

RESSALVA

Atendendo solicitação da autora, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 06/09/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Yasmin Soares Dias

Zootecnista

**INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE LACTONAS
MACROCÍCLICAS EM EQUINOS SOB O
DESENVOLVIMENTO DE MICRORGANISMOS E
DECOMPOSIÇÃO DAS FEZES**

Dracena

2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Yasmin Soares Dias

Zootecnista

**INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE LACTONAS
MACROCÍCLICAS EM EQUINOS SOB O
DESENVOLVIMENTO DE MICRORGANISMOS E
DECOMPOSIÇÃO DAS FEZES**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Unesp, Campus de Dracena como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Velludo Gomes de Soutello

Dracena

2025

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
Campus de Dracena

D541i

Dias, Yasmin Soares

Influência da utilização de lactonas macrocíclicas em equinos sob o desenvolvimento de microrganismos e decomposição das fezes / Yasmin Soares Dias. -- Dracena: [s.n.], 2025.

69 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena. Área do conhecimento: Produção Animal, 2025.

Orientador: Ricardo Velludo Gomes de Soutello

1. Decomposição química. 2. Equinos. 3. Microbiologia. 4. Helminologia veterinária. I. Título.

Bibliotecário Fábio S. Rosas
CRB 8/6665

IMPACTO ESPERADO NA SOCIEDADE

O trabalho promove a produção animal sustentável ao avaliar impactos ambientais e riscos ecotoxicológicos. Os resultados auxiliam na adoção de práticas que minimizam a contaminação ambiental, garantindo o bem-estar animal e a preservação dos recursos naturais, contribuindo para um setor produtivo mais responsável e eficiente.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE LACTONAS MACROCÍCLICAS EM EQUINOS SOB O DESENVOLVIMENTO DE MICRORGANISMOS E DECOMPOSIÇÃO DAS FEZES

AUTORA: YASMIN SOARES DIAS

ORIENTADOR: RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências, pela Comissão Examinadora:


Prof. Assoc. RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO (Participação Virtual)
Departamento de Produção Animal - DPA / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - Unesp - Câmpus de Dracena

Documento assinado digitalmente
gov.br ANA CLÁUDIA ALEXANDRE DE ALBUQUERQUE
Data: 12/03/2025 13:55:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. ANA CLÁUDIA ALEXANDRE DE ALBUQUERQUE (Participação Virtual)
Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única - DPRSU / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV - UNESP - Câmpus de Jabotical

Documento assinado digitalmente
gov.br FABIANA ALVES DE ALMEIDA
Data: 12/03/2025 14:31:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. FABIANA ALVES DE ALMEIDA (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / Universidade Federal do Paraná - UFPR

Dracena, 06 de março de 2025

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Yasmin Soares Dias, nascida em 10 de julho de 1996, na cidade de Araraquara/SP. Ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, em Dracena/SP, em março de 2019, graduando-se em junho de 2022. Em março de 2023 ingressou no curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal, na FCAT/Unesp - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Campus de Dracena e integrante do EEPPA – Equipe de Extensão e Pesquisa em Parasitologia Animal (grupo de estudo credenciado ao CNPq).

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Nivaldo Roberto Dias e minha mãe Vanesse Alessandra Soares Dias, que me apoiaram e me possibilitaram mais essa conquista. E, principalmente ao meu filho, Joaquim Dias, a minha verdadeira motivação em perseverar e nunca desistir, deixo aqui a minha gratidão imensurável.

AGREDECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me guardado e me abençoado nesta trajetória até aqui.

Sou grata à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida. E, principalmente ao meu filho, Joaquim Dias que é a minha maior motivação para vencer.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Ricardo Velludo Gomes de Soutello por todo o apoio e pela dedicação do seu tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer à Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Unesp Campus de Dracena e a todos os professores pela elevada qualidade do ensino oferecido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Animal.

Agradeço a todos os alunos da graduação membros do E.E.P.P.A - Equipe de Extensão e Pesquisa a Parasitologia Animal, que contribuíram para desenvolvimento do meu projeto.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo apoio ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal.

Comissão de Ética no Uso de Animais

Certificado

Certificamos que a proposta intitulada “Influência da utilização de lactonas macrocíclicas em equinos sob o desenvolvimento de microrganismos presentes no bolo fecal.” (**Influence of the use of macrocyclic lactones in horses on the development of microorganisms present in the fecal cake**), registrada com o nº **10/2022.R1_SP1 – CEUA**, vinculada a proposta intitulada “RT-PCR na detecção de *Strongylus vulgaris* nas infecções helmínticas em equinos” (registro nº 10/2022.R1 – CEUA), sob a responsabilidade do(a) Prof(a). Dr(a). **Ricardo Velludo Gomes de Soutello** – que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de **pesquisa científica** – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada **AD REFERENDUM** pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP - Câmpus de Dracena, em **11 de abril de 2024**.

Dracena, 11 de abril de 2024.



Prof. Dr. Paulo Renato Matos Lopes

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar ao longo do tempo o desenvolvimento de microrganismos e a decomposição das fezes de equinos, após o tratamento com diferentes lactonas macrocíclicas e a eficácia do tratamento. O experimento foi realizado de setembro de 2023 a abril de 2024, e foram utilizados 25 equinos da raça Quarto de Milha distribuídos em 5 grupos com 5 animais cada, sendo o delineamento inteiramente casualizado (DIC): Controle (não foi administrado anti-helmíntico), Abamectina 1% (Animax Gel®), Ivermectina 1% (Eqvalan®) Doramectina 1% (Doraequi®) e Moxidectina 2% (Equest®). O arranjo experimental foi em fatorial 5x3x9, caracterizado por fezes de cinco grupos de animais tratados ou não com endectocidas, três ambientes de decomposição e nove períodos de coletas. Os animais foram tratados no D0 do experimento, fornecido por via oral com apresentação em pasta, e a dosagem ministrada foi conforme orientação dos fabricantes. As coletas das amostras fecais foram realizadas nos dias 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 48 e 56 após tratamento, e submetidas a três ambientes de decomposição, sendo ambiente controlado, Natural: exposto as condições climáticas naturais e enterradas no solo. Nos dias das coletas e 115 dias após cada coleta, foi realizada a avaliação da matéria orgânica. As análises da microbiota foram realizadas nos dias das coletas e após 7 dias para os ambientes de decomposição, enquanto as avaliações de eficácia e coprocultura foram realizadas nos dias 0 e 14 pós-tratamento. As eficácias dos anti-helmínticos foram analisadas através do programa Shiny Egg Counts, considerando acima 95% de eficiência. As médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA) por meio do programa estatístico Statistical Analysis System (SAS), e posterior análise pelo teste Tukey (5%). Apenas Abamectina e Ivermectina apresentaram resistência parasitária. As avermectinas influenciaram tanto na atividade microbiana como nos percentuais de matéria orgânica encontrados, sendo Abamectina e Ivermectina as que mais impactaram e Doramectina demonstrou resultados intermediários. Já a Moxidectina não inibiu a atividade microbiana e demonstrou percentuais de matéria orgânica semelhantes ao Controle Negativo. Conclui-se que a utilização das lactonas macrocíclicas suprimiu o desenvolvimento de microrganismos e afetou a decomposição do bolo fecal no ambiente solo para todos os grupos tratados com avermectinas.

