

ALLIUM SATIVUM E PIPERAZINA NO CONTROLE DE HELMINTOS EM AVES DE CORTE: UMA REVISÃO

ALLIUM SATIVUM AND PIPERAZINE IN THE CONTROL OF HELMINTHS IN BROILER CHICKENS: A REVIEW

Téc. Camilly Portela Batista de Souza¹

Centro Paula Souza, Etec Prof. Edson Galvão, Curso Técnico em Zootecnia. Itapetininga, São Paulo, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0006-0267-9135>
camillyportela41@gmail.com

Téc. Gabriele Ribeiro Prestes Bento¹

Centro Paula Souza, Etec Prof. Edson Galvão, Curso Técnico em Zootecnia. Itapetininga, São Paulo, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0007-7766-7355>
gabrielერიბეიროprestes@gmail.com

Esp. Ana Carolina Nunes Paiva²

Centro Paula Souza, Etec Prof. Edson Galvão, Tecnóloga em Gestão do Agronegócio. Itapetininga, São Paulo, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0002-3650-2195>
ana.paiva48@etec.sp.gov.br

Tecn.^{9º} Edson Sarti Wernek²

Instituto de Conservação Ambiental do Morro Agudo, Departamento de Ciência, Pesquisa e Extensão, Programa de Apoio à Pesquisa Científica. Barra do Chapéu, São Paulo, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0001-4321-1479>
edsonsartiwernek@gmail.com

¹Investigação, redação, análise, revisão e editoração

²Administração, recursos, supervisão, validação e visualização

Recebido: 27/05/2026. Parecer: 22/07/2026. Corrigido: 26/09/2026. Aprovado: 09/10/2026.

Publicado: 23/10/2026



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

RESUMO

O presente trabalho objetiva comparar o tratamento convencional com piperazina (PPZ) e o alternativo com alho (*Allium sativum*), tratado nesse trabalho com a sigla ASM, contribuindo para estratégias mais adequadas no controle de helmintos em frangos de corte. Trata-se de uma pesquisa comparativa, baseada em revisão bibliográfica, com materiais

acadêmicos selecionados conforme pertinência científica. O manejo de helmintos em aves de corte pode ser realizado com agentes farmacológicos ou por alternativas naturais, cada abordagem com características específicas. A PPZ é um anti-helmíntico amplamente utilizado no controle de nematódeos, com ação neuromuscular sobre os parasitas. Ainda que eficaz, seu uso é restrito a algumas

espécies de helmintos. ASM, por sua vez, é reconhecido historicamente por seu potencial terapêutico. Estudos indicam que seu uso como vermífugo natural permite atuar na prevenção da carga parasitária de forma segura, com menor risco de resistência e sem resíduos químicos em produtos de origem animal, caracterizando-o como um complemento sustentável e alinhado às exigências atuais por alimentos mais naturais. Apresenta, portanto, crescente potencial para atuar como complemento a outros anti-helmínticos.

Palavras-chave: Antiparasitários. Manejo. Sanidade.

ABSTRACT

This study aims to compare conventional treatment with piperazine (PPZ) and alternative treatment with garlic (*Allium sativum*), referred to here as ASM, contributing to more appropriate strategies for helminth control in broiler chickens. This is a comparative study, based on a literature review, with academic materials selected according to scientific relevance. Helminth management in broiler chickens can be carried out with pharmacological agents or natural alternatives, each approach with specific characteristics. PPZ is an anthelmintic widely used in the control of nematodes, with neuromuscular action on parasites. Although effective, its use is restricted to some helminth species. ASM, in turn, is historically recognized for its therapeutic potential. Studies indicate that its use as a natural anthelmintic allows for safe prevention of parasite load, with a lower risk of resistance and without chemical residues in animal products, characterizing it as a sustainable supplement aligned with current demands for more natural foods. It therefore shows increasing potential to act as a complement to other anthelmintics.

Keywords: Antiparasitic agents. Management. Health.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de criação de aves com controle integral da cadeia produtiva é denominado de avicultura industrial, destacando-se nesse setor a produção de frangos de corte de linhagens de alto rendimento (como a *Cobb* e a *Ross*), criados em modalidade intensiva e abatidos ao atingirem idade e peso ideais para o fornecimento de carne ao mercado. Diante desse cenário, a produtividade e a qualidade da carne produzida na granja estão fortemente atreladas aos avanços tecnológicos, como análise sensorial, manejo aprimorado, monitoramento fisiológico das aves e adoção de práticas eficazes de biossegurança (Alves; Albuquerque; Batista, 2016).

É, portanto, essencial reconhecer que as ações oficiais de fiscalização e inspeção sanitária sobre os produtos de origem animal (POA) desempenham papel fundamental na garantia da segurança sanitária e na inocuidade dos alimentos ofertados ao mercado (Vasconcelos, 2022). No que tange à avicultura de corte, as helmintoses causadas por nematódeos gastrintestinais alteram a morfologia e a integridade da mucosa intestinal, reduzindo o consumo alimentar e o ganho de peso das aves, o que compromete diretamente o desempenho zootécnico e o rendimento de linhagens destinadas à produção de carne (Stehr *et al.*, 2019).

