama de fezes, favorecendo a redução da infestação ambiental, considerando assim que os parasitas devem ser expostos aos princípios ativos por um período maior de tempo. Para verificação da efetividade, é importante também a realização de coleta de larvas no ambiente, para identificar se houve ou não redução dessa infestação.

A palatabilidade da torta de alho, pode ter reduzido o consumo dos animais devido ao seu odor e sabor forte característico, que pode ter por sua vez, ter influenciado nos resultados obtidos, uma vez que ao serem observados, identificou-se que nem todos os animais submetidos a esse tratamento tiveram boa aceitação, observando-se queda no consumo do sal mineral misturado as tortas. Desta forma, devem-se buscar novos estudos substituindo a mistura no sal pela ração, que pode melhorar a aceitação por parte dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHI, Y. L.; ZINSSTAG, J.; YAO, K.; YEO, N.; DORCHIES, P.; JACQUIET, P. **Host specificity of *Haemonchus* spp. for domestic ruminants in the savanna in northern Ivory Coast.** Veterinary Parasitology, v. 116, p. 151–158. 2003.

AGUILERA, C. M. M. **A criação de Ovinos em Bagé-RS: estudo de caso sobre as dificuldades para a manutenção da atividade.** Trabalho de conclusão de curso – Curso de Graduação em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Hulha Negra/RS, 2011.

ALBERS, G. A. A., GRAY, G. D., PIPER, L. R., BARKER, J. S. F., LE JAMBRE, L. F., BARGER, I. A. **The genetics of resistance and resilience to *Haemonchus contortus* infection in young Merino sheep.** International Journal for Parasitology, v. 17, n. 7, p. 1355-1363, 1987.

ALBERS, G. A. A., GRAY, G. D., LE JAMBRE, L. F., BARGER, I. A., BARKER, J. S. F. **The effect of *Haemonchus contortus* infection on haematological parameters in young merino sheep and its significance for productivity.** Animal Production, v. 50, p. 99-109, 1990.

BALBACH, A., BOARIM, D. **As Hortaliças na Medicina.** 2a ed., p.69-75. 1992.

BARBIERI, F. **Resistencia Anti-helmíntica em ruminantes.** Jornal dia de Campo, artigo especial, 2010. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Newsletter.asp?id=27774&secao=Artigos%20Especiais> Acessado em 18 de novembro de 2016.

BIANCHIN, I., GOMES, A., FEIJO, G. L. D., VAZ, E. C. **Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L.) no controle dos parasitos de bovinos.** Boletim de Pesquisa Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 31p. 1999.

BLOCK, E. **Garlic and Other Alliums: The Lore and the Science.** [S.l.]: Royal Society of Chemistry, p. 429, 2010.

CEZAR A.S., CATTO J.B. & BIANCHIN I. **Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas.** Ciência Rural 38(7):2083-2091. 2008.

CHAGAS, A.C.S., VIEIRA, L.S. **Ação de *Azadirachta indica* (Neem) em nematódeos gastrointestinais de caprinos**. Braz J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v.44, n.1, p. 49-55, 2007.

CHAGAS, A. C. S.; VERISSIMO, C. J. **Principais enfermidades e manejo sanitário de ovinos**. 1.ed. 70p. Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos/SP, 2008.

CLIMENI, B. S. O. C.; MONTEIRO, M. V.; CICOTI, C. A. **Hemoncose Ovina**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353. Ano VI – Número 11 – Periódicos Semestral. 2008.

COLES, G. C., JACKSON, F., POMROY, W.E., PRICHARD, R.K., VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G., SILVESTRE, A., TAYLOR, M.A., VERCRUYSSSE, J. **The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance**. Veterinary Parasitology, v.136, p.167-185, 2006.

ECHEVARRIA, F. **Situação da resistência de helmintos de bovinos e ovinos no Brasil**. In: Anais 9º Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Campo Grande, MS p. 277-281, 1995.

HEINERMAN, J. **The healing benefits of garlic**. Nutrition, v.13, p.173-174, 1997.

IBGE – **Pesquisa Pecuária Municipal** (2015). Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/> Acesso em 26 de outubro de 2016.

