

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n11e1685>

Efeito do uso da Promixalicina no controle de verminose e parâmetros sanguíneos de ovelhas

Marco Aurélio Factori¹*, Gabriela Capitane Sena², Daniela Seko Fernandes³, Roque Sanchez Costa⁴, Guilherme Ferreira Maia de Melo⁵

¹Doutor em Zootecnia, Zootecnista, Presidente Prudente, São Paulo.

²Zootecnista, Pirapozinho, São Paulo.

³Pesquisadora, Médica Veterinária, Trato Saúde Animal, Alvares Machado, São Paulo.

⁴Pesquisador, Médico Veterinário, Trato Saúde Animal, Alvares Machado, São Paulo.

⁵Graduando em Zootecnia, Estagiário, Trato Saúde Animal, Alvares Machado, São Paulo.

*Autor para correspondência, e-mail: mafactori@yahoo.com.br

Resumo. Os produtores de ovinos procuram, cada vez mais, estratégias para enfrentar o problema de verminose nos animais, bem como para melhor funcionamento do sistema imune dos animais. Sendo assim, foram realizados dois experimentos, em duas propriedades distintas (com alto e baixo desafio em relação a verminose) com objetivo de, em ambos avaliar o efeito do uso da Promixalicina Ovina na OPG (Ovos por grama de Fezes) e parâmetros sanguíneos de ovelhas gestantes e não gestantes, em duas propriedades distintas. A indicação de uso do produto é para, dentre outros, contribuir no auxílio no controle da verminose. Os animais avaliados nas propriedades eram provenientes de um sistema de produção em pastagem, com uso de suplementação concentrada e/ou volumosa se necessária. Os animais utilizados eram da raça Dorper, Texel, Ile de France e Suffolk. Os parâmetros avaliados foram a OPG, Famacha[®], escore de condição corporal e parâmetros sanguíneos (linfócitos, leucócitos e eritrócitos). Em relação ao experimento um, com baixo desafio em relação a verminose, o uso da Promixalicina auxiliou significativamente a redução da verminose e bem-estar animal, podendo auxiliar desta forma no rebanho no aumento dos parâmetros produtivos como ganho de peso e fertilidade. No experimento 2, sistema com alto desafio quanto a verminose, os animais mantiveram-se uniformes e controlado pelo uso da Promixalicina, inclusive por benéficos resultados em relação aos parâmetros sanguíneos, não aumentando durante o seu uso. Sendo assim, o uso da Promixalicina Ovina não altera o consumo de alimentos pelos animais, bem como tem eficácia no controle da verminose, dentre eles o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides papillosus*, promovendo bem-estar e manutenção do sistema imunológico, principalmente de animais gestantes, trazendo benefícios ao sistema de produção de ovinos.

Palavras chave: Imunidade, OPG, ovinos, parâmetros sanguíneos

Effect of using Promixalycin in the control of worms and blood parameters in sheep

Abstract. Sheep producers are increasingly looking for strategies to tackle the problem of worms in animals, as well as to improve the functioning of the animals' immune system. Therefore, two experiments were carried out, in two different properties (with high and low challenges in relation to verminosis) with the objective of, in both, evaluating the effect of using Ovine Promixalycin on OPG (Eggs per gram of Feces) and blood parameters of pregnant and non-pregnant sheep, on two different properties. The indication for use of the product is to, among others, contribute to the control of verminosis. The animals

evaluated on the properties came from a pasture production system, with the use of concentrated and/or roughage supplementation if necessary. The animals used were of the Dorper, Texel, Ile de France and Suffolk breed. The parameters evaluated were OPG, Famacha[®], Body Condition Score and blood parameters (lymphocytes, leukocytes and erythrocytes). In relation to experiment one, with a low challenge in relation to worms, the use of Promyxalycin significantly helped to reduce worms and animal well-being, thus helping the herd to increase productive parameters such as weight gain and fertility. In experiment 2, a system with a high challenge in terms of verminosis, the animals remained uniform and controlled by the use of Promyxalycin, including beneficial results in relation to blood parameters, which did not increase during its use. Therefore, the use of Ovine Promixalycin does not alter the consumption of food by animals, as well as being effective in controlling verminosis, including *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides papillosus*, promoting well-being and maintenance of the immune system, especially in pregnant animals, bringing benefits to the sheep production system.