Palavras chave: Decomposição química; Equinos; Microbiologia; Helminologia veterinária.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the development of microorganisms and the decomposition of equine feces over time, after treatment with different macrocyclic lactones and the efficacy of the treatment. The experiment was carried out from September 2023 to April 2024, and 25 Quarter Horse horses were distributed into 5 groups with 5 animals each, using a completely randomized design (CRD): Control (no anthelmintic was administered), Abamectin 1% (Animax Gel®), Ivermectin 1% (Eqvalan®) Doramectin 1% (Doraequi®) and Moxidectin 2% (Equest®). The experimental arrangement was a 5x3x9 factorial, characterized by feces from five groups of animals treated or not with endectocides, three decomposition environments and nine collection periods. The animals were treated on D0 of the experiment, provided orally in a paste presentation, and the dosage administered was according to the manufacturers' instructions. Fecal samples were collected on days 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 48 and 56 after treatment, and subjected to three decomposition environments, being controlled environment, Natural environment: exposed to natural climatic conditions and buried in the soil. On the collection days and 115 days after each collection, the organic matter was evaluated. Microbiota analyses were performed on the collection days and after 7 days for the decomposition environments, while efficacy and coproculture evaluations were performed on days 0 and 14 post-treatment. The efficacy of anthelmintics was analyzed using the Shiny Egg Counts program, considering an efficiency above 95%. The means were subjected to analysis of variance (ANOVA) using the Statistical Analysis System (SAS) statistical program, and subsequent analysis by the Tukey test (5%). Only Abamectin and Ivermectin showed parasite resistance. Avermectins influenced both microbial activity and the percentages of organic matter found, with Abamectin and Ivermectin having the greatest impact, and Doramectin showing intermediate results. Moxidectin did not inhibit microbial activity and showed percentages of organic matter similar to the Negative Control. It was concluded that the use of macrocyclic lactones suppressed the development of microorganisms and affected the decomposition of fecal matter for the groups treated with avermectins.

Keywords: Chemical Decomposition; Equines; Microbiology; Veterinary Helminthology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade de unidade formadora de colônia (UFC)/ml entre o dia da coleta e sete dias após, para os ambientes Natural (NAT) e Controlado (BOD) em fezes de equinos que não receberam tratamento anti-helmíntico (CONTROLE NEGATIVO) durante o período experimental.....	35
Figura 2 – Quantidade de unidade formadora de colônia (UFC)/ml entre o dia da coleta e sete dias após, para os ambientes Natural (NAT) e Controlado (BOD) em fezes de equinos que receberam abamectina (ABA) durante o período experimental.....	36
Figura 3 - Quantidade de unidade formadora de colônia (UFC)/ml entre o dia da coleta e sete dias após, para os ambientes Natural (NAT) e Controlado (BOD) em fezes de equinos que receberam ivermectina (IVER) durante o período experimental.....	37
Figura 4 - Quantidade de unidade formadora de colônia (UFC)/ml entre o dia da coleta e sete dias após, para os ambientes Natural (NAT) e Controlado (BOD) em fezes de equinos que receberam doramectina (DORA) durante o período experimental.....	40
Figura 5 - Quantidade de unidade formadora de colônia (UFC)/ml entre o dia da coleta e sete dias após, para os ambientes Natural (NAT) e Controlado (BOD) em fezes de equinos que receberam moxidectina (MOXI) durante o período experimental.....	42
Figura 6 – Porcentagem de matéria orgânica inicial e final nas fezes de equinos sem tratamento anti-helmíntico submetidas à três diferentes ambientes.....	47
Figura 7 - Porcentagem de matéria orgânica inicial e final nas fezes de equinos que receberam abamectina submetidas à três diferentes ambientes.....	49
Figura 8 - Porcentagem de matéria orgânica inicial e final nas fezes de equinos que receberam ivermectina submetidas à três diferentes ambientes.....	51
Figura 9 -Porcentagem de matéria orgânica inicial e final nas fezes de equinos que receberam doramectina submetidas à três diferentes ambientes.....	53
Figura 10 -Porcentagem de matéria orgânica inicial e final nas fezes de equinos que receberam moxidectina submetidas à três diferentes ambientes.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos Fármacos Utilizados no Experimento.	27
Tabela 2 – Média de ovos por grama de fezes (OPG) no dia do tratamento (D0) e 14 dias após (D14) a redução percentual do OPG (R-OPG) e o Intervalo de Confiança (IC) em equinos tratados com diferentes anti-helmínticos.	31
Tabela 3 -Porcentagem de Larvas Infectantes de pequenos e grandes estrôngilos no dia do tratamento (D0) e 14 dias após (D14) nas fezes de equinos tratados com diferentes anti-helmínticos.....	32
Tabela 4 – Comparativo de Médias Gerais do Período Experimental para cada Tratamento pelo Teste de Tukey a 5% de significância.....	44
Tabela 5 – Comparativo de Médias Gerais do Período Experimental para cada Tratamento pelo Teste de Tukey a 5% de significância.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