KASSAI, T.; FÉSUS, HENDRIKX, W. M. L.; TAKÁTS, Cs.; FOK, É.; REDL, P.; TAKÁCS, E.; NILSSON Ph. R.; VAN LEEUWEN, M. A. W.; JANSEN, J.; BERNARDINA, W. E.; FRANKENA, K. **Is there a relationship between haemoglobin genotype and the innate resistance to experimental *Haemonchus contortus* infection in Merino lambs?** Veterinary Parasitology, v. 37, p. 61-77, 1990.

MACEDO, F. R. **Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias na Área de Concentração de Disciplinas de Produção Animal. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2007.

MARTINEZ, S.S. **O Nim - *Azadirachta indica* Natureza, Usos Múltiplos, Produção**. Publicado pelo IAPAR – Londrina/PR, 2002. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410> 02/11/16 16:26. Acessado em 02 de novembro de 2016.

MEHLHORN H, A. L.; QURASHY, S. A. L; RASHEID, K. A. S.; JATZLAU, A.; ABDELGHAFAR, F. **Addition of a combination of onion (*Allium cepa*) and coconut (*Cocos nucifera*) to food of sheep stops gastrointestinal helminthic infections.** Parasitology Research, v. 108, n. 4, p. 1041-1046, 2011.

MENEZES SOBRINHO, J.A. **Cultivo do alho (*Allium sativum* L.).** 2. ed. Brasília: EMBRAPA, CNPH, p. 1-16. (Instruções Técnicas, 2). 1983.

MILNER, J. A. **A Historical perspective on garlic and câncer.** J.Nutr; v.131, p.1027- 31, 2001.

MOLENTO, M.B. **Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos. I Simpósio Paulista de Caprinocultura (SIMPAC).** Multipress, Jaboticabal, p.101-110. 2005.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária.** 1 ed. ISBN 978-85-7241-882-9 c. 24, p. 233-262, Roca, São Paulo/SP, 2010.

MOSSINI, S. A. G.; KEMMELMEIER, C. **A árvore nim (*Azadirachta indica* A. Juss): Múltiplos usos.** Acta Farmacêutica Bonaerense, v.24, p.139-148, 2005.

NARI, A.; EDDI, C. **Alternativas para el control de las verminosis en pequeños rumiantes.** In: Anais do Congresso Brasileiro de especialidades em Medicina Veterinária, 1., Curitiba/PR. p. 86-89. 2002.

NEVES, B. P. das; OLIVEIRA, I. P. de; NOGUEIRA, J.C. M. **Cultivar e Utilização do Nim Indiano,** Circular Técnica, ISSN 1516 – 8476; 62. Embrapa Arroz Feijão. Santo Antônio de Goiás, Go, dezembro, 2003.

PESSOA, L.M. **Atividade ovicida in vitro de plantas medicinais contra *Haemonchus contortu*.** Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza/CE, 2001.

PIETROSEMOLI, S., OVALEZ, R., MONTILLA, T. **Empleo de hojas de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) en control de nematodos gastrointestinales de bovinos a pastoreo.** Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ), v. 16, n. 1, p. 220-225, 1999.

RATES, S. M. K. **Plants as source of drugs.** Toxicon. V. 39, p.603-613, 2011.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, J. P. **Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle.** Australian Journal of Agricultural Research, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

SANGSTER, N. C. **Anthelmintic resistance: past, present and future.** Int. J. Parasitol., v. 29, p. 115-124, 1999.

SANTA ROSA, J. **Enfermidades em Caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle** – Embrapa Caprinos- Brasília – SPI/ Sobral: **Embrapa** – CNPC.101-105p,1996.

SANTOS V.T.; GONÇALVES P.C. **Verificação de estirpes de *Haemonchus contortus* resistentes ao Thiabendazole no Rio Grande do Sul, Brasil.** Rev Fac. Agron. Vet. UFRGS 9:201-211. 1967/1968.

SIVAM, G.P. **Garlic and *Helicobacter pylori*.** Food and Chemical Toxicology, v.5, p.582, 1997.

SCHNEIDER, E. **A cura e a saúde pelos alimentos.** 2ed.; Santo André: Casa Publicadora Brasileira, 1984. 313p.