Keywords: Blood parameters, immunity, OPG, sheep

Efecto del uso de Promixalicina en el control de lombrices y parámetros sanguíneos en ovejas

Resumen. Los productores de ovejas buscan cada vez más estrategias para abordar el problema de los endoparásitos y mejorar el funcionamiento del sistema inmunológico de los animales. Por lo tanto, se realizaron dos experimentos, en dos propiedades diferentes (con altos y bajos desafíos en relación a verminosis) con el objetivo de, en ambas, evaluar el efecto del uso de Promixalicina Ovina sobre OPG (Huevos por gramo de Heces) y parámetros sanguíneos de ovejas gestantes y no gestantes, en dos propiedades diferentes. La indicación de uso del producto es, entre otras, contribuir al control de las verminosis. Los animales evaluados en las propiedades provenían de un sistema de producción de pastoreo, con el uso de suplementos concentrados y/o forrajes si fuera necesario. Los animales utilizados eran de las razas Dorper, Texel, Ile de France y Suffolk. Los parámetros evaluados fueron OPG, Famacha[®], Body Condition Score y parámetros sanguíneos (linfocitos, leucocitos y eritrocitos). En relación al experimento uno, con un desafío bajo en relación a las lombrices, el uso de Promixalicina ayudó significativamente a reducir las lombrices y el bienestar animal, ayudando así al rebaño a aumentar parámetros productivos como el aumento de peso y la fertilidad. En el experimento 2, un sistema con un alto desafío en términos de verminosis, los animales se mantuvieron uniformes y controlados por el uso de Promixalicina, incluyendo resultados beneficiosos con relación a los parámetros sanguíneos, que no aumentaron durante su uso. Por lo tanto, el uso de Promixalicina Ovina no altera el consumo de alimentos por parte de los animales, además de ser eficaz en el control de endoparásitos, incluyendo *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides papillosus*, promoviendo bien estar y manutención del sistema inmunológico, principalmente de animales gestantes, trayendo beneficios al sistema de producción de ovinos.

Palabras clave: Inmunidad, parámetros sanguíneos, OPG, ovejas

Introdução

Todo sistema de produção deve ser eficiente e competitivo ([Alves et al., 2017](#); [Costa et al., 2008](#)). Sendo assim, problemas que acometem estes sistemas devem ser combatidos e controlados ([Dal Monte et al., 2010](#); [Oliveira et al., 2009](#)).

Um dos maiores problemas na criação de ovinos atualmente é a verminose ([Diniz et al., 2022](#); [Leal, 2011](#); [Silva et al., 2011](#)). Os vermes gastrintestinais prejudicam os animais de forma direta, influenciando diretamente na produção. A saúde do rebanho ovino depende de um controle parasitário efetivo para que se possam obter animais saudáveis ([Dias et al., 2018](#); [Echevarria, 1988](#); [Negri et al.,](#)

2013). Caso isso não seja atendido, a operação de produzir ovinos tornará inviável economicamente, devido à baixa produtividade (Lima et al., 2010; Martinez et al., 2010).

Embora os parasitas sejam uma ameaça para a ovinocultura, estudos vem mostrando alternativas para controle e minimização do efeito negativo que a verminose causa nos animais. Um dos fatores apropriados para seu controle, estão o manejo do pasto e seleção (descarte) de animais com carga parasitárias altas, que segundo a literatura corroboram para o aumento de ovos e consequentemente, larvas nas pastagens (Diniz et al., 2022; Echevarria, 1988; Leal, 2011; Negri et al., 2013; Silva et al., 2011). Os ovinos criados a campo são todos suscetíveis às infecções de vermes, especialmente os jovens (Ueno & Gonçalves, 1998), onde os maiores danos são encontrados, inclusive mortalidades, próximas a 30%, ocasionando maiores despesas na reposição do plantel (Molento, 2009; Molento et al., 2004; Salgado et al., 2018).

Todavia, o uso de estratégias e produtos naturais, com princípios bioativos podem auxiliar no controle da verminose para ovinos, como a Promixalicina, que consiste em um núcleo, com compostos bioativos (alicina) indicado para compor a dieta dos animais, de todas as idades e fases de criação (Factori et al., 2022, 2023). O produto pode ser administrado em dose diária ou misturado em rações ou suplementos minerais conforme orientação do fabricante. Atua na melhora do bem-estar animal quanto ao ataque de ectoparasitas de um modo geral, além de auxiliar no controle de endoparasitas (*Strongyloidea*, *Strongyloides* sp, *Moniezia* spp, *Eimeris* spp) (Factori et al., 2022) e, por ser natural, não apresenta carência para uso da carne ou leite.

Sendo assim, objetivou-se neste estudo avaliar o efeito do uso da Promixalicina Ovina no controle da verminose e parâmetros sanguíneos na região de Presidente Prudente, São Paulo, em dois sistemas de produção de ovinos em pastagem, com baixo e alto desafio quanto a verminose.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada em duas propriedades particulares na região de Presidente Prudente, São Paulo, caracterizadas pelo sistema de produção de ovinos de corte em pastagem, com suplementação de concentrado e, na época de escassez de alimentos, suplementação de volumosos no cocho.