UFC – Unidades Formadoras de Colônia

BOD – Demanda Bioquímica de Oxigênio

ABA – Abamectina

MOX – Moxidectina

IVER – Ivermectina

DORA – Doramectina

%MO – Percentual de Matéria Orgânica

SD – Sem decomposição

NAT – Ambiente Natural de Decomposição

INICIAL – Bolo Fecal Sem Decomposição

SOLO – Ambiente Enterrado de Decomposição

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos.....	18
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3.1 Principais Helmintos Gastrintestinais de Equinos.....	19
3.2 Tratamento Anti-Helmíntico com Lactonas Macroclícas.....	20
3.3 Impacto do Resíduo de Lactonas Macroclícas no Meio-Ambiente.....	22
3.4 A importância dos Microrganismos nos Ecossistemas Agrícolas.....	23
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
4.1 Animais e Local Experimental.....	26
4.2 Tratamentos e Delineamento Experimental.....	26
4.3 Análise Microbiológicas do Bolo Fecal.....	28
4.4 Análise de Decomposição das Fezes e Incorporação de Matéria Orgânica.....	28
4.5 Exames Coproparasitológicos.....	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 Avaliação de Eficácia dos Tratamentos Anti-Helmínticos.....	31
5.2 Avaliação do Desenvolvimento da População Microbiana.....	35
5.3 Avaliação da Decomposição do Bolo Fecal em Diferentes Exposições.....	46
7 CONCLUSÃO.....	57
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos equinos do mundo, com aproximadamente 5,6 milhões de animais, ocupando a quarta posição global, atrás apenas de China, México e Estados Unidos (Guerra, 2010) sendo que no ano de 2022 apresentou um crescimento de 0,9% em relação ao ano anterior (IBGE, 2023).

O setor da equideocultura oferece repletas oportunidades econômicas e sociais e representa uma potencialidade significativa dentro do agronegócio brasileiro, gerando mais de 3 milhões de empregos (ABQM, 2022) e movimentando aproximadamente R\$30 milhões anualmente (IBEQUI, 2023). Em razão da valorização destes animais e sua relevância na economia mundial, torna-se indispensável cuidados quanto à saúde dos equinos, pois são animais vulneráveis à inúmeras doenças (Rehbein *et al.*, 2013; Molento, 2005)

Quando trata-se da saúde dos equinos, os danos resultantes da infecção parasitária ocupam uma posição de destaque, pois impactam na redução de desempenho dos cavalos, ocorrência de cólicas gástricas e intestinais, bem como diarreia em potros variando quanto ao grau de infecção do animal (Molento, 2005). Conforme a carga parasitária, os helmintos podem causar desde um pequeno desconforto abdominal, fraqueza, pelagem áspera, retardo de crescimento, hiporexia, anemia, cólicas, diarreias ou constipação até episódios fulminantes de cólica e podendo levar o animal a óbito (Lagaggio *et al.*, 2007). Por este motivo, há a necessidade de controlar a infecção dos animais por estes parasitas. E na maioria dos sistemas de criação, a principal forma de controle de helmintos, é exclusivamente com compostos químicos antiparasitários (Martin, 1997). Sendo as lactonas macrocíclicas o principal grupo químico utilizado para o controle de helmintos em equinos (Vyniarska *et al.*, 2021).

As lactonas macrocíclicas, como as avermectinas e milbemicinas, são potentes anti-helmínticos com amplo espectro de ação, alta eficiência e elevada margem de segurança, exercendo atividade contra endo e ectoparasitas (Mulroy, 2001). Ambas apresentam mecanismo de ação e propriedades farmacológicas semelhantes, sendo metabolizadas em baixas proporções no fígado, excretadas pela bile e eliminadas principalmente (50% a 90%) pelas fezes e urina (Mulroy, 2001; Krogh *et al.*, 2009). A eliminação é prolongada, apresentando um aporte contínuo do fármaco ativo, tendo como consequência a maior permanência no

ambiente (Pérez *et al.*, 2001). A formulação, a dosagem e a via de administração podem ser os fatores mais importantes para a persistência e ecotoxicidade dos fármacos (Herd, 1995), proporcionando diferenças em relação ao tempo e ao nível de excreção via fezes (Suárez *et al.*, 2002).

Esses metabólitos são eliminados diretamente na pastagem e podem intensificar o volume de substâncias químicas depositadas no meio ambiente, considerando que um equino defeca cerca de 15 a 25 kg por dia (Oliveira *et al.*, 2012), e isto pode intervir negativamente na biodiversidade e na sustentabilidade dos ecossistemas (Sommer; Bibby, 2002; Kolar *et al.*, 2006).

A fauna do solo exerce importante papel na ciclagem de nutrientes (Osler; Sommerkorn, 2007; Dupont *et al.*, 2009; Carrillo *et al.*, 2011), uma vez que é responsável pela regulação da comunidade de microrganismos decompositores da matéria orgânica e fragmentação desse material (Souza *et al.*, 2008; Yang & Chen, 2009), influenciando direta e indiretamente no ciclo da matéria e no fluxo de energia ao longo dos ecossistemas terrestres.

Os microrganismos decompositores desempenham um papel crucial na ciclagem de nutrientes do solo (Silva *et al.*, 2013), e a utilização de lactonas macrocíclicas podem causar uma supressão da atividade microbiana (Delayte *et al.*, 2006), resultando na diminuição da taxa de decomposição de matéria orgânica e na liberação de nutrientes importantes para a saúde e a funcionalidade do solo, podendo comprometer a capacidade do ecossistema em se recuperar de perturbações e se adaptar a mudanças ambientais (Tello da Gama, 2023) .

Portanto, o presente estudo surgiu da hipótese de que os resíduos de lactonas macrocíclicas excretados após o tratamento anti-helmíntico podem interferir na atividade microbiana decompositora das fezes, inibindo ou estimulando seu crescimento. Fato que pode estar ligado à concentração do fármaco excretado, podendo também interferir na eficiência da decomposição do bolo fecal, dependendo do contexto ambiental em qual ocorre, e em consequência, influenciar o processo de incorporação da matéria orgânica no solo.

6 CONCLUSÃO

A Abamectina e Ivermectina não apresentaram eficácia anti-helmíntica. As avermectinas de maneira geral interferiram no desenvolvimento da população microbiana e na decomposição de matéria orgânica no solo, sendo abamectina e ivermectina as que causaram maior impacto. Enquanto a doramectina promoveu efeitos intermediários. Já a Moxidectina não alterou a dinâmica populacional dos microrganismos e a decomposição também não foi influenciada em nenhum dos ambientes expostos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABQM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALOS QUARTO DE MILHA. Mercado Equino No Brasil. **Abrangência Equideocultura**, 2022. Disponível em: <https://www.abqm.com.br/web/guest/w/30-bilhoes-e-o-valor-estimado-pela-esalq/usp-para-o-pib-do-setor-na-atualizacao-de-estudo-sobre-o-setor-de-equideocultura>. Acesso Em: 20 Mar. 2024.

