

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS - *CAMPUS* BAMBUÍ
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

DIENIFER ELIZA RAFAEL

**USO INADEQUADO DE MEDICAÇÃO EM AVES
DOMÉSTICAS: relato de intoxicação por organofosforado**

DIENIFER ELIZA RAFAEL

**USO INADEQUADO DE MEDICAÇÃO EM AVES
DOMÉSTICAS: relato de intoxicação por organofosforado**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária do IFMG – *Campus*
BambuÍ como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel.

Orientador (a): Adriano Geraldo

Coorientador (a): Michelle de Paula Gabardo

BambuÍ

2026

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - *Campus Bambuí*

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

R136u Rafael, Dienifer Eliza.

Uso inadequado de medicação em aves domésticas: relato de intoxicação por organofosforado. / Dienifer Eliza Rafael. – 2026.
58 f. : il.; color.

Orientador: Adriano Geraldo.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Bacharelado em Medicina Veterinária, 2026.

1. Avicultura familiar. 2. Intoxicação. 3. Organofosforados. I. Geraldo, Adriano. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 636.50896

FOLHA DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria de Ensino
Departamento de Ciências Agrárias

Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

Dienifer Eliza Rafael

USO INADEQUADO DE MEDICAÇÃO EM AVES DOMÉSTICAS:

Relato de intoxicação por organofosforado

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus Bambuí* para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em 3 de julho de 2026 pela banca examinadora:

Bambuí, 30 de junho de 2026.



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Geraldo, Professor**, em 03/07/2026, às 17:15, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Daianne Carneiro de Oliveira Santos, Professora EBT**, em 03/07/2026, às 17:15, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Michelle de Paula Gabardo, Professora**, em 03/07/2026, às 17:15, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Silvana Lucia dos Santos Medeiros, Professora**, em 06/07/2026, às 12:11, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2789398** e o código CRC **A066E4E6**.

Dedico esta conquista a
minha família, meu orientador e
minha coorientadora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo auxílio com forças para continuar e não desistir. Foram muitos dias difíceis, marcados por desafios, incertezas e momentos em que pensei que não conseguiria. Mas, em cada etapa dessa jornada, Deus esteve ao meu lado.

A minha mãe, Jane Kelly, dedico um agradecimento mais do que especial. Obrigada, por todo o amor, apoio, esforço e sacrifício realizados ao longo de todos esses anos para que eu pudesse chegar até aqui. A luz no fim do túnel finalmente apareceu, depois de uma caminhada longa e cheia de obstáculos. Quantas vezes pensamos que não daria certo? Quantas vezes a distância entre o sonho e a realidade pareceu grande demais? Hoje posso dizer: conseguimos mãe! Esta conquista é nossa. Obrigada, por nunca desistir de mim, por acreditar quando eu mesma duvidei e por estar ao meu lado em todos os momentos.

Agradeço a minha família e aos meus amigos, que estiveram ao meu lado durante toda essa caminhada. Obrigada, pelo apoio, pelas palavras de incentivo, pelos momentos de escuta, pelos longos desabafos e, principalmente, por compreenderem minhas ausências e respeitarem meu tempo. Esta conquista também pertence a cada um de vocês.

Ao meu orientador, professor Adriano Geraldo, expresso minha sincera gratidão. Muito mais do que um orientador, você foi um grande amigo ao longo desta trajetória. Seu apoio, incentivo, paciência e confiança foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Não existem palavras suficientes para agradecer tudo o que fez por mim durante este percurso.

A minha coorientadora, professora Michelle de Paula Gabardo, agradeço pelo apoio, pela disponibilidade, pela escuta e pelo incentivo. Sua contribuição foi essencial para a realização deste trabalho.

Aos demais professores do curso de Medicina Veterinária, deixo meu profundo agradecimento por todo o conhecimento compartilhado ao longo destes anos. Cada ensinamento, conselho e experiência contribuíram para minha formação profissional e pessoal.