Foram realizados dois experimentos, em duas propriedades distintas com objetivo de ambos de avaliar o efeito do uso da Promixalicina Ovina na taxa de OPG (ovos por grama de Fezes) e parâmetros sanguíneos de ovelhas gestantes e não gestantes.

O produto (Promixalicina Ovina) é composto por composto Bioativo flavorizante alho em pó, aditivo probióticos: *Bacillus cereus* (Cbmai 988), *Enterococcus faecium* (cbmai 924), *Saccharomyce cerevisiae* (Cbmai 1065), *Lactobacillus acidophilus* (Cbmai 987), *Ruminobacter succinogenes* (Cbmai 928), *Succinivibrio dextrinosolvans* (Cbmai 929), *Ruminobacter amylophilum* (cbmai 927), fosfato bicálcico, enxofre ventilado (flor de enxofre), cloreto de sódio (sal comum), óxido de magnésio, óxido de zinco, sulfato de cobre monóxido de manganês, sulfato de cobalto, iodato de cálcio, selenito de sódio, aditivo palatabilizante, aditivo edulcorante e carbonato de cálcio.

Os níveis de garantia são: flavorizante (mínimo 250,000 g/kg), fósforo (mínimo 23,000 g/kg), cálcio (mínimo 40,000 g/kg), cálcio (máximo 100,000 g/kg), sódio (mínimo 45,000 g/kg), enxofre (mínimo 30,000 g/kg), magnésio (mínimo 1.000,000 mg/kg), cobalto (mínimo 15,000 mg/kg), cobre (mínimo 50,000 mg/kg), iodo (mínimo 20,000 mg/kg), flúor (máximo 230,000 mg/kg), manganês (mínimo 180,000 mg/kg), selênio (mínimo 5,000 mg/kg), zinco (mínimo 850,000 mg/kg), *Bacillus cereus* (mínimo 3,5x10¹² ufc/kg), *Enterococcus faecium* (mínimo 3,5x10¹² ufc/kg), *Lactobacillus acidophilus* (mínimo 3,5x10¹² ufc/kg), *Ruminobacter amylophilum* (mínimo 3x10¹² ufc/kg), *Ruminobacter succinogenes* (mínimo 3x10¹² ufc/kg), *Saccharomyces cerevisiae* (mínimo 7,5x10¹³ ufc/kg), *Succinivibrio dextrinosolvans* (mínimo 4,4x10¹² ufc/kg). A indicação de uso do produto é para ruminantes de corte e leite, sendo que o mesmo contribui para o equilíbrio da microbiota intestinal e ruminal.

No experimento 1, foram analisadas 16 ovelhas não gestantes (60 kg de peso vivo) da raça Dorper, Texel e Ile de France, em relação a OPG destes animais, com duração experimental de três meses. Na OPG foram avaliados os ovos dos principais vermes que acometem os ovinos, dentre eles o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides papillosus*.

O sistema era caracterizado pelo sistema em pasto, com suplementação dos animais com concentrado. Os animais eram mantidos, durante o período de avaliação, em pastagem, com oferecimento de ração de próximo de 0,3 kg de ração animal dia (18% de proteína bruta e 75% de nutrientes digestíveis totais, onde era misturado a Promixalicina ovina, na dosagem de cinco gramas animal/dia. É necessário ressaltar, que esta propriedade em questão apresentava problemas de verminose, mas, com baixo nível de infestação, dentro de um normal, com valores máximos de OPG de 2000.

Aos 21 dias que antecederam o início do oferecimento do produto os animais foram vermifugados e coletados as fezes diretamente da ampola retal dos animais (coleta 1), após 21 dias da aplicação do vermífugo foi feita nova coleta de fezes (coleta 2) e iniciado o fornecimento da Promixalicina. Após 30 dias foram coletados novamente as fezes para a OPG (coleta 3). Durante o período experimental, os animais permaneceram sem nenhuma vermifugação (após coleta 1), distribuídos normalmente no manejo diário da propriedade.

No experimento 2, foram avaliadas 36 ovelhas gestantes, no terço final de lactação, de por volta de 60 kg de peso vivo da raça Suffolk. Os animais eram distribuídos em sistema alimentar semelhante ao experimento 1, com suplementação de ração em média de 0,2 kg por animal dia. O diferencial desta propriedade em relação a propriedade 1, são os valores de OPG desafiante e extremamente altos, chegando até 40000 de OPG, isto é, um sistema agressivo quanto ao problema da verminose, com vermifugações constantes, ou seja, sistema de alto desafio em relação a verminose.