Assim, de acordo com Krabbe *et al.* (2022), a ocorrência de endoparasitoses em frangos de corte evidencia a necessidade de maior atenção à gestão preventiva desses sistemas, nos quais esses parasitos frequentemente são deixados em segundo plano e associados a falhas de manejo e higienização. Ainda com os mesmos autores, tal cenário reforça a urgência de adotar medidas de biossegurança e protocolos adequados para evitar o comprometimento do desempenho das aves e conter os prejuízos econômicos na produção, além de que o controle sanitário diz respeito também aos períodos de carência dos medicamentos assegurando que os produtos não apresentem resíduos acima dos limites permitidos, garantindo alimentos seguros ao consumidor.

Nesse contexto, o tratamento adequado dos frangos torna-se indispensável, e o uso de medicamentos, como vermífugos, contribui para o desempenho produtivo dos animais (Bridi; Sampaio; Muniz, 2016). Esses parasitas são tradicionalmente tratados com medicamentos sintéticos, como a piperazina (PPZ) em forma de citrato, um anti-helmíntico clássico que atua no sistema nervoso e em canais iônicos da musculatura dos nematódeos, promovendo paralisia neuromuscular e a consequente expulsão do helminto (Malyutina; Udalova, 2025). Entretanto,

alternativas naturais também apresentam relevância no controle de helmintos, como tecidos de bananeira (*Musa spp.*) (Kunzler *et al.*, 2016), além de outras espécies de interesse, como o alho, de nome científico binomial *Allium sativum* (doravante citado pela sigla ASM), devido às suas diversas propriedades, inclusive antimicrobianas, antivirais e antiparasitárias (Kothari *et al.*, 2019).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2019), o ASM está listado nas Farmacopeias Brasileiras, e como aponta Rossato *et al.* (2020), seu uso como antiparasitário é frequente em dietas para diferentes espécies, como em jundiás e ovinos. Historicamente, é utilizado desde a antiguidade como alimento, tempero (em estado fresco, desidratado ou no preparo de sopas) e remédio tradicional, sendo empregado na forma de alho cru, óleos e diversos extratos (Batiha *et al.*, 2020).

Assim, este trabalho objetiva apresentar uma comparação entre o método convencional, a PPZ, e uma possível alternativa natural, o ASM, relativamente recente em estudos para frangos de corte, contribuindo para escolhas mais econômicas, ambientais e sanitárias na utilização de vermífugos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica, exploratória,

descritiva-analítica, desenvolvida por meio de revisão integrativa da literatura, cujo levantamento foi realizado entre fevereiro e setembro de 2026. Foram utilizadas diversas fontes, como livros, artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, sites institucionais, repositórios acadêmicos (como a Embrapa e bases de dados como Google Acadêmico, SciELO e PubMed) e demais materiais especializados pertinentes ao tema.

A busca pelas publicações foi orientada pela combinação dos descritores em português e inglês “helmintos”, “verminoses”, “frangos de corte”, “aves de corte”, “piperazina”, “*Allium sativum*” e “antiparasitários”.

A seleção do material seguiu critérios de relevância, confiabilidade e contribuição científica, sendo realizada por meio de etapas sistemáticas que incluíram identificação das fontes, leitura preliminar e categorização temática. Como critérios de inclusão, adotaram-se: (a) trabalhos abordando manejo e mecanismos de ação da piperazina na avicultura; (b) publicações sobre a utilização do ASM na avicultura e, devido à escassez de literatura específica nessa cadeia, estudos que avaliaram o potencial antiparasitário ou imunomodulador do alho em outros modelos de produção animal; e (c) normas e documentos de órgãos oficiais. Como critérios de exclusão, foram descartados:

(a) estudos puramente agrônômicos ou botânicos focados apenas no cultivo do alho sem abordagem terapêutica veterinária; (b) pesquisas sobre parasitoses exclusivas da medicina humana sem nenhuma aplicabilidade veterinária; (c) trabalhos voltados a outros princípios ativos sem relação teórica comparativa; e (d) publicações em formato de resumo simples, sem texto completo disponível ou duplicadas nas bases consultadas.

As categorias temáticas analisadas abordaram aspectos como helmintos encontrados em frangos de corte, mecanismos de ação de vermífugos convencionais, eficácia de alternativas naturais, impacto econômico e ao consumidor final.

Após a coleta do material, todo o conteúdo foi analisado qualitativamente, comparando diferentes abordagens e resultados apresentados nas publicações, permitindo sintetizar as principais contribuições que fundamentam e orientam o desenvolvimento deste trabalho. A análise buscou ainda identificar lacunas de conhecimento e tendências emergentes na utilização de estratégias naturais e convencionais para controle de endoparasitas. Dessa forma, a metodologia adotada possibilitou a construção de um panorama crítico e atualizado sobre o uso da PPZ e do ASM na avicultura de corte, contribuindo para a

escolha de práticas mais eficientes, seguras e acessíveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Popularmente conhecidos como vermes ou helmintos, esses organismos são responsáveis por causar endoparasitoses intestinais (helmintoses) em aves (Krabbe *et al.*, 2022). Os helmintos pertencem ao Reino Animalia e são classificados em diferentes filos (Reviello, 2025), como os nematódeos (de corpo cilíndrico), e platelmintos (de corpo achatado), que vivem no interior do hospedeiro, principalmente no fígado e no intestino, de onde retiram os nutrientes necessários à sua sobrevivência.