ALEF, K.; NANNIPIERI, P. **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. [S.l.]: Academic Press, 1995.

ALMEIDA, J. C.; AUGUSTO, M. M.; SILVA, T. G.; TOLEDO, P. S.; SOUZA, D. F.; ANTUNES, J.; MOLENTO, M. B. Prevalência quantitativa de *Anoplocephala* sp. e uniformidade de ovipostura em equinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 1, p. 158-162, 2008.

ALVINERIE, M.; SUTRA, J. F.; GALTIER, P.; LIFSCHITZ, A.; VIRKEL, G.; SALLOVITZ, J.; LANUSSE, C. Persistence of ivermectin in plasma and faeces following administration of a sustained-release bolus to cattle. **Research in Veterinary Science**, v. 66, n. 1, p. 57–61, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/rvsc.1998.0245>. Acesso em: 2 abr. 2025.

ANDERSEN, U. V., HOWE, D. K., DANGOUDOUBIYAM, S., TOFT, N., REINEMEYER, C. R., LYONS, E.T., OLSEN, S. N., MONRAD, J., NEJSUM, P.; NIELSEN, M. K. SvSXP: a *Strongylus vulgaris* antigen with potential for prepatent diagnosis. **Parasites & Vectors**, [s.l.], v. 6, n. 84, 2013.

ANDERSON, J. P. E.; DOMSCH, K. H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils. **Soil Biology and Biochemistry**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 215–221, 1978. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0038071778900998>. Acesso em: 1 abr. 2025.

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 3, p. 66-75, 2007. 2007.

ARSHAD, M. A.; MARTIN, S. Identifying critical limits for soil quality indicators in agro-ecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, [s. l.], v. 88, n. 2, p. 153–160, 2002. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167880901002523>. Acesso em: 01 abr. 2025.

ASHRAF, S., CHAUDHRY, U., RAZA, A. In vitro activity of ivermectin against *Staphylococcus aureus* clinical isolates. **Antimicrob Resist. Infect. Control.**, v. 7, n. 27, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0314-4>. Acesso em: 01 abr. 2025.

BARBOSA, O. F., ROCHA, U. F., SILVA, G. S. DA, SOARES, V. E., VERONEZ, V. A., OLIVEIRA, G. P. DE, ... COSTA, A. J. DA. (Nematóides Ciatostomíneos (Strongylidae, Strongylidae) em eqüinos criados a pasto no Estado de São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 21–26, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2001v22n1p21>. Acesso em: 01 abr. 2025.

BOSSIO, D.; NOBLE, A.; MOLDEN, D.; NANGIA, V. Land degradation and water productivity in agricultural landscapes. *In*: BOSSIO, D.; GEHEB, K. (Ed.). **Conserving land, protecting water**. UK: CABI, 2008. p. 20–32.

BOWMAN, D. D.; LYNN RC; EBERHARD, M. L.; ALCARAZ, A. (Ed.). *Georgis' Parasitology*. 8. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2004.

BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. da. Disponibilização dos nutrientes das fezes de bovinos em pastejo para a forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 1614–1623, 2002.

CARMO, T.; OLIVEIRA M.; ; DE ALMEIDA, I.; DE FAVARE, G; GUELPA, G. ; DA COSTA, S.; DO AMARANTE, A. ; JACKSON ; SOUTELLO, R.; . Biological control of gastrointestinal nematodes in horses fed with grass in association with nematophagus fungi *duddingtonia flagrans* and *pochonia chlamydosporia*. **Biological Control**, [s. l.], V. 181, P. 105219, 2023.

CARRILLO, Y.; BALL, B. A.; BRADFORD, M. A.; JORDAN, C. F.; MOLINA, M. Soil fauna alter the effects of litter composition on nitrogen cycling in a mineral soil. **Soil Biol. Biochem.**, [s. l.], v. 43, p. 1440-1449, 2011.

CARVALHO, L. M. M.; GOMES, L.; CERNEA, M.; CERNEA, C.; SANTOS, C. A.; BERNARDES, N.; ROSÁRIO, M. A.; SOARES, M. J.; FAZENDEIRO, I. Parasitismo gastrintestinal e seu controlo em asininos e híbridos estabulados. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 102, n. 563-564, p. 225-231, 2007.

CHANDLER, T. L.; WESTHOFF, T. A.; OVERTON, T. R.; LOCK, A. L.; VAN AMBURGH, M. E.; SIPKA, A. S.; MANN, S. Lipopolysaccharide challenge following intravenous amino acid infusion in postpartum dairy cows: I. Production, metabolic, and hormonal responses. **Journal of Dairy Science**, [s. l.], v. 105, n. 5, p. 4593–4610, 1 maio 2022.

CHAPMAN, M. R.; FRENCH, D. D.; MONAHAN, C. M.; KLEI, T. R. Identification and characterization of a pirantel pamoate resistant cyathostome population. **Veterinary Parasitology**. [s. l.], v. 66, p. 205-212, 1996.

COLES, G. C. Anthelmintic resistant nematodes in Brazilian horses. **Vet Rec.**, [s. l.], v. 162, n. 12, p. 384-385, 2008.

CONDER, G. A.; CAMPBELL, W. C. Chemotherapy of nematode infections of veterinary importance, with special reference to drug resistance. **Advances in Parasitology**, [s. l.], v. 35, p. 1- 83, 1995.

CRAIG, T. M.; HATFIELD, T. A.; PANKAVICH, J. A.; WANG, G. T. Efficacy of moxidectin against an ivermectin-resistant strain of *Haemonchus contortus* in sheep. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 41, n. 3–4, p. 329–333, mar. 1992.

DEBONT, J.; VERCRUYSSSE, J. The epidemiology and control of cattle schistosomiasis. **Parasitology Today**, [s.l.], v. 13, n. 7, p. 255–262, 1997.

DELAYTE, E. H.; OTSUKA, M.; LARSSON, C. E.; CASTRO, R. C. C. Eficácia das lactonas macrocíclicas sistêmicas (ivermectina e moxidectina) na terapia da demodicidose canina generalizada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 58, n. 1, p. 31–38, fev. 2006.

DUARTE, G. F.; ROSADO, A. S.; SELDIN, L.; DE ARAUJO, W.; VAN ELSAS, J. D. Analysis of bacterial community structure in sulfuric-oil-containing soils and detection of species carrying dibenzothiophene desulfurization (dsz) genes. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 67, n. 3, p. 1052–1062, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/AEM.67.3.1052-1062>. Acesso em: 02 abr. 2025.