O experimento 2 teve duração de aproximadamente 4 meses. Todos os animais foram vermifugados com vermífugos comerciais, 21 dias antes do início do fornecimento da Promixalicina. Foram realizadas duas coletas de sangue dos animais para avaliação dos valores de Linfócitos, Leucócitos e Eritrócitos, sendo no início do fornecimento do produto e no final do período experimental, 84 dias após a vermifugação experimental, ou 63 dias após o início do fornecimento do produto.

Avaliou-se a cada 21 dias os valores de OPG, Famacha[®] e escore de condição corporal das ovelhas, coleta 1 - após 21 da vermifugação para todos os animais, coleta dois, três e quatro, com 21 dias de intervalo cada, correspondendo aos 63 dias experimentais.

Durante o período experimental, em função dos altos valores de OPG, houveram grupos de animais que receberam, mais uma ou duas vermifugações, que para efeito de cálculos, considerou-se 34% dos animais sem nova vermifugação, 33% mais uma e 33% mais duas vermifugações. Esta vermifugação foi necessária pois a propriedade, como descrito anteriormente, apresentava altos índices de OPG. Considerou-se normal o uso do vermífugo para caracterizar a realidade da propriedade.

Os dados dos dois experimentos foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado, utilizando as coletas como tratamento (três coletas para o experimento 1 e 4 para o experimento 2) *repetições (16 e 36, respectivamente, para o experimento 1 e 2), ou seja, 3*16 e 4*36 utilizando-se o quadro de anova e as médias avaliadas pelo teste de Tukey a 5%, usando o programa BIOSTAT 5.0 ([Ayres et al., 2007](#))

Resultados e discussão

Na [figura 1](#), estão apresentados os dados referentes ao experimento 1 realizado em propriedade com baixo desafio para a OPG, assumindo valores de até 2000 de OPG. Para tanto, pode-se inferir que a partir dos dados observados, o uso da Promixalicina diminui significativamente com significância 5%, os valores de OPG dos animais avaliados. Mesmo vermifugados e após aproximadamente 21 dias, os valores de OPG mantiveram-se altos, em função de uma possível reinfestação, embora vermifugados. Após o uso da Promixalicina, os valores de OPG diminuíram significativamente.

Na [figura 2](#), estão apresentados os dados referentes a Famacha[®], escore de condição corporal (ECC) e OPG dos animais avaliados durante o experimento 2. Em relação a Famacha[®], os animais diminuiram os valores apresentados, sendo significativo a partir da coleta 4, ou término do experimento. A Famacha[®] está diretamente relacionada com a verminose dos animais, o que pode explicar os seus resultados.

Em relação aos dados de ECC, pode-se inferir que foi menor para a coleta 4, o que é explicado pelo menor oferecimento de pasto durante as coletas 3 e 4, iniciando-se perto da coleta 3, em função dos

baixos índices pluviométricos e diminuição da oferta de pasto aos animais. Este fator não foi contornado e permitido para avaliação dos animais quanto a este fato. No entanto, deve-se ressaltar que a menor oferta de pasto não foi significativa para impor nenhum comprometimento sério aos animais como problemas de saúde, sendo um efeito normal dentro do sistema produtivo.

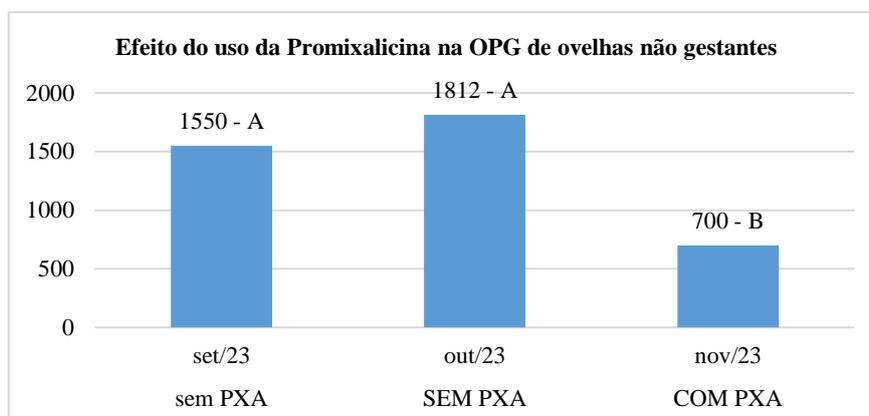


Figura 1. Uso da Promixalicina Ovina em animais não vermifugados durante o período experimental em situações com baixo desafio da OPG no rebanho. Médias com letras maiúsculas diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Os dados de OPG, mostraram-se satisfatórios em relação a manutenção da OPG inicial, para os animais em geral, sem, com uma ou duas vermifugações durante o período experimental. Para tanto, resalta-se o aumento significativo da OPG na coleta 4, reflexo dos altos índices de verminose da propriedade (propriedade desafio), e conseqüentemente, como já citado, a falta de pastagem durante as coletas 3 e 4, refletindo no baixo escore e conseqüentemente maior acesso dos animais aos ovos e larvas infectantes da pastagem. De modo geral, mesmo com vermifugações dos animais, bem como presença de animais sem vermifugação, considera-se significativo o efeito da Promixalicina no controle e manutenção de valores menores de verminose deste rebanho.