Nos levantamentos e catálogos da helmintofauna em aves no Brasil, os endoparasitos pertencem aos filos Nematoda, Platyhelminthes e Acanthocephala (Amato; Amato, 2010). Por sua vez, os anelídeos (como minhocas) atuam como hospedeiros intermediários nos ciclos biológicos indiretos de determinadas verminoses, não sendo caracterizados como helmintos endógenos das aves (Krabbe *et al.*, 2022).

Também, trematódeos não são comuns em frangos de corte, já que a prevalência se dá por hospedeiros intermediários aquáticos, (moluscos e afins), conforme Beckstead, Anderson e Mcdougald (2020). *Capillaria* spp. também foram apontadas como menos

representativas ao sistema intensivo quando comparadas a outros indivíduos como *Ascaridia* e outros nematódeos (Feitosa *et al.*, 2021).

Os mais frequentes platelmintos em aves de corte no Brasil têm sua ocorrência diretamente relacionada com condições favoráveis aos ciclos biológicos, no caso, pelo clima brasileiro com temperaturas elevadas, potencializando sua prevalência, como define Valadão (2018). Os nematódeos apresentam ciclos de vida diretos ou indiretos. No ciclo indireto, necessitam de hospedeiros intermediários, como insetos e minhocas, para desenvolverem-se em estágio larval antes de infectar o frango (hospedeiro definitivo), no qual alcançam a fase adulta. No ciclo direto, a infecção ocorre por meio da penetração ativa da larva na pele do hospedeiro ou pela ingestão de ovos contendo a larva infectante (Krabbe *et al.*, 2022).

Entre os principais nematódeos de aves de corte, destaca-se *Ascaridia galli* (lombriga) (Feitosa *et al.*, 2021). O ciclo de vida de *A. galli* em galinhas é direto e com um único hospedeiro, como descrevem Shohana *et al.* (2023), os ovos não embrionados são eliminados nas fezes para o meio, onde se desenvolvem até a fase infectante de larva. Após a ingestão pela ave, as larvas eclodem no intestino delgado (jejuno-íleo) e cumprem uma fase

histotrófica na mucosa intestinal antes de atingirem a maturidade no lúmen.

Em relação às alterações anátomo-patológicas, a infecção por *A. galli* promove o espessamento da parede intestinal acompanhado por edema, sangramento e afluxo de células linfoides na mucosa (Shohana *et al.*, 2023). A presença massiva do parasita no trato digestivo causa enterite, alteração da motilidade intestinal e obstrução severa do lúmen, podendo levar à morte (Torres *et al.*, 2019). Também, o quadro parasitário induz anorexia e alterações hormonais, complicações que prejudicam a digestibilidade das rações e a absorção de nutrientes (Krabbe *et al.*, 2022).

Uma das classes de platelmintos que mais acometem as aves (Berchieri Júnior *et al.*, 2009) é a classe Cestoda, com os gêneros mais comuns no parasitismo de aves domésticas incluindo *Raillietina* e *Hymenolepis*, ambos pertencentes ao grupo das tênias (Mattos, 2024; Ribeiro, 2017) e como definem Al-Badrani e Al-Muffti (2023), apresentam ciclo de vida indireto, desenvolvendo-se em hospedeiros intermediários, como insetos e moluscos, antes de atingir a fase adulta no intestino do hospedeiro. Nesse contexto, cestódeos do gênero *Raillietina* spp., que habitam o trato intestinal das aves, dependem de hospedeiros intermediários, como formigas e outros insetos, para completar o ciclo evolutivo.

A infecção por esses parasitas pode provocar ulcerações na mucosa, predispor a colonização por infecções bacterianas secundárias e comprometer a nutrição das aves, resultando em perda de peso e redução no desempenho zootécnico (Melo *et al.*, 2019). Assim como *R. tetragona*, *Hymenolepis* spp. também necessita de hospedeiros intermediários, como moscas e formigas, e seu desenvolvimento ocorre no intestino delgado, ocasionando apatia, diarreia e anorexia (Mattos, 2024).

O tratamento adequado de endoparasitas em frangos de corte influencia diretamente a saúde, desempenho produtivo e bem-estar das aves, tornando necessário o uso de anti-helmínticos no manejo sanitário (Shifaw *et al.*, 2021; Krabbe *et al.*, 2022). Dentro dos anti-helmínticos, destaca-se a classe dos vermífugos, que tem como função a expulsar e eliminar os parasitas do organismo dos animais, diferenciando-se de vermícidias, que atuam matando diretamente os helmintos intestinais, podendo atuar por paralisia ou morte direta, dependendo do mecanismo de ação (Claerebout; Lanusse, 2025). A eficácia desses fármacos depende tanto do tipo de helminto quanto do mecanismo de ação de cada composto, que interfere em processos fisiológicos e metabólicos essenciais aos parasitas.

Conforme Salim *et al.* (2023), os agentes anti-helmínticos empregados na produção animal apresentam eficácia direcionada a grupos e espécies específicas de helmintos. Esses compostos atuam por meio de diferentes mecanismos, como a indução de paralisia neuromuscular, a interferência no metabolismo energético (com interrupção da síntese de ATP) ou a perturbação da integridade tegumentar do parasita, culminando em sua incapacidade de fixação, desorganização fisiológica e subsequente morte ou eliminação. Ademais, esses medicamentos são classificados quanto à sua origem e natureza química em compostos sintéticos, produtos naturais ou derivados semissintéticos (Salim *et al.*, 2023).