DUPONT, S. T.; FERRIS, H. VAN HORN, M. Effects of cover crop quality and quantity on nematode-based soil food webs and nutrient cycling. **Appl. Soil Ecol.**, v. 41, p. 157–167, 2009.

ENGLISH, A. W. The epidemiology of equine strongylosis in southern Queensland: 1. The Bionomics of the free-living stages in faeces and on pasture. **Australian Veterinary Journal**, [s.l.], v. 55, p. 299–305, 1979.

EPSTEIN, E.; WANG, Y.; WANG, S. **The science of composting**. [S.l.]: CRC Press, 1997.

FERRARO, C. C.; KLOSS, A. B.; SOUZA, D. F.; IVAN DECONTO, I.; BIONDO, A. W.; MOLENTO, M. B. Prevalência parasitológica de cavalos de carroceiros em Curitiba, Paraná. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 175–177, 2008.

FLOATE, K. D.; SPOONER, R.; COLWELLI, D. Larvicidal activity of endectocides against pest flies in the dung of treated cattle. *Medicine Veterinary Entomology*, [s.l.], v. 15, p. 117–120, 2001.

FLOATE, K. D.; WARDHAUGH, K. G.; BOXALL, A. B. A.; SHERRATT, T. N. Fecal residues of veterinary parasitocides: nontarget effects in the pasture environment. **Annual Review of Entomology**, [s.l.], v. 50, n. 1, p. 153–179, 1 jan. 2005.

FORRESTER, S. G.; PRICHARD, R. K.; DENT, J. A.; BEECH, R. N. *Haemonchus contortus*: HcGluCla expressed in *Xenopus* oocytes forms a glutamate-gated ion channel that is activated by ibotenate and the antiparasitic drug ivermectin. **Molecular and Biochemistry Parasitology**, [s.l.], v. 129, p. 115–121, 2003.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRA F. M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. p. 182.

FREITAS, M. S. C. de; ARAÚJO, C. A. de S.; SILVA, D. J. Decomposição e liberação de nutrientes de esterco em função da profundidade e do tempo de incorporação. **Revista Semiárido De Visu**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 150–161, 2012. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/928448/1/Davi2012.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2025.

FRITZEN, B.; ROHN, K.; SCHNIEDER, T.; VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. Endoparasite control management on horse farms: lessons from worm prevalence and questionnaire data. **Equine Veterinary Journal**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 79–83, jan. 2010. Disponível em:

<https://doi.org/10.2746/042516409X471485>. Acesso em: 02 abr. 2025.

GAMA-RODRIGUES, E. F. Carbono, nitrogênio e atividade da biomassa microbiana em diferentes estruturas de serapilheira de uma floresta natural. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, n. 5, p. 819-826, set./out. 2004.

GASSER, R. B.; WILLIAMSON, R. M. C.; BEVERIDGE, I. Anoplocephala perfoliata of horses: significant scope for further research improved diagnosis and control. **Parasitology**, [s. l.], v. 131, p. 1–13, 2005.

GAUTHIER, J. M.; WILLIAMS, D. W. Ecotoxicology: Impacts on soil microbiota and aquatic systems. **Environmental Toxicology and Chemistry**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 18-27, 2017.

GEURDEN, T.; CHARTIER, C.; FANKE, J.; DI REGALBONO, A. F.; TRAVERSA, D.; VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.; DEMELER, J.; VANIMISSETTI, H. B.; BARTRAM, D. J.; DENWOOD, M. J. Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 163–171, dez. 2015.

GILAVERTE, S.; MONTEIRO, A. L. G.; FERNANDES, M. A. M. Soil fauna and environmental impact of moxidectin residue present in ruminant feces. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v. 18 n. 2-4, p. 233-243, 2012.

GOLDIN, A. Reassessing the use of loss-on-ignition for estimating organic matter content in noncalcareous soils. **Commun. Soil Sci. Plant. Anal.**, [s. l.], v. 18, p.1111-1116, 1987.

GOLUEKE, C. G.; LYNCH, S. R.; POWELL, L. A. **Composting: a study of the biological process**. 2. ed. [S.l.]: CRC Press, 1991.

GORDON, H. M.; Whitlock, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Commonwealth Science and Industry Organization**, [s. l.], v. 12, p. 50-52, 1939.

GRIFFITHS, D. W.; MACFARLANE-SMITH, W. H.; BOAG, B.. The effect of cultivar, sample date and grazing on the concentration of s-methylcysteine sulfoxide in oilseed and forage rapes (*Brassica napus*). **J. Sci. Food Agric.**, [s. l.], v. 64, n. 3, p. 283-288. 1994.

GUERRA, P.J. **Brasil tem o quarto maior rebanho equino do mundo, com 5,8 milhões de cabeça**. 2010. Disponível em: <http://www.cfmv.org.br/portal/noticia.php?cod=606>. Acesso em: 02 de set. de 2013.

HAJDENWURCEL, J. R.; SOUZA, H. M. Avaliação do método SimPlate para contagem de coliformes totais e E.coli em leite fluido. **Indústria de Laticínios**, [s. l.], v. 3, n. 18, p. 71-77, set./out. 1998.

HALLEY, B. A.; JACOB, T. A.; LU, A. Y. H. The environmental impact of the use of ivermectin: environmental effects and fate. **Chemosphere**, [s. l.], v. 18, p. 1543–1563, 1989.

HALLEY, J. M.; FITZPATRICK, A. J.; O'GARA, F. The effects of moxidectin on the microbial activity in dung. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 48, n. 4, p. 357-366, 1993.

HENNESSY, D. R.; ALVINERIE, M. R. Pharmacokinetics of the macrocyclic lactones: conventional wisdom and new paradigms. In: VERCRUYSSSE, J.; REW, R. S. (Ed.) **Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. p. 97- 119.

HERD RP, SAMS RA, ASHCRAFT SM. Persistence of ivermectin in plasma and faeces following treatment of cows with ivermectin sustained-release, pour-on or injectable formulations. **Int. J. Parasitol.**, v. 26, n. 10, p. 1087-93, out. 1996.

HERD, R. Endectocidal drugs: ecological risks and counter-measures. **International Journal for Parasitology**, [s. l.], v. 8, p. 875-885, 1995.

HODGKINSON J. E.; CLARK H. J.; KAPLAN R. M.; LAKE S. L.; MATTHEWS J. B. The role of polymorphisms at beta tubulin isotype 1 codons 167 and 200 in benzimidazole resistance in cyathostomins. **International Journal for Parasitology**, [s. l.], v. 38, p. 1149-1160, 2008.