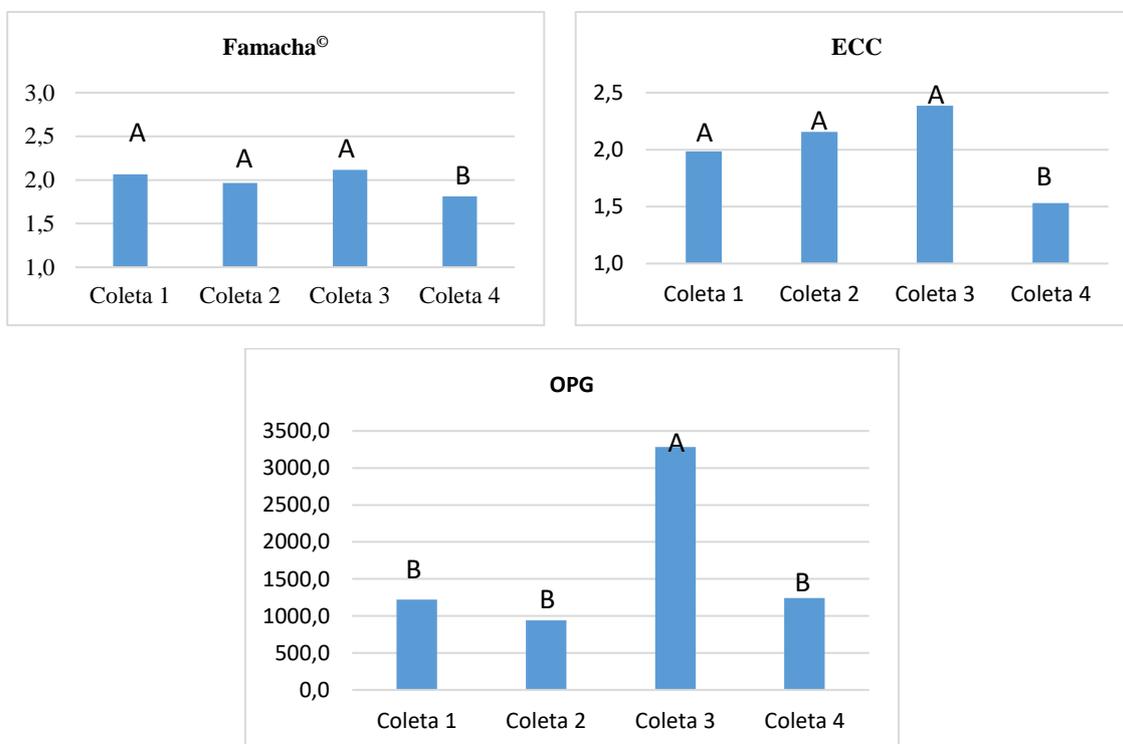


Figura 2. Avaliação da Famacha®, escore de condição corporal e OPG de ovinos alimentados com Promixalicina Ovina de rebanho com altos índices de verminose – OPG, durante o período experimental (coleta 1 a 4, de intervalo e 21 dias). Médias com letras maiúsculas diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Na [figura 3](#), estão apresentados os dados referentes às análises sanguíneas dos animais, com e sem Promixalicina (coleta 1, início do fornecimento da Promixalicina e 2, final do experimento, respectivamente). Pode-se inferir que não foram significativas as diferenças dos valores durante o período experimental. Sendo assim, mesmo os animais estando em terço final de gestação, susceptíveis a verminose e demais problemas, o uso da Promixalicina, corroborou para o auxílio da manutenção dos níveis dos parâmetros avaliados, ajudando no bem-estar dos animais e melhora do sistema imunológico. Sendo assim, não diminuíram os índices, mas considerando animais em terço final de gestação, onde os problemas são grandes em relação a susceptibilidade dos animais, o uso da Promixalicina corroborou para a melhora dos animais e possíveis benefícios no sistema produtivo.

O uso da Promixalicina, segundo [Factori et al. \(2022\)](#) mostraram efeito significativo no controle de verminose e comportamento dos bovinos. Sendo assim, este trabalho, avaliando o uso da Promixalicina Ovina, mostrou-se colaborador para o bem-estar animal e diminuição da OPG, associado ou não a vermífugos.