Compostos sintéticos, como a PPZ, têm sido amplamente utilizados no controle de nematódeos em frangos de corte com eficácia no tratamento das infestações (Chege *et al.*, 2017). Por outro lado, alternativas naturais, como o ASM, vêm sendo estudadas como possibilidades seguras e acessíveis.

Segundo Ten *et al.* (2026), a piperazina (PPZ) é um heterociclo saturado de seis membros contendo dois átomos de nitrogênio, utilizado há várias décadas como um agente anti-helmíntico de ampla aplicação. Apresentando consagrada ação antiparasitária por paralisia neuromuscular, o composto é empregado no tratamento de

infecções causadas por nematódeos ascarídeos, tanto na medicina humana quanto na veterinária. Com o avanço da química medicinal, diversos derivados da PPZ foram desenvolvidos, expandindo significativamente suas aplicações terapêuticas para as áreas antimicrobiana, neuroativa, anti-inflamatória e antitumoral.

Entre as formas farmacêuticas disponíveis, destaca-se o citrato de PPZ, sal solúvel amplamente utilizado no tratamento da ascaridíase e de casos de obstrução intestinal causados por *A. galli* em aves de corte. Nesse contexto, quando administrado por via oral, o citrato de PPZ é absorvido pela corrente sanguínea e distribuído pelo organismo, atuando no sistema nervoso e nos canais iônicos da musculatura dos parasitas. Essa ação promove paralisia neuromuscular, impedindo que os helmintos se fixem às paredes intestinais e resultando na sua posterior expulsão pelas fezes (Malyutina; Udalova, 2025).

No entanto, a PPZ apresenta espectro de ação limitado, sendo eficaz principalmente contra nematódeos (*A. galli*), mas ineficiente frente a cestódeos (*R. echinobothrida* e *R. tetragona*) e contra certos nematódeos (Chege *et al.*, 2017). O uso do citrato de PPZ, conforme define Sleiman (2022), deve ser repetido após 25 dias para evitar reinfestações. O uso frequente ou inadequado desses compostos favorece a seleção de

helmintos resistentes, processo que se intensifica pela repetição de tratamentos com os mesmos princípios ativos (Zirintunda *et al.*, 2022), estabelecendo-se de forma progressiva até que a população resistente se torne predominante no hospedeiro (Osório *et al.*, 2020).

Nesse contexto, em sistemas orgânicos, por exemplo, o uso de medicamentos sintéticos como a PPZ é restrito, sendo permitido apenas por prescrição veterinária e quando alternativas naturais não são eficazes, devendo ainda ser registrada no Plano de Manejo Orgânico da propriedade. A legislação brasileira que regulamenta a produção orgânica, fundamentada principalmente na Lei nº 10.831/2003 e nas Instruções Normativas emitidas pelo MAPA, enfatiza a adoção prioritária de práticas preventivas e terapias alternativas. Assim, métodos como homeopatia, fitoterapia e acupuntura devem ser a primeira escolha para prevenções e tratamentos, com a PPZ tendo seu uso rigidamente controlado para garantir conformidade com os princípios da produção orgânica (Escosteguy; Jantzen, 2022).

Já as plantas medicinais e fitoterápicos representam uma alternativa sustentável, acessível e cientificamente promissora no tratamento de enfermidades, inclusive na medicina veterinária, sendo amplamente estudadas

pelo seu potencial terapêutico e menor impacto ambiental (Guedes *et al.*, 2016; Santana *et al.*, 2015). O uso de extratos vegetais na criação animal é relatado por Santana *et al.* (2015) como uma alternativa promissora na progressiva substituição de fármacos sintéticos, reduzindo a resistência parasitária e os resíduos químicos futuramente impactantes nos ecossistemas e seres humanos.

A presença inadvertida de resíduos de medicamentos veterinários nos tecidos animais constitui preocupação constante para a segurança alimentar, demandando rígido monitoramento regulatório para evitar riscos à saúde pública (Portz *et al.*, 2022). Nesse sentido, o emprego de fitoterápicos como o ASM alinha-se ao desenvolvimento de estratégias sustentáveis de manejo, favorecendo a obtenção de uma matéria-prima de qualidade, isenta de contaminação química residual e em consonância com as exigências de um mercado consumidor crescentemente atento à segurança dos alimentos (Bilal *et al.*, 2026).

A utilização de antibióticos como promotores de crescimento na produção de frangos de corte ocorre há décadas com o objetivo de otimizar o desempenho produtivo e a eficiência alimentar dos lotes. No entanto, atualmente, vêm sendo adotadas crescentes restrições ao uso desses medicamentos em rações avícolas pelo risco de resistência antimicrobiana

que pode afetar a saúde humana, somadas à demanda dos consumidores por alimentos seguros, produtos sustentáveis e alinhados à preservação ambiental. Nesse cenário, é fundamental que os produtores adotem alternativas mais adequadas, como probióticos, prebióticos, extratos de ervas (fitogênicos), óleos essenciais e ácidos orgânicos, capazes de substituir os antibióticos sem prejudicar a produtividade e alinhando a avicultura aos novos nichos de mercado (Bilal *et al.*, 2026).