Ao IFMG – *Campus Bambuí*, agradeço pela oportunidade de fazer parte desta instituição. Sem dúvida, existe uma Dienifer antes e uma Dienifer depois desta experiência. Tenho muito orgulho de fazer parte desta história e de toda a trajetória construída dentro desta instituição.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, o meu mais sincero, obrigada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Característica do ambiente fechado, onde os pintinhos são mantidos, separados das demais aves da criação, com estrutura improvisada para aquecimento.....	29
Figura 2 - Galinheiro da propriedade destinado ao abrigo dos frangos aptos para a venda, utilizado como local de descanso, alimentação e acesso à água.....	29
Figura 3 - Galinheiro com ninhos, destinado às aves de postura. Local onde dormem, se alimentam, bebem água e colocam seus ovos.....	30
Figura 4 - As aves com diferentes faixas de pesos, baixa uniformidade desses animais.....	31
Figura 5 - Aves apresentando sinais clínicos, prostração, dificuldade de locomoção, incapacidade de se manterem em estação, permanência em decúbito lateral com extensão dos membros posteriores.....	32
Figura 6 - Amontoado de aves mortas.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AgroPrevine: Programa Nacional de Prevenção e Controle de Resistência a Antimicrobianos na Agropecuária

DL50: Dose Letal 50%

EPIs: Equipamentos de Proteção Individuais

FAO: Food and Agriculture Organization

LMRs: Limites Máximos de Resíduos

MAPA: Ministério da Agricultura e Pecuária

NBR: Norma Brasileira

PAN-BR Agro: Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência a Antimicrobianos no Âmbito da Agropecuária

PNSA: Programa Nacional de Sanidade Avícola

RAM: Resistência a antimicrobianos

RESUMO

RAFAEL, Dienifer Eliza. Uso inadequado de medicação em aves domésticas: relato de intoxicação por organofosforado, 2026. (Graduação em Medicina Veterinária). Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus Bambuí*.

A criação de aves de fundo de quintal é uma prática comum na agricultura familiar brasileira, contribuindo para a geração de renda em pequenas propriedades rurais. Contudo, a ausência de assistência técnica e o manejo sanitário inadequado, presentes nesse tipo de criação, podem favorecer o uso incorreto de medicamentos veterinários, aumentando o risco de intoxicações aos animais. Diante desse cenário, o presente trabalho objetivou relatar um caso de intoxicação por organofosforados em frangos de criação de fundo de quintal no município de Bambuí, Minas Gerais, bem como o desenvolvimento de um material prático, para auxiliar pequenos produtores na administração de vermífugos. O estudo baseou-se em informações obtidas através de vídeos, fotografias, áudios e mensagens fornecidos pela produtora e como complemento, foi realizada uma visita técnica à propriedade. O plantel era composto por aproximadamente 230 aves mantidas em sistema semiextensivo. O episódio ocorreu após a administração de medicamento à base de triclorfom (Triclorzil®), misturado à ração, sem orientação técnica e sem a correta leitura da bula. Após a ingestão da ração medicada, as aves apresentaram sinais clínicos compatíveis com intoxicação por organofosforados, incluindo prostração, desequilíbrio, dificuldade de locomoção, incapacidade de se manterem em estação e permanência em decúbito lateral com extensão dos membros posteriores, evoluindo rapidamente para a morte. Aproximadamente três horas após a administração do produto foram observados os primeiros sinais clínicos, e cerca de 80% das aves morreram em um período de aproximadamente 24 horas. O caso evidencia os riscos associados ao uso inadequado de medicamentos veterinários e reforça a importância da assistência técnica, visando prevenir intoxicações e reduzir perdas produtivas.

Palavras-chave: Avicultura familiar. Intoxicação. Organofosforados.

ABSTRACT

Backyard poultry farming is a common practice in Brazilian family agriculture, contributing to income generation on small rural properties. However, the lack of technical assistance and inadequate sanitary management commonly observed in this production system may promote the improper use of veterinary medicines, increasing the risk of animal intoxication. Therefore, the present study aimed to report a case of organophosphate poisoning in backyard chickens from the municipality of Bambuí, Minas Gerais, Brazil, as well as the development of a practical guide to assist small-scale producers in the correct administration of anthelmintics. The study was based on information obtained through videos, photographs, audio recordings, and messages provided by the production company, and, as a complement, a technical visit to the property was conducted. The flock consisted of approximately 230 birds raised under a semi-intensive production system. The intoxication episode occurred after the administration of a trichlorfon-based product (Triclorzil®), mixed with the feed without technical guidance and without proper consultation of the package insert. After consuming the medicated feed, the birds exhibited clinical signs consistent with organophosphate poisoning, including prostration, loss of balance, impaired locomotion, inability to remain standing, and lateral recumbency with extension of the hind limbs, rapidly progressing to death. The first clinical signs were observed approximately three hours after administration of the product, and about 80% of the birds died within approximately 24 hours. This case highlights the risks associated with the improper use of veterinary medicines and reinforces the importance of technical assistance to prevent intoxication and reduce productive losses.