Verminose é hoje um grande enclave na produção de ovinos pois interferem nos dados produtivos e reprodutivos dos animais. Há um desestímulo dos pecuaristas à prática de um programa de controle da verminose e outros parasitas para um ganho de peso extra e precocidade ([Abrão et al., 2010](#); [Costa et al., 2011](#); [Dias et al., 2018](#); [Ferraz et al., 2019](#); [Graminha et al., 2005](#)). A utilização de vermífugos exclusivamente, não tem mostrado com grande eficácia. Sendo assim, o uso da Promixalicina, pode ser mais uma ferramenta no controle dessas parasitoses, como mostrado na figura 1 (em animais de desafio baixo para a verminose) e na figura 2, associado ao manejo da propriedade, com alto desafio a verminose.

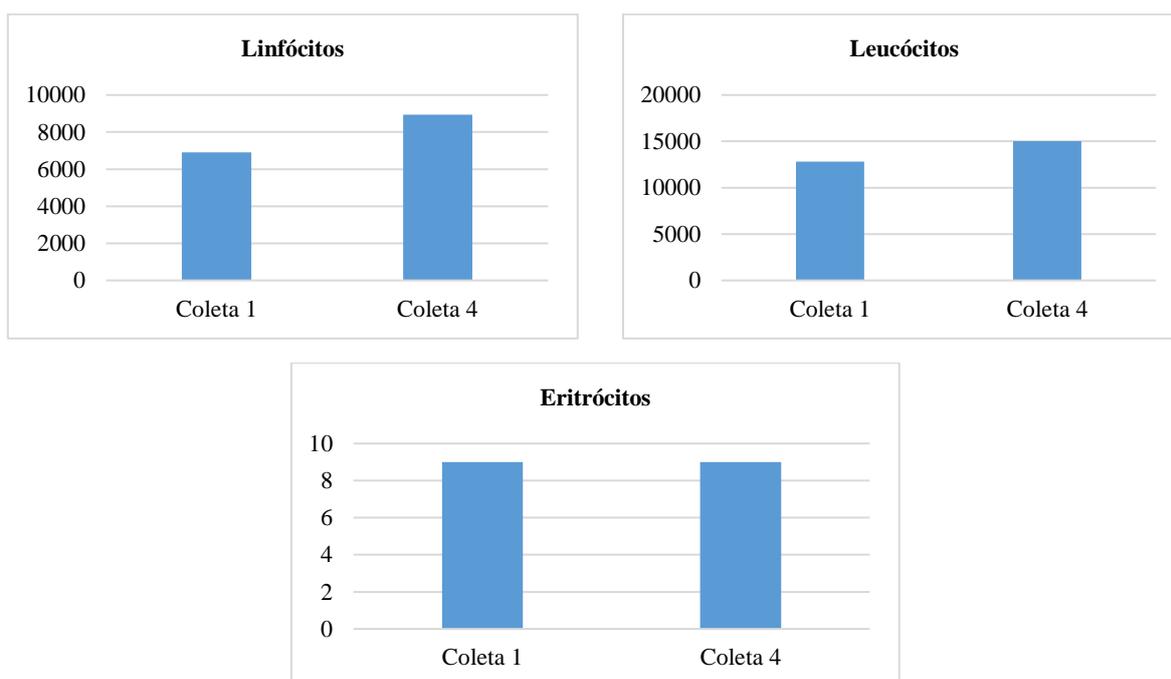


Figura 3. Avaliação de parâmetros sanguíneos (Linfócitos, Leucócitos e Eritrócitos) de ovinos alimentados com Promixalicina Ovina de rebanho desafio (altos índices de verminose - OPG) durante o período experimental (coleta 1 e 4, de intervalo de 63 dias). Médias com letras maiúsculas diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

De acordo com [Silva et al. \(2010\)](#), no controle de parasitoses, métodos químicos, biológicos e de manejo têm sido utilizados como método de controle e prevenção. Sendo assim, o uso da Promixalicina, associada ou não a vermífugos, mesmo a curto prazo mostra-se eficiente.

Considerando a verminose como o grande problema na ovinocultura, a Promixalicina mostrou-se promissora neste controle, sendo significativa em propriedades de médio e baixo desafios e associada a vermífugos em propriedades desafios. No entanto, como citado na literatura e pelos produtores a seleção de animais contribuem para a diminuição dos custos relacionados ao controle da verminose e da pressão de seleção para resistência dos nematodas aos anti-helmínticos. A classificação das ovelhas para

resistência com exames mensais consecutivos de OPG, pode permitir aumentar ainda mais o efeito do uso do produto.

Em relação aos parâmetros sanguíneos, alguns elementos celulares sanguíneos, em ovinos adultos, variam de 125 - 150 dias e, em animais jovens, de 50 - 100 dias. Fatores como idade, raça, hora do dia, temperatura ambiental e estresses podem afetar não apenas a contagem de eritrócitos, mas também a concentração de hemoglobina ([Moyses & Schulte, 2010](#); [Urroz, 1991](#); [Withers, 1992](#)). Ainda, animais em peri-partos, pode apresentar valores mais altos pois recebem influências diretas da gestação e estresses associados.