O ASM, de acordo com Ministério da Saúde (Brasil, 2024), pertence à família Amaryllidaceae, não é nativo do Brasil, porém amplamente cultivado pelo mundo. Como explica Kalell e Chaabouni (2017), seu bulbo é formado por bulbilhos, de onde se extraem os extratos. Afirmam Toghiani *et al.* (2011) que a atuação do ASM para melhora do desempenho se dá pela presença de componentes que atuam de forma conjunta, tendo propriedades que podem inibir patógenos intestinais e otimizar a absorção dos nutrientes, possuindo efeito antidiarréico, anti-inflamatório, antifúngico, antiviral e pode ser caracterizado com um alimento imunomodulatório (Tesfaye, 2021).

O ASM atua como medida profilática frente a doenças bacterianas, fúngicas e parasitárias dos trato digestório e respiratório. Seu fornecimento na água de dessedentação estimula a resposta imune, preserva a integridade entérica das

aves e auxilia na redução da carga parasitária intestinal, favorecendo o desempenho zootécnico do lote sob condições sanitárias desafiadoras (Freitas, 2025).

No estudo de Rossato *et al.* (2020) foi utilizado extrato de alho na ração de peixes Jundiá (*Rhamdia quelen*), onde se notou que a eficiência na eliminação de verminoses, em 97% dos alevinos analisados. Com Parra *et al.* (2014), na avaliação de ação anti-helmíntica em novilhas e terneiras com a utilização de extratos tanto aquosos, quanto alcoólicos, foi observado positiva eficácia em todos os grupos tratados, com controle parcial dos gêneros pertencentes a Nematoda. Ademais, autores como Martins (2016) não consideraram derivados do ASM como eficazes na eliminação de verminoses em espécies de ovinos, ainda assim, tiveram eficácia de 61,8%, apresentando níveis desejáveis, conforme a autora.

Assim, observa-se que grupos como anelídeos (Krabbe *et al.*, 2022), trematódeos (Beckstead; Anderson; McDougald, 2020) e *Capillaria* spp. (Feitosa *et al.*, 2021), apresentam baixa relevância no sistema intensivo, portanto, nos artigos que avaliaram o efeito dos vermífugos, não foi observada a presença desses helmintos, mas nas avaliações de eficiência e eficácia, foram observados nematódeos como *A. galli* e os platelmintos, como os da classe Cestoda.

Nesse sentido, a compreensão dos ciclos biológicos e das diferenças entre espécies parasitárias é fundamental para a definição de estratégias de controle mais eficazes, especialmente em sistemas intensivos de

produção. As características comparativas, mecanismos farmacodinâmicos e aplicabilidade do citrato de PPZ e do ASM no manejo sanitário de aves de corte estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese comparativa entre PPZ e ASM no controle de helmintos em aves de corte

Parâmetro	PPZ	ASM
Origem	Fármaco alopático sintético	Aditivo fitoterápico natural
Mecanismo	Ação neuromuscular em canais iônicos (paralisia flácida e expulsão mecânica)	Fitoquímico multialvo (dano ao tegumento parasitário e estímulo às vilosidades)
Espectro	Específico para adultos de <i>A. galli</i> ; intervenção curativa pontual	Ampla espectro entérico; uso profilático e promotor de higidez intestinal
Resíduos	Exige cumprimento do período de carência pré-abate	Isento de resíduos químicos na carne
Resistência	Moderada a alta com aplicações frequentes e repetitivas	Baixa, devido à complexidade de compostos bioativos
Sistema Orgânico	Uso restrito e excepcional, condicionado a prescrição	Prioritário pelas normas da Lei nº 10.831/2003 (MAPA)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Diante das evidências avaliadas, enquanto a PPZ permanece restrita a intervenções curativas pontuais contra nematódeos específicos, o ASM consolida-se como uma alternativa acessível e de amplo potencial profilático, apresentando propriedades complementares benéficas à higidez intestinal (Freitas, 2025; Martins, 2016; Parra *et al.*, 2014; Tesfaye, 2021; Toghyani *et al.*, 2011). Contudo, a escassez de ensaios clínicos padronizados em linhagens comerciais de corte ainda impede a substituição direta do fármaco sintético pelo alho em episódios agudos de alta carga parasitária, demandando mais estudos sobre dosagens ideais, eventuais efeitos adversos e protocolos de aplicação prática para os avicultores.

4 CONCLUSÃO

O controle de endoparasitas em frangos de corte nos seus respectivos sistemas de produção é fundamental para assegurar a produtividade e bem-estar das aves, prevenindo prejuízos financeiros, onde podem ser utilizados medicamentos químicos ou naturais.

A PPZ, ainda que eficaz, tem espectro limitado, podendo desenvolver resistência se manejada incorretamente. Seu uso em sistemas orgânicos é permitido de forma restrita e excepcional. Dessa forma, o ASM não pode ser considerado substituto direto da PPZ, principalmente pela limitação de estudos específicos em frangos de corte e à

insuficiente compreensão de seus mecanismos de ação e efeitos colaterais. Apesar disso, o ASM pode ser utilizado como uma estratégia sanitária natural compatível com a produção orgânica. Seu emprego atende aos princípios desse sistema, que privilegia práticas preventivas e naturais, reduzindo insumos alopáticos e favorecendo o bem-estar.