IBEQUI – INSTITUTO BRASILEIRO DE EQUIDEOCULTURA. **Mercado da equideocultura no Brasil**. Disponível em: <https://www.calameo.com/read/005431395c2f3a4d2e030>. São Paulo: IBEQUI, 2023.

IGLESIAS, L. E.; SAUMELL, C. A.; FERNANDEZ, A. S.; FUSE, L. A.; LIFSCHITZ, A. L.; RODRIGUEZ, E. M.; STEFFAN, P. E.; FIEL, C. A. Environmental impact of ivermectin excreted by cattle treated in autumn on dung fauna and degradation of faeces on pasture. **Parasitology Research**, [s. l.], v. 100, p. 93–102, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agropecuária: rebanho equino no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 04 fev. 2025.

JACOBS, A. E.; SCHOLTZ, D. **Soil fertility and decomposition in agroecosystems**. [S.l.]: Springer, 2015.

JENSEN, J. R.; HALLS, N. J.; MICHEL, J. A system approach to environmental sensitivity index (ESI) mapping for oil spill contingency planning and response. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, [s. l.], v.64, n.10, p. 1003-1014. 1998.

JUNG, M.; SAITO, A.; BÖESCHER, G. Chemistry, pharmacology and safety: Milbemycin Oxime. In: VERCRUYSSSE, J.; REW, R. S. (Ed.) *Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy*. Wallingford: **CABI Publishig**, 2002. p. 51-74.

KAPLAN, R. M. Anthelmintic resistance in nematodes of horses. **Veterinary Research.**, [s. l.], v. 33, p; 491–507, 2002.

KAPLAN, R. M.; NIELSEN, M. K. An evidence-based approach to equine parasite control: itain't the 60s anymore. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 22, n. 6, p. 306-316, June 2010.

KENNEDY, A. C.; SMITH, K. L. Soil microbial diversity and the sustainability of agricultural soils. **Plant and Soil**, [s. l.], v. 170, n. 1, p. 75–86, 1995. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02183056>. Acesso em: 02 abr. 2025.

KENT, A. D.; TRIPLETT, E. W. Microbial Communities and Their interactions in soil and rhizosphere ecosystems. **Annual Review of Microbiology**, [s. l.], v. 56, n. 1, p. 211–236, out. 2002.

KOLAR L.; FLAJS V. C.; KUZNER J.; MARC I.; POGACNIK M.; BIDOVEC A.; VAN GESTEL C. A. M.; ERZEN, N. K. Time profile of abamectin and doramectin excretion and degradation in sheep faeces. **Environmental Pollution**, [s. l.], v. 144, p. 197-202, 2006.

KROGH, K. A.; JENSEN, G. G.; SCHNEIDER, M. K.; FENNER, K.; HALLING-SØRENSEN, B. Analysis of the dissipation kinetics of ivermectin at different temperatures and in four different soils. **Chemosphere**, v. 75, n. 8, p. 1097–1104, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.01.015>. Acesso em: 5 mar. 2025.

LAFFONT C. M., Schelcher, F., Bousquet-Mélou, A., & Toutain, P. L. (2001). Licking behaviour and environmental contamination arising from pour-on ivermectin for cattle **Int. J. Parasitol.**, [s. l.], 2001.

LAGAGGIO , A. P., Oliveira, D. A. A., Souza, M. M., & Borges, F. A. (2007). Helminthoses em equinos: prevalência, controle e resistência a anti-helmínticos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [s. l.], v. 27, p. 47-51, 2007.

LANGROVÁ, I.; JANKOVSKA, I.; BOROVSKY, M.; FIALA, T. Effect of climatic influences on the migrations of infective larvae of Cyathostominae. **Veterinary Medicine – Czech**, Astana, v. 48, n. 1-2, p. 18-24, 2003.

LANUSSE, C. E.; ALVAREZ, L. I.; LIFSCHITZ, A. L. Princípios farmacológicos da terapia anti-helmíntica. *In*: CAVALCANTE, A. C. R., VIEIRA, L., CHAGAS, A. C. S., MOLENTO, M. B. **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos epidemiologia e controle**. Brasília, DF: [s.n.], 2009. cap. 22. p. 547–603.

LAVELLE, P.; DECAËNS, T.; AUBERT, M.; BAROT, S.; BLOUIN, M.; BUREAU, F.; MARGERIE, P.; MORA, P.; ROSSI, J.P. Soil invertebrates and ecosystem services. **European Journal of Soil Biology**, [s. l.], v. 42, p. 3-15, 2006.

LESTER, H.E.; SPANTON, J.; STRATFORD, C. H.; BARTLEY, D. J.; MORGAN, E. R.; HODGKINSON, J. E.; COUMBE, K.; MAIR, T.; SWAN, B.; LEMON, G.; COOKSON, R. & MATTHEWS, J. B. Anthelmintic efficacy against cyathostomins in horses in Southern England. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 197, n. 1–2, p. 189-196, 2014.

LI, Y.; WANG, C.; WANG, T.; LIU, Y.; JIA, S.; GAO, Y.; LIU, S. Effects of different fertilizer treatments on rhizosphere soil microbiome composition and functions. **Land**, [s. l.], v. 9, 329, 2020.

LICHTENFELS, J. R.; KHARCHENKO, V. A.; DVOJNOS, G. M. Illustrated identification keys to strongylid parasites (strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae). **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 156, n. 1–2, p. 4–161, set. 2008.

LIFSCHITZ, A.; MARTINEZ, M.; GUGLIELMONE, A. A. Resistance of nematodes to ivermectin and the role of P-glycoprotein. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 173, n. 3-4, p. 183–189, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.07.022>. Acesso em: 2 abr. 2025.

LIM LE, VILCHÈZE C, NG C, JACOBS WR JR, RAMÓN-GARCÍA S, THOMPSON CJ. Anthelmintic avermectins kill Mycobacterium tuberculosis, including multidrug-resistant clinical strains. **Antimicrob Agents Chemother**, [s. l.], v. 57, n. 2, p. 1040-1046, fev. 2013.

LISBOA BB, VARGAS LK, SILVEIRA AO DA, MARTINS AF, SELBACH PA. Indicadores microbianos de qualidade do solo em diferentes sistemas de manejo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 33–44, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832012000100004>. Acesso em: 02 abr. 2025.