Segundo [Santarosa et al. \(2019\)](#), os valores de globulina sanguíneas diminuíram próximas ao parto, devido à colostrogênese e transferência de imunoglobulinas, principalmente IgG, para o(s) cordeiro(s) pela futura mamada, conferindo fonte essencial de imunidade passiva pelos anticorpos maternos ([Ulían et al., 2014](#)). Ainda, [Oiveira et al. \(2016\)](#) observaram em ovelhas das raças Suffolk e Ideal, redução da globulina, uma vez que grande quantidade de imunoglobulinas deixou o plasma durante os meses finais de gestação, para produção de colostro na glândula mamária. Em relação aos dados coletados, pode-se inferir que o fornecimento da Promixalicina auxiliou na manutenção destes índices satisfatórios (não significativos seus aumentos) além do seu efeito sobre a verminose, isto no experimento 2, em situação de alto desafio em relação a verminose.

Em relação ao experimento um com baixo desafio para verminose, mas com níveis consideráveis de OPG, o uso da Promixalicina auxiliou significativamente a redução da verminose e melhora do bem-estar animal, auxiliando no possível aumento dos parâmetros produtivos como ganho de peso e fertilidade.

Conclusões

O uso da Promixalicina Ovina não altera o consumo de alimentos pelos animais, bem como tem eficácia no controle da verminose, dentre eles o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides papillosus*, promovendo bem-estar e manutenção do sistema imunológico, principalmente de animais gestantes, trazendo benefícios ao sistema de produção de ovinos.

Referências

- Abrão, D. C., Abrão, S., Viana, C. H. C., & Valle, C. R. (2010). Utilização do método Famacha no diagnóstico clínico individual de haemoncose em ovinos no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 19(1), 70–72.
- Alves, A. R., Vilela, M. S., Andrade, M. V. M., Pinto, L. S., Lima, D. B., & Lima, L. L. L. (2017). Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do Estado do Maranhão, Brasil. *Veterinária e Zootecnia*, 24(3), 515–524. <https://doi.org/10.35172/rvz.2017.v24.287>.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D. L., & Santos, A. A. (2007). BioEstat: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. *Ong Mamiraua*.
- Costa, R. G., Almeida, C. C., Pimenta Filho, E. C., Holanda Júnior, E. V., & Santos, N. M. (2008). Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. *Archivos de Zootecnia*, 57(218), 195–205.
- Costa, V. M. M., Simões, S. V. D., & Riet-Correa, F. (2011). Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(1), 65–71.
- Dal Monte, H. L. B., Costa, R. G., Holanda Júnior, E. V., Pimenta Filho, E. C., & Menezes, M. P. C. (2010). Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos Cariris Paraibanos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 3, 2535–2544.
- Dias, G. F., Vasconcelos, A. R. O., Sousa, T. P. R., Barbosa, M. L. F., Costa Júnior, F. M., Silva, J. H. L., Barçante, F. P. S., & Evangelista, L. S. M. (2018). Parasitos gastrintestinais em ovinos de uma propriedade rural do estado do Piauí. *PUBVET*, 12(8), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n7a146.1-6>.