SOCOL, V. T., SOTOMAIOR, C., SOUZA, F. P., CASTRO, E. A., PESSOA SILVA, M. C., MILCZEWSKI, V. **Occurrence of resistance to anthelmintics in sheep in Paraná State, Brazil.** Veterinary Record, v. 139, p. 421-422, 1996.

STEAR, M. J.; MURRAY, M. **Genetic resistance to parasitic disease: particularly of resistance in ruminants to gastrointestinal nematodes.** Veterinary Parasitology, v.54, p.161-176, 1994.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Veterinary parasitology.** 3.ed. Oxford: Blackwell Publishing, 874p. 2007.

THOMAZ-SOCOL, V., SOUZA, F. P., SOTOMAIOR, C., CASTRO, E. A., MILCZEWSKI, V., MOCELIN, G., PESSOA E SILVA, M.C. **Resistance of gastrointestinal nematodes to anthelmintics in sheep (*Ovis aries*).** Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 47, n. 1, p. 41-47, 2004.

TORRES-ACOSTA J.F.J. & HOSTE H. **Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats.** Small Rum. Res. 77:159-173. 2008.

VIEIRA, L.S. **Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos**. Revta Ciênc. Tecnol. Agropec. 2:28-31. 2008.

VIEIRA, L. S.; TEIXEIRA, M.; MINHO, A. P.; BORBA, M. F. S.; VASCONCELOS, A. L. C. F.; BEVILAQUA, C. M. L. **Doenças parasitárias de ovinos**. Produção de Ovinos no Brasil/ Arturo Bernardo Selaive-Villarroel, José Carlos da Silveira Osorio, 1.ed., cp.24, p. 311-342. – São Paulo/SP, 2014.

ANEXO

Normas para publicação Revista Brasileira de Zootecnia

Forma e preparação de trabalhos

Idioma: inglês

São aceitas somente submissões de manuscritos em inglês (tanto no inglês norte-americano como no inglês britânico). Constitui prerrogativa do corpo editorial da RBZ solicitar aos autores a revisão de sua tradução ou o cancelamento da tramitação do manuscrito, mesmo após seu aceite técnico-científico, quando a versão em língua inglesa apresentar limitações ortográficas ou gramaticais que comprometam seu correto entendimento.

Tipos de Artigos

Artigo completo: constitui o relato completo de um trabalho experimental. O texto deve representar processo de investigação científica coeso e propiciar seu entendimento, com explanação coerente das informações apresentadas.

O texto deve ser elaborado segundo as normas da RBZ e orientações disponíveis no link "Instruções aos autores".

Formatação de texto

O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço 1,5), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente.

Pode conter até 25 páginas, numeradas sequencialmente em algarismos arábicos.

As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: MENU ARQUIVO/CONFIGURAR PÁGINA/LAYOUT/NÚMEROS DE LINHA.../ NUMERAR LINHAS), com paginação contínua e centralizada no rodapé.

Manuscritos com número de páginas superior a 25 (acatando-se o máximo de 30 páginas) poderão ser submetidos acompanhados de carta encaminhada ao Editor Científico contendo justificativa para o número de páginas excedentes. Em caso de aceite da justificativa, a tramitação ocorrerá normalmente e, uma vez aprovado o manuscrito, os autores deverão arcar com o custo adicional de publicação por páginas excedentes. Caso não haja concordância com a justificativa por parte do Editor Científico, o manuscrito será reencaminhado aos autores para adequação às normas, a qual deverá ser realizada no prazo máximo de 30 dias. Em caso do não-recebimento da versão neste prazo, proceder-se-á ao cancelamento da tramitação (não haverá devolução da taxa de tramitação).

Estrutura do artigo (artigo completo)

O artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho centralizado, em negrito, na seguinte ordem: Abstract, Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgments (opcional) e References.

Não são aceitos subtítulos. Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

Título

Deve ser preciso, sucinto e informativo, com 20 palavras no máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos. Indicar sempre a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

Autores

Deve-se listar até oito autores. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto). Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto).

Outras pessoas que auxiliaram na condução do experimento e/ou preparação/ avaliação do trabalho devem ser mencionadas em Agradecimento.