LISBOA, B. B.; VARGAS, L. K.; SILVEIRA, A. O. D.; MARTINS, A. F.; SELBACH, P. A. Indicadores microbianos de qualidade do solo em diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [s.l.], v. 36, n. 1, p. 33–44, fev. 2012.

LIU, L.; MAHALAK, K. K.; BOBOKALONOV, J. T.; NARROWE, A. B.; FIRRMAN, J.; LEMONS, J. M. S.; BITTINGER, K.; HU, W.; JONES, S. M.; MOUSTAFA, A. M. Impact of ivermectin on the gut microbial ecosystem. **International Journal of Molecular Sciences**, [s. l.], v. 24, n. 22, p. 16125, 9 nov. 2023.

LUKSOVSKY, J.; CRAIG, T. M.; BINGHAM, G. M.; CYR, T.; FORREST, D. Determining treatment to control two multidrug-resistant parasites on a texas horse farm. **Journal of Equine Veterinary Science**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 115–119, fev. 2013.

LUMARET, J. P.; ERROUISSI, F. Use of anthelmintics in herbivores and evaluation of risks for the non target fauna of pastures. **Veterinary Research**, [s. l.], v.33, p.547-562, 2002.

LYONS, E. T.; DRUDGE, J. H.; TOLLIVER, S. C. Larval cyathostomiasis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 16, n. 3, p. 501–513, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30092-5](https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30092-5). Acesso em: 02 abr. 2025.

LYONS, T. J.; GASCH, A. P.; GAITHER, L. A.; BOTSTEIN, D.; BROWN, P. O.; EIDE, D. J. Genome-wide characterization of the Zap1p zinc-responsive regulon in yeast. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 97, n. 14, p. 7957–7962, 2000. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.97.14.7957>. Acesso em: 02 abr. 2025.

MADEIRA DE CARVALHO, L. M. **Epidemiologia e controlo da estrogilidose em diferentes sistemas de produção equina em Portugal**. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa, 2001.

MADEIRA DE CARVALHO, L.M. Estrongilidoses dos equídeos: aspectos da sua epidemiologia, terapêutica e controlo. **Revista semestral da Associação dos Estudantes da Faculdade de Medicina Veterinária**, [s. l.], n. 58, p. 6-15, 2003.

MARTIN, R. J. Neuronal mechanisms controlling the actions of ivermectin and other anthelmintics. **Parasitology**, [s. l.], v. 114, p. 109-125, 1997.

MATTHEWS, J. B.; HODGKINSON, J. E.; DOWDALL, S. M. J.; PROUDMAN, C.J. Recent developments in research into the Cyathostominae and Anoplocephala perfoliata. **Veterinary Research**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 371 – 381, 2004.

MIYATAKE, F. K. Iwabuchi. Effect of compost temperature on oxygen uptake rate, specific growth rate and enzymatic activity of microorganisms in dairy cattle manure. **Bioresource Technol**, [s. l.], v. 97, p. 961-965, 2006.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 1469–1477, dez. 2005.

MONTEIRO, S.G. **Parasitologia veterinária UFSM**. 2. ed. Santa Maria da serra. p. 184-187, 2007.

MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Dinâmica da matéria orgânica e da biomassa microbiana em solo submetido a diferentes sistemas de manejo na Amazônia Ocidental. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [s. l.], v. 39, n. 11, p. 1103–1110, nov. 2004.

MULROY, A. Monitoring and analysis of water and wastes. **Water Environment Technology**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 32-36, 2001.

NANNIPIERI, P.; J. ASCHER, M. T.; CECCHERINI, L.; LANDI, G. PIETRAMELLARA, G. RENELLA. Microbial diversity and soil functions. **European Journal of Soil Science**, Oxford, v. 54, p. 655–670, 2003.

NIELSEN, M. K.; VIDYASHANKAR, A. N.; BELLAW, J., GRAVATTE, H. S.; CAO, X.; RUBINSON, E.; F. & REINEMEYER, C. R. Serum Strongylus vulgaris-specific antibody responses to anthelmintic treatment in naturally infected horses. **Parasitology Research**, [s. l.], v. 114, n. 2, p. 445-451, 2015.

OLAH, F.; VERONEZ, V. A.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Eficácia terapêutica e ação residual da associação ivermectina + abamectina contra *Boophilus microplus* em bovinos experimentalmente infestados. **A Hora Veterinária**, [s.l.], v. 23, n. 5, edição extra, p. 16-20, 2003.

OLIVEIRA, K. DE; BITTAR, C. M. M.; COSTA, C.; OLIVEIRA, V. A. B.; SÁ, J. C. DE. Fezes equina como fonte de inóculo na obtenção de indicadores indigestíveis para estimar a digestibilidade em equinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, [s. l.], v. 13, p. 410–423, jun. 2012.

OMURA, S. Ivermectin: 25 years and still going strong. **International Journal Antimicrob: Agents**, [s. l.], v. 31, p. 91–98, 2008.

OMURA, S.; CRUMP, A. The life and times of ivermectin success story. **Nat. Review Microbiology**., [s. l.], v. 2, p. 984–989; 2004.

ONG, C. N.; CHIA, S. E.; LEE, B. L. Influence of lipophilicity on the absorption of organic chemicals by human skin in vitro. **Toxicology in Vitro**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-6, 1996.

ONG, S.; LUI, H.; PIDGEON, C. Immobilized artificial-membrane chromatography measurements of membrane partition coefficient and predicting drug membrane permeability. **Journal of Chromatography A**, [s. l.], v. 728, p.113-128, 1996.

OPPEL, J.; BROLL, G.; LOFFLER, D.; MELLER, M.; ROMBKE, J.; TERNES, T. Leaching behaviour of pharmaceuticals in soil-testing systems: a part of an environmental risk assessment for groundwater protection. **Science and Total Environment**, [s. l.], v. 328, p.265–272, 2004.

OSLER, G.H.R.; SOMMERKORN, M. Toward a complete soil C and N cycle: Incorporating the soil fauna. **Ecology**, [s. l.], v. 88, p. 1611-1621, 2007.

PÉREZ, R.; CABEZAS, I. SUTRA, J. F., GALTIER, P.; ALVINERIE, M. Fecalexcretion profile of moxidectin and ivermectin after oral administration in horses. **The Veterinary Journal**, [s. l.], v. 161, p. 85-92, 2001.

PRESCOTT, L. M.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. Microbiology. 6. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2005.