Recomenda-se com essa pesquisa, além das atividades de extensão para produtores na identificação e tratamento de verminoses, fiscalização e orientação da higiene dos seus espaços produtivos, e boas práticas no uso de medicamentos químicos, que mais estudos sejam realizados com o ASM, avaliando seu potencial, efeitos e usos dos seus princípios ativos, podendo, ainda, ser avaliada sua utilização profilática ou sinérgica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-BADRANI, M. A.; AL-MUFFTI, S. A. Parasitic diseases of chickens. In: TÉLLEZ-ISAÍAS, G. (ed.). **Poultry Farming: new perspectives and applications**. London: IntechOpen, 2023. cap. 7, p. 83. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=tgTIEAAQBAJ>. Acesso em: 4 nov. 2025.
- ALVES, M. G. M.; ALBUQUERQUE, L. F.; BATISTA, A. S. M. Qualidade da carne de frangos de corte. **Essentia: Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA**, Sobral, v. 17, n. 2, p. 64-86, 2016. Disponível em: <https://essentia.uvanet.br/index.php/ESSE>
- NTIA/article/view/28. Acesso em: 18 out. 2025.
- AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. Q.; CÂNDIDO-JR., J. F. (org.). **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. cap. 16, p. 367-394. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273203798_Ornitologia_e_Conservacao_Ciencia_aplicada_tecnicas_de_pesquisa_e_levantamento. Acesso em: 26 set. 2026.
- BATIHA, G. E.-S.; BESHBI SHY, A. M.; WASEF, L. G.; ELEWA, Y. H. A.; AL-SAGAN, A. A.; ABD EL-HACK, M. E.; TAHA, A. E.; ABD-ELHAKIM, Y. M.; DEVKOTA, H. P. Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. **Nutrients**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 872, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32213941/>. Acesso em: 21 set. 2026.
- BECKSTEAD, R. B.; ANDERSON, K.; McDUGALD, L. R. Oviduct fluke (*Prosthogonimus macrorchis*) found inside a chicken egg in North Carolina. **Avian Diseases**, Raleigh, v. 64, n. 3, p. 352-353, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33205185/>. Acesso em: 6 nov. 2025.
- BERCHIERI JÚNIOR, A.; SILVA, E. N.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. 2. ed. Campinas: FACTA, 2009. cap. 7.4, p. 423-428. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/517619970/Doencas-Das-Aves-Angelo-Berchieri-Jr-2%C2%AA-Edicao>. Acesso em: 28 out. 2025.
- BILAL, R. M.; RUDAYNI, H. A.; QADEER, Z.; SAFDAR, U.; SALAH, A. S.; ALAWAM, A. S.; ALLAM, A. A.; FARAG, M. R.; ELNESR, S. S.; ALAGAWANY, M.

Alternative approaches to antibiotic growth promoters for sustainable poultry production and food security. **Journal of Animal and Feed Sciences**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 1-22, e34, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.22358/jafs/217151/2026>. Acesso em: 26 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Plantas medicinais**: até a 2ª errata. Brasília: ANVISA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/plantas-medicinais-ate-2a-errata-p-pdf-com-capa.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações sistematizadas da relação nacional de plantas medicinais de interesse ao SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plantas_medicinais_alho.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

BRIDI, A. M.; SAMPAIO, A. A. B.; MUNIZ, C. A. S. D. **Produção agroecológica de frangos**. Londrina: UEL/PET-Zootecnia, 2016. Disponível em: <https://www.uel.br/grupo-pesquisa/gpac/pages/arquivos/Producao%20Agroecologica%20de%20frango1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.

CHEGE, H. W.; KEMBOI, D. C.; BEBORA, L. C.; MAINGI, N.; MBUTHIA, P. G.; NYAGA, P. N.; NJAGI, L. W. Efficacy of Piperazine citrate, Levamisole hydrochloride and Albendazole in the treatment of chicken naturally infected with gastrointestinal helminths. **Livestock Research for Rural Development**, [S. l.], v. 29, n. 5, 2017. Disponível em: <https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd29/5/wam-b29098.htm>. Acesso em: 17 nov. 2025.

CLAEREBOUT, E.; LANUSSE, C. E. Pharmacokinetics of anthelmintics in animals. **MSD Veterinary Manual**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.msdvetmanual.com/pharmacology/anthelmintics/pharmacokinetics-of->

[anthelmintics-in-animals#Benzimidazoles-and-Probenzimidazoles_v3333725](#). Acesso em: 18 nov. 2025.

ESCOSTEGUY, A.; JANTZEN, M. M. **Manual de avicultura orgânica**: normas da Portaria MAPA nº 52/2021. Porto Alegre: UFRGS, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/manual-de-avicultura-organica-final_digital.pdf. Acesso em: 4 dez. 2025.

FEITOSA, L. M. C.; PINTO, P. W. C.; SILVA, E. C.; ARAÚJO, L. R. S. Helminthose em aves (*Gallus gallus*) sob diferentes sistemas de produção. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 244-253, 2021. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revista-auniara/article/view/1284>. Acesso em: 18 out. 2025.