Abstract

Deve conter no máximo 1.800 caracteres com espaço. As informações do resumo devem ser precisas e informativas. Abstracts extensos serão devolvidos para adequação às normas.

Deve sumarizar objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não deve conter introdução. Referências nunca devem ser citadas no abstract.

O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por ABSTRACT, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Key Words

Apresentar até seis (6) Key Words imediatamente após o ABSTRACT, respectivamente, em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

Introdução

Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaço, resumindo a contextualização breve do assunto, as justificativas para a realização da pesquisa e os objetivos do trabalho. Evitar discussão da literatura na introdução. A comparação de hipóteses e resultados deve ser feita na discussão.

Trabalhos com introdução extensa serão devolvidos para adequação às normas.

Material e Métodos

Se for pertinente, descrever no início da seção que o trabalho foi conduzido de acordo com as normas éticas e aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição.

Descrição clara e com referência específica original para todos os procedimentos biológicos, analíticos e estatísticos. Todas as modificações de procedimentos devem ser explicadas.

Resultados e Discussão

É facultada ao autor a feitura desta seção combinando-se os resultados com a discussão ou em separado, redigindo duas seções, com separação de resultados e discussão. Dados suficientes, todos com algum índice de variação incluso, devem ser apresentados para permitir ao leitor a interpretação dos resultados do experimento. A discussão deve interpretar clara e concisamente os resultados e integrar resultados de literatura com os da pesquisa para proporcionar ao leitor uma base ampla na qual possa aceitar ou rejeitar as hipóteses testadas. Evitar parágrafos soltos, citações pouco relacionadas ao assunto e cotejamentos extensos.

Conclusões

Devem ser redigidas em parágrafo único e conter no máximo 1.000 caracteres com espaço.

Resuma claramente, sem abreviações ou citações, as inferências feitas com base nos resultados obtidos pela pesquisa. O importante é buscar entender as generalizações que governam os fenômenos naturais, e não particularidades destes fenômenos.

As conclusões são apresentadas usando o presente do indicativo.

Abreviaturas, símbolos e unidades

Abreviaturas, símbolos e unidades devem ser listados conforme indicado na página da RBZ, link "Instruções aos autores", "Abreviaturas".

Deve-se evitar o uso de abreviações não consagradas e de acrônimos, como por exemplo: "o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6". Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

Os autores devem consultar as diretrizes estabelecidas regularmente pela RBZ quanto ao uso de unidades.

Estrutura do artigo (comunicação e nota técnica)

Devem apresentar antes do título a indicação da natureza do manuscrito (Short Communication or Technical Note) centralizada e em negrito.

As estruturas de comunicações e notas técnicas seguirão as diretrizes definidas para os artigos completos, limitando-se, contudo, a 14 páginas de tamanho máximo.

As taxas de tramitação e de publicação aplicadas a comunicações e notas técnicas serão as mesmas destinadas a artigos completos, considerando-se, porém, o limite de 4 páginas no formato final. A partir deste, proceder-se-á à cobrança de taxa de publicação por página adicional.

Tabelas e Figuras

É imprescindível que todas as Tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

O título das tabelas e figuras deve ser curto e informativo, evitando a descrição das variáveis constantes no corpo da tabela.

A legenda das figuras (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura. Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas e unidades entre parênteses.

Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas, que deve ser referenciada.

As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.

Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).

As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.

As figuras devem ser gravadas nos programas Microsoft® Excel ou Corel Draw® (extensão CDR), para possibilitar a edição e possíveis correções.

Usar linhas com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.

As figuras deverão ser exclusivamente monocromáticas.

Não usar negrito nas figuras.

Os números decimais apresentados no interior das tabelas e figuras dos manuscritos em inglês devem conter ponto, e não vírgula.

As fórmulas matemáticas e equações devem ser digitadas no Microsoft Equation e inseridas no texto como objeto.

Citações no texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação.

Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

Comunicação pessoal (ABNT-NBR 10520).

Somente podem ser utilizadas caso sejam estritamente necessárias ao desenvolvimento ou entendimento do trabalho. Contudo, não fazem parte da lista de referências, por isso são colocadas apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão

"comunicação pessoal", a data da comunicação, o nome, estado e país da instituição à qual o autor é vinculado.