PRICHARD, R.; MÉNEZ, C.; LESPINE, A. Moxidectin and the avermectins: consanguinity but not identity. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, [s. l.], v. 2, p. 134-153, 2012.

RANGEL, V. B.; LEITE, R. C.; OLIVEIRA, P. R.; SANTOS-JR, E. J. Resistência de *Cooperia* spp e *Haemonchus* spp às avermectinas em bovinos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 186-190, 2005.

REHBEIN, S; VISSER, M., WINTER, R. Prevalence, intensity and seasonality of gastrointestinal parasites in abattoir horses in Germany. **Parasitol. Res.**, [s. l.], v. 112, n. 1 p. 407-413, 2013.

RICHARDSON, D. M.; PYŠEK, P.; REJMÁNEK, M.; BARBOUR, M. G.; PANETTA, F. D.; WEST, C. J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. **Diversity and Distributions**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 93-107, 2000.

ROBERSON, E. L. Drogas utilizadas contra nematódeos. *In*: BOOTH, N. H.; MCDONALD, L. E. (Ed.) **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p.740-741.

ROBERT, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for eggs counts and larval cultures for Strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 1, n.1, p. 99-192, 1950.

ROCK, D. W.; DELAY, R. L.; GLIDDON, M.J. Chemistry, Pharmacology and Safety: Moxidectin. *In*: VERCRUYSSSE, J.; REW, R.S. (Ed.). **Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. p. 75-96.

RODELLA, A. A.; ALCARDE, J. C. Avaliação de materiais orgânicos empregados como fertilizantes. **Sci. Agric.**, [s. l.], v. 51, p. 556-562, 1994.

SANGSTER, N.C. A practical approach to anthelmintic resistance. **Equine Veterinary Journal**, [s. l.], v. 35, p. 218-219, 2003.

SCHMEISSER, C.; STEELE, H.; STREIT, W. R. Metagenomics, biotechnology with non-culturable microbes. **Applied microbiology and biotechnology**, [s. l.], v. 75, p. 955-962, 2007.

SCHMEISSER, STELE, H.; STREIT, W. R. Metagenomics, biotechnology with non-culturable microbes. **Applied Microbiology and Biotechnology**, [s. l.], v. 75, n. 5, p. 955–962, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00253-007-0945-5>. Acesso em: 02 abr. 2025.

SHOOP, W. L.; MROZIK, H.; FISHER, M. H. Structure and activity of ivermectins and milbemycins in animal health. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 59, p.139-156, 1995.

SILVA, C. F. D.; PEREIRA, G. H. A.; PEREIRA, M. G.; SILVA, A. N. D. Fauna edáfica em área periodicamente inundável na restinga da Marambaia, RJ. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 587–595, jun. 2013.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 259 p.

SOMMER C.; BIBBY B. M. The influence of veterinary medicines on the decomposition of dung organic matter in soil. **European Journal of Soil Biology**, [s. l.], v. 38, p. 155–159, 2002.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V. D.; BAKKE, I. A.; SALES, F. D. C. V.; SOUZA, B. V. D. Taxa de decomposição da serapilheira e atividade microbiana em área de Caatinga. **CERNE**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 559–565, dez. 2013.

SOUZA, R. C.; CORREIA, M. E. F.; PEREIRA, M. G.; SILVA, E. M. R.; PAULA, R. R.; MENEZES, L. F. T. Estrutura da comunidade da fauna edáfica em fragmentos florestais na Restinga da Marambaia, RJ. **R. Bras. Ci. Agrár.**, [s. l.], v. 3, p. 49-57, 2008.

SUÁREZ, V. H. Helminthic control on grazing ruminants and environmental risks in South America. **Veterinary Research**, [s. l.], v. 33, p. 563–573, 2002.

SUTHERLAND, I. A.; LEATHWICK, D. M. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue? **Trends in Parasitology**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 176–181, abr. 2011.

SWIFT, M. J.; WALSH, HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. D. **Decomposition in terrestrial ecosystems**. Oxford: Blackwell, 1979. p. 372.

TAKAHASHI, Y.; MATSUMOTO, A.; SEINO, A.; UENO, J.; IWAI, Y.; ŌMURA, S. *Streptomyces avermectinius* sp. nov., an avermectin-producing strain. **International journal of systematic and evolutionary microbiology**, [s. l.], v. 52, n. 6, p. 2163–2168, 2002.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 768 p.

TELLO DA GAMA, J. The role of soils in sustainability, climate change, and ecosystem services: challenges and opportunities. **Ecologies**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 552–567, 16 ago. 2023. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2673-4133/4/3/36>. Acesso em: 02 abr. 2025.

THOMPSON, L. R.; SANDERS, J.; MCDONALD, D. *et al.* A communal catalogue reveals Earth's multiscale microbial diversity. **Nature**, [s. l.], v. 551, n. 7681, p. 457–463, 23 nov. 2017.

TORSVIK, V.; OVREAS, L. Microbial diversity and function in soil: from genes to ecosystems. **Current Opinion in Microbiology**, v. 5, n. 3, p. 240-245, Jul. 2002.

VERA, J. H. **Resistência anti-helmíntica em rebanhos de equinos na região oeste do estado de São Paulo-Brasil**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Animal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, 2014.

VERCRUYSSE, J.; REW, R. S. (Ed.) **Macrocyclic lactones in antiparasitic therapy**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. p. 97-119.

VYNIARSKA, A.; ZIÓŁKOWSKI, H.; MADEJ-ŚMIECHOWSKA, H.; JAROSZEWSKI, J. J. The pharmacokinetics and antiparasitic activity of ivermectin in Hutsul and Toric horses. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 11–17, jan. 2021.

WIELAND, G.; HEMMERICH, P.; KOCH, M.; STOYAN, T.; HEGEMANN, J.; DIEKMANN, S. Determination of the binding constants of the centromere protein Cbf1 to all 16 centromere DNAs of *Saccharomyces cerevisiae*. **Nucleic Acids Research**, [s. l.], v. 29, n. 5, p. 1054–1060, 1 mar. 2001.

YANG, X.; CHEN, J. Plant litter quality influences the contribution of soil fauna to litter decomposition in humid tropical forests, southwestern China. **Soil Biol. Biochem.**, [s. l.], v. 41, p. 910-918, 2009.

YOUNG, K. E.; GARZA, V.; SNOWDEN, K.; DOBSON, R.; POWELL, D.; CRAIG, T. M. Parasite diversity and anthelmintic resistance in two herds of horses. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 85, p. 205–214, 1999.