FREITAS, R. V. **Fitoterapia na avicultura familiar: gestão sustentável para uma produção livre de antibióticos**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Agroecologia) — ETEC Cônego José Bento, Centro Paula Souza, Jacareí, 2025. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/34703/1/agroecologia_2025_1_ritafreitas_fitoterapianaaviculturafamiliar.pdf. Acesso em: 6 nov. 2025.

GUEDES, R. A.; MARQUES, L. T.; NOVAES, M. T.; RODRIGUES, W. D.; SEVERI, J. A. **Fitoterapia na Medicina Veterinária**. In: VIANNA, U. R.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, J. R. (ed.). Tópicos Especiais em Ciência Animal V. Alegre-ES: CAUFES, 2016. p. 138–147. Disponível em: https://cienciasveterinarias.ufes.br/sites/cienciasveterinarias.ufes.br/files/field/anexo/topicos_especiais_em_ciencia_animal_v_2016.pdf. Acesso em: 26 set. 2025.

KALELL, F.; CHAABOUNI, S. E. Perspective of garlic processing wastes as low-cost substrates for production of high-added value products: a review.

Environmental Progress & Sustainable Energy, [S. l.], v. 36, n. 6, p. 1765-1777, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318179899_Perspective_of_garlic_processing_wastes_as_low-cost_substrates_for_production_of_high-added_value_products_A_review. Acesso em: 13 nov. 2025.

KOTHARI, D.; LEE, W.; NIU, K.; KIM, S. The Genus *Allium* as Poultry Feed Additive: A Review. **Animals**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. 1032, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/12/1032>. Acesso em: 20 nov. 2025.

KRABBE, E. L.; FEDDERN, V.; MORES, M. A. Z.; MARÇAL, B. V. **Parasitas intestinais na avicultura**: helmintos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 21 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 236). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1149940/1/final10050.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2025.

KUNZLER, M. H.; MERENCIANO, T.; MENDONÇA, W. S.; SCHARAMM, J. V.; MARIOT, E. J.; SILVA, C. J. A.; SOUTO, L. I. M.; GRANDI, J. Eficiência do uso dos tecidos pseudocaule da bananeira no controle de verminoses em frangos caipira. In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2016, Camboriú. **Anais eletrônicos [...]**. Camboriú: Instituto Federal Catarinense, 2016. p. 1-6. Disponível em: https://www.camboriu.ifc.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/2016_trab0245.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

MALYUTINA, T. A.; UDALOVA, Z. V. On the mechanism of resistance of parasitic nematodes to anthelmintic drugs (brief review). **Russian Journal of Parasitology**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 56-66, 2025. Disponível em: <https://vniigis.elpub.ru/jour/article/view/1275/852>. Acesso em: 21 set. 2026.

MARTINS, A. C. **Estudo de resistência anti-helmíntica ao monepantel em propriedades de ovinos de uma microrregião em torno de Jaboticabal-SP**. 2016. 61 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) — Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Câmpus de Jaboticabal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/3de8e8ea-273c-40e9-9f78-54fae4c6a276/content>. Acesso em: 1 dez. 2025.

MATTOS, M. J. T. **Parasitose de aves silvestres**. Porto Alegre: UFRGS, 2024. E-book. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/275909/001205952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 out. 2025.

MELO, Y. J. O.; OGLIARI, K.; FERRAZ, H. T.; OLIVEIRA, R. A.; AGUIAR, P. T. B. Ovos de helmintos encontrados em fezes de aves silvestres. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 16, n. 29, p. 1129-1148, 2019. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/ovos-de-helmintos-encontrados-em-fezes-de-aves-silvestres-7484pw8825.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2025.

OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. M.; ROSA, K. B.; ESCOBAR, R. F.; LENCINA, R. M.; MAYDANA, G. M.; SOUZA, V. Q. Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrointestinais na ovinocultura: uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 55045-55065, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20017/16042>. Acesso em: 17 nov. 2025.

PARRA, C. L. C.; OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; SANGIONI, L. A.; BUZATTI, A.; PIVOTO, F. L. Soluções de alho (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bezerras e novilhas Holandesas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Maringá, v. 16, n. 3, p. 545-551, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/9r88GKjhpM>

TqHBHdhmxVjtz/?format=pdf&lang=pt.
Acesso em: 4 dez. 2025.

PORTZ, A. J.; SILVA, N.; LIMA, G.; FEIJÓ, L.; LOUVANDINI, H.; PERIPOLLI, V.; VIEIRA, R.; MCMANUS, C. Padrões temporais e espaciais na detecção de resíduos de medicamentos veterinários em aves e suínos no Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, [S. l.], v. 23, p. e-71763, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cab/a/7xH8MM9kmVV4xsChFbLmq3m/?format=pdf&lang=pt&ilang=pt_BR. Acesso em: 20 out. 2025.

REVIELLO, J. S. **Parasitologia Veterinária**. São Paulo: Freitas Bastos, 2025. 272 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=qxNpEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Reviello+%282025%29+vermes&ots=4sjQicsCW0&sig=1o3aJhHz7N6pfeEr9jzdbSYB-r0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 29 nov. 2025.

RIBEIRO, P. F. S. **Perfil helmínticos intestinal de frangos caipiras (*Gallus gallus domesticus*) em municípios da microrregião do Arari, ilha de Marajó, Pará**. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia/Saúde e Meio Ambiente) — Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1627>. Acesso em: 20 nov. 2025.