Referências

Baseia-se na Associação Brasileira de Normas Técnicas _ ABNT (NBR 6023).

As referências devem ser redigidas em página separada e ordenadas alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es).

Digitá-las em espaço simples, alinhamento justificado e recuo até a terceira letra a partir da segunda linha da referência. Para formatá-las, siga as seguintes instruções: no menu Formatar, escolha a opção Parágrafo... RECUo especial, opção DESLOCAMENTO... 0,6 cm.

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto-e-vírgula e, naquelas com mais de três autores, os três primeiros vêm seguidos de et al. As iniciais dos autores não podem conter espaços. O termo et al. não deve ser italizado nem precedido de vírgula.

O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será negrito e, para os nomes científicos, itálico.

Indica(m)-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado (s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

No caso de homônimos de cidades, acrescenta-se o nome do estado (ex.: Viçosa, MG; Viçosa, AL; Viçosa, RJ).

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. Official methods of analysis. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p. UNIVERSIDADE FEDERAL

DE VIÇOSA - UFV. Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p.

Livros e capítulos de livro

LINDHAL, I.L. Nutrición y alimentación de las cabras. In: CHURCH, D.C. (Ed.) Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes. 3.ed. Zaragoza: Acríbia, 1974. p.425-434.

NEWMANN, A.L.; SNAPP, R.R. Beef cattle. 7.ed. New York: John Wiley, 1997. 883p.

Teses e dissertações

Recomenda-se não citar teses e dissertações. Deve-se procurar referenciar sempre os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados. Excepcionalmente, se necessário citar teses e dissertações, indicar os seguintes elementos: autor, título, ano, página, nível e área do programa de pós-graduação, universidade e local.

CASTRO, F.B. Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos. 1989. 123f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SOUZA, X.R. Características de carcaça, qualidade de carne e composição lipídica de frangos de corte criados em sistemas de produção caipira e convencional. 2004. 334f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

Boletins e relatórios

BOWMAN, V.A. Palatability of animal, vegetable and blended fats by equine. (S.L.): Virgínia Polytechnic Institute and State University, 1979. p.133-141 (Research division report, 175).

Artigos

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Distribuição de gorduras internas e de descarte e componentes externos do corpo de novilhos de gerações avançadas do

cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.338-345, 2009.

FUKUSHIMA, R.S.; KERLEY, M.S. Use of lignin extracted from different plant sources as standards in the spectrophotometric acetyl bromide lignin method. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 2011. doi: 10.1021/jf104826n (in print).

Congressos, reuniões, seminários etc

Citar o mínimo de trabalhos publicados em forma de resumo, procurando sempre referenciar os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.

CASACCIA, J.L.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.468.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gmosis, [1999] (CD-ROM).

Artigo e/ou matéria em meios eletrônicos

NGUYEN, T.H.N.; NGUYEN, V.H.; NGUYEN, T.N. et al. [2003]. Effect of drenching with cooking oil on performance of local yellow cattle fed rice straw and cassava foliage. *Livestock Research for Rural Development*, v.15, n.7, 2003. Available at: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/7/nhan157.htm>> Accessed on: Jul. 28, 2005.

REBOLLAR, P.G.; BLAS, C. [2002]. Digestión de la soja integral en rumiantes. Available at: <http://www.ussoymeal.org/ruminant_s.pdf> Accessed on: Oct. 12, 2002 out. 2002.

SILVA, R.N.; OLIVEIRA, R. [1996]. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPe, 4., 1996,

Recife. Anais eletrônicos... Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 1996. Available at: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Accessed on: Jan. 21, 1997.

Citações de softwares estatísticos

A RBZ não recomenda a citação bibliográfica de softwares aplicados a análises estatísticas. A utilização de programas deve ser informada no texto (Material e Métodos) incluindo o procedimento específico e o nome do software com sua versão e/ou ano de lançamento.

"... os procedimentos estatísticos foram conduzidos utilizando-se o PROC MIXED do SAS (Statistical Analysis System, versão 9.2.)"