- Diniz, V. A. O., Teixeira, L. F., Almeida, G. D., Meirelles, A. C. F., Geraldo Júnior, E., & Figueira, P. T. (2022). Utilização do método Famacha[®] como auxílio no controle de verminose em ovinos. *PUBVET*, *16*(8), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n08a1196.1-7>.
- Echevarria, F. A. M. (1988). Doenças parasitárias de ovinos e seu controle. *Anais do 3º Simpósio Paranaense de Ovinocultura*, 46–47.
- Factori, M. A., Costa, R. S., & Fernandes, D. S. (2023). Comportamento e condição animal de equinos com o uso depromixalicina. *PUBVET*, *17*(5), e1386. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n5e1386>.
- Factori, M. A., Lourenção, G. C. S., Fernandes, D. S., Costa, R. S., Calixto, B. A. S., & Sitolino, S. C. P. (2022). Uso da promixalicina no controle de ecto e endoparasitas de bovinos. *PUBVET*, *16*(5), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n05a1104.1-7>.
- Ferraz, A., Castro, T. A., Evaristo, T. A., Recuero, A. L. C., Dallmann, P. R. J., Motta, J. F., & Nizoli, L. Q. (2019). Levantamento de parasitos gastrintestinais diagnosticados em ovinos pelo Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal de Pelotas (Brasil), nos anos de 2015 a 2017. *Revista Brasileira de Zootecias*, *20*(1), 1–7. <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2019.v20.24786>.
- Graminha, É. B. N., Monteiro, A. C., Silva, H. C., Oliveira, G. P., & Costa, A. J. (2005). Controle de nematóides parasitos gastrintestinais por *Arthrobotrys musiformis* em ovinos naturalmente infestados mantidos em pastagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, *40*(9), 927–933. <https://doi.org/10.1590/s0100-204x2005000900013>.
- Leal, T. M. (2011). A redução de anti-helmínticos no controle da verminose em caprinos e ovinos. *AGROSOFT BRASIL*, *1*.
- Lima, M. M., Farias, M. P. O., Romeiro, E. T., Ferreira, D. R. A., Alves, L. C., & Gloria, F. M. A. (2010). Eficácia da moxidectina, ivermectina e albendazole contra helmintos gastrintestinais em propriedades de criação caprina e ovina no estado de Pernambuco. *Ciência Animal Brasileira*, *11*(1), 94–100.
- Martinez, P. M., Costa, J. N., Souza, T. S., Costa Neto, A. O., & Pinheiro, R. R. (2010). Sistemas de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na microrregião de Juazeiro, BA. *11*, 2(342–353).
- Molento, M. B. (2009). Parasite control in the age of drug resistance and changing agricultural practices. *Veterinary Parasitology*, *163*(3), 229–234. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.06.007>.
- Molento, M. B., Tasca, C., Gallo, A., Ferreira, M., Bononi, R., & Stecca, E. (2004). Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. *Ciência Rural*, *34*(4), 1139–1145. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782004000400027>.
- Moyses, C. D., & Schulte, P. M. (2010). *Princípios de fisiologia animal*. Artmed.
- Negri, R., Macedo, V. P., Neto, D. de A. G., Shmitz, R., & de Castro, T. A. M. (2013). Frequência de parasitas gastrointestinais em diferentes raças ovinas. *Synergismus scyentifica UTFPR*, *8*(2), 1–3.
- Oliveira, D. F., Cruz, J. F., Carneiro, P. L. S., Malhado, C. H. M., Rondina, D., Ferraz, R. de C. N., & Neto, M. R. T. (2009). Desenvolvimento ponderal e características de crescimento de caprinos da raça Anglonubiana criados em sistema semi-intensivo. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, *10*(2), 256–265.
- Oliveira, R. P. M., Assante, R. T., Silva, A. F., Oliveira, F. F., Cruz, F. G. G., & Rufino, J. P. F. (2016). Avaliação do perfil metabólico em diferentes fases do parto de ovelhas Santa Inês na Amazônia Ocidental. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, *17*(1), 37–44. <https://doi.org/10.1590/s1519-99402016000100004>.
- Salgado, J. A., Molento, M. B., Sotomaior, C. S., Dias, L. T., Castro, L. L. D., Faisca, L. D., & Monteiro, A. L. G. (2018). Endoparasite and nutritional status of Suffolk lambs in seven production systems. *Animal Production Science*, *58*(9), 1667–1676. <https://doi.org/https://doi.org/10.1071/AN16437>.
- Santarosa, B. P., Dantas, G. N., Ferreira, D. O. L., Santos, B., Takahira, R. K., Carvalho, M. G., Silva, A. A., & Gonçalves, R. C. (2019). Comparação dos parâmetros bioquímicos entre gestação única e gemelar de ovelhas da raça Dorper durante gestação, parto e pós-parto. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *71*(4), 1307–1315. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10699>.

- Silva, A. M., Alencar, M. M., Regitano, L. C. A., & Oliveira, M. C. S. (2010). Infestação natural de fêmeas bovinas de corte por ectoparasitas na Região Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(7), 1477–1482. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000700012>.
- Silva, S. C., Mexia, A. A., Garcia, J., Souza, O. M., Botini, T., Silva, G. M. A., & Gomes, L. A. (2011). Verminose em rebanhos ovinos. *PUBVET*, 5(1), 902–998. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v5n1.996>
- Ueno, H., & Gonçalves, P. C. (1998). *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes* (Vol. 1). Japan International Cooperation Agency.
- Ulian, C. M. V., Fernandes, S., Ramos, P. R. R., Dias, A., Lourenço, M. L. G., & Chiacchio, S. B. (2014). Avaliação da absorção colostrar em neonatos ovinos da raça Bergamácia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66(3), 705–712. <https://doi.org/10.1590/1678-41625864>.
- Urroz, C. (1991). *Elementos de anatomía y fisiología animal*. EUNED.
- Withers, P. C. (1992). *Comparative animal physiology*. Saunders College Pub. Philadelphia.

Histórico do artigo:**Recebido:** 9 de setembro de 2024**Aprovado:** 30 de setembro de 2024

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.