ROSSATO, S.; NOVACK, M. M. E.; PEDRO, D.; SILVA, G. R.; FRONZA, R. T. L.; BISOGIN, J.; SOUTO, M. S.; MILANI, A. C. C. Inclusão de alho como vermífugo, promotor de crescimento e análise da qualidade sensorial da carne do Jundiá. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 54237-54252, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21467/17128>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SALIM, A. A.; BUTLER, M. S.; BLASKOVICH, M. A. T.; HENDERSON, I. R.; CAPON, R. J. Natural products as anthelmintics: safeguarding animal health. **Natural Product Reports**, [S. l.], v. 39, n. 7, p. 1300-1320, 2023. Disponível em: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2023/np/d3np00019b>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SANTANA, D. C.; SOUZA, T. S.; PIERRO, P. C. C.; AMARAL, A. A. Uso de plantas medicinais na criação animal. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 226-241, 2015. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015E/uso%20de%20plantas.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2025.

SHIFAW, A.; FEYERA, T.; WALKDEN-BROWN, S. W.; SHARPE, B.; ELLIOTT, T.; RUHNKE, I. Global and regional prevalence of helminth infection in chickens over time: a systematic review and meta-analysis. **Poultry Science**, [S. l.], v. 100, n. 5, p. 101082, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33813325/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

SHOHANA, N. N.; RONY, S. A.; ALI, M. H.; HOSSAIN, M. S.; LABONY, S. S.; DEY, A. R.; FARJANA, T.; ALAM, M. Z.; ALIM, M. A.; ANISUZZAMAN. Ascaridia galli infection in chicken: Pathobiology and immunological orchestra. **Immunity, Inflammation and Disease**, [S. l.], v. 11, p. e1001, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10540146/pdf/IIID3-11-e1001.pdf>. Acesso em: 21 set. 2026.

SLEIMAN, K. H. **Bula do Citrato de Piperazina**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://consultaremedios.com.br/citrato-de-piperazina/bula>. Acesso em: 19 nov. 2025.

STEHR, M.; ZENTEK, J.; VAHJEN, W.; ZITNAN, R.; TUCHSCHERER, A.; GAULY, M.; METGES, C. C.; DAS, G. Resistance and tolerance to mixed nematode infections in chicken genotypes

with extremely different growth rates.

International Journal for Parasitology, [S.l.], v. 49, n. 7, p. 579-591, 2019.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751919301274?via%3Di> hub. Acesso em: 18 set. 2026.

TEN, A.; KOIZHAIGANOVA, R.; BISSENBAY, D.; TURSINOVA, B.; ZHAXIBAYEVA, Z.; YU, V. Piperazine derivatives: A privileged scaffold in modern synthesis and medicinal chemistry. **ChemistryOpen**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 1-22 2026. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12816771/pdf/OPEN-15-e202500366.pdf>. Acesso em: 26 set. 2026.

TESFAYE, A. Revealing the Therapeutic Uses of Garlic (*Allium sativum*) and Its Potential for Drug Discovery. **The Scientific World Journal**, [S. l.], v. 2021, p. 1-7, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2021/8817288>. Acesso em: 10 nov. 2025.

TOGHYANI, M.; TOGHYANI, M.; GHEISARI, A.; GHALAMKARI, G.; EGHBALESAIED, S. Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune responses, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks. **Livestock Science**, [S. l.], v. 138, p. 167-173, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141310006335>. Acesso em: 10 nov. 2025.

TORRES, A. C. D.; COSTA, C. S.; PINTO, P. N.; SANTOS, H. A.; AMARANTE, A. F.; GÓMEZ, S. Y. M.; RESENDE, M.; MARTINS, N. R. S. An Outbreak of Intestinal Obstruction by *Ascaridia Galli* in Broilers in Minas Gerais. **Brazilian Journal of Poultry Science**, [S.l.], v. 21, p. 1-6, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbca/a/LKHQWNZmKmdMQX5sNDvGxNB/?format=html&lang=en>. Acesso em: 26 set. 2026.

VALADÃO, M. C. **Helmintos parasitos gastrintestinais de Gallus gallus domesticus Linnaeus, 1758 criados em sistema extensivo**: identificação morfológica, molecular e controle biológico. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/22879>. Acesso em: 1 nov. 2025.

VASCONCELOS, T. C. B. Produtos de Origem Animal: condições e desafios da fiscalização sanitária brasileira na agenda do desenvolvimento sustentável. **Ciência Animal**, [S.l.], v. 32, n. 3, p. 114-133, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/950684>. Acesso em: 18 set. 2026.

ZIRINTUNDA, G.; BIRYOMUMAISHO, S.; KASOZI, K. I.; BATIHA, G. E.; KATEREGGA, J.; VUDRIKO, P.; NALULE, S.; OLILA, D.; KAJOBA, M.; MATAMA, K.; KWIZERA, M. R.; GHONEIM, M. M.; ABDELHAMID, M.; ZAGHLOOL, S. S.; ALSHEHRI, S.; ABDELGAWAD, M. A.; ACAI-OKWEE, J. Emerging Anthelmintic Resistance in Poultry: Can Ethnopharmacological Approaches Offer a Solution? **Frontiers in Pharmacology**, [S. l.], v. 13, p. 774896, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2021.774896/full>. Acesso em: 20 nov. 2025.