Key-words: Family poultry farming. Intoxication. Organophosphates.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
---	-----------------	----

2	OBJETIVO.....	12
2.1	Objetivo Geral	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1	Criação de aves de fundo de quintal (Subsistência, Caipira/Terreiro)	13
3.2	Manejo sanitário em criação de aves de fundo de quintal	14
3.2.1	<i>Vacinação</i>	15
3.3	Uso de medicamentos na avicultura	16
3.3.1	<i>Antimicrobianos</i>	17
3.3.2	<i>Vermífugos</i>	18
3.3.3	<i>Anticoccidianos</i>	20
3.4	Automedicação em animais domésticos.....	20
3.4.1	<i>Resistência de agentes patogênicos</i>	22
3.5	Intoxicações medicamentosas em aves.....	24
3.6	Organofosforado	24
4	METODOLOGIA DO RELATO DE CASO	26
4.1	Elaboração do material prático	26
5	RELATO DE CASO	28
6	DISCUSSÃO.....	34
7	CONCLUSÃO.....	39
8	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICES – Material Prático de Vermifugação em Frangos Caipiras	48

1 INTRODUÇÃO

A avicultura, em sua perspectiva atual, destaca-se como um dos setores agropecuários que mais crescem no Brasil e no mundo (Talamini; Martins, 2022). Essa expansão também se reflete em pequena escala, na qual muitas famílias do interior do país complementam sua renda por meio da criação de aves de fundo de quintal. Na maioria das vezes, trata-se de um sistema de produção de baixa complexidade e recursos, com uma estrutura simples, adaptada à realidade socioeconômica dessas famílias. Apresentando características específicas, essas criações se destacam, principalmente, pelo pequeno porte, pelo uso mais eficiente dos recursos disponíveis na propriedade e pela menor dependência de insumos externos (FAO, 2014; Delgado; Bergamasco, 2017; Nascimento; Nascimento; Rocha 2020). Nesse contexto, a criação de aves de fundo de quintal contribui significativamente para a geração de renda extra e o fornecimento de proteína animal de qualidade para o autoconsumo das famílias produtoras (Albuquerque *et al.*, 2021).

Embora esse sistema desempenhe um papel relevante na economia familiar, essas criações frequentemente carecem de orientação técnica adequada, especialmente no que se refere ao uso de medicamentos e às práticas sanitárias. Essa limitação, muitas vezes associada à escassez de recursos financeiros, torna esses sistemas mais vulneráveis a falhas no manejo sanitário, refletindo diretamente na saúde e no bem-estar das aves. A falta de orientação técnica reforça a necessidade de campanhas educativas e de políticas públicas voltadas à conscientização sobre o uso racional de medicamentos veterinários (Medeiros *et al.*, 2009; Zielke *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2026).

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox/Fiocruz) registrou, somente no ano de 2017, aproximadamente 846 mil casos de intoxicações em animais, pois é uma parcela significativa relacionada ao uso inadequado de medicamentos. É provável que esses números estejam subestimados, uma vez que muitos casos não são notificados aos órgãos oficiais responsáveis pelo registro em bancos de dados (Costa, 2020). Essa subnotificação compromete a obtenção de informações atualizadas sobre a prevalência dessas ocorrências, dificultando a real compreensão da magnitude do problema e a elaboração de estratégias eficazes de prevenção e controle, especialmente na pecuária familiar.

De acordo com Lima *et al.* (2023), criações familiares constituem um ponto crítico para a vigilância sanitária, devido à informalidade do manejo e às dificuldades na adoção de boas práticas de produção. A utilização de medicamentos sem uma orientação adequada,

associada à automedicação animal e/ou ao reaproveitamento de fármacos destinados a outras espécies, aumenta significativamente o risco de erros quanto à escolha do produto, à dosagem, à via de administração e ao período de carência. As falhas no manejo desses medicamentos resultam em resíduos nos produtos de origem animal, sendo um cenário preocupante para a Saúde Pública, uma vez que, podem desencadear reações de hipersensibilidade, alergia, ação carcinogênica ou mutagênica, além de provocarem o surgimento de resistência bacteriana (Silva; Souza; Caldas, 2014; Silva, 2015).

Diante desse cenário, os relatos de caso assumem papel fundamental na compreensão dos fatores envolvidos nas intoxicações de animais, contribuindo para a disseminação de informações técnicas e para a conscientização de produtores quanto aos riscos associados ao uso inadequado de medicamentos veterinários.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Relatar um caso de intoxicação por organofosforado em aves de fundo de quintal, decorrente de erro na administração do composto.

2.2 Objetivos Específicos

Descrever o relato de caso de intoxicação por organofosforado em aves de fundo de quintal abordando as condições de criação, a forma de administração do composto e a evolução clínica das aves.

Revisar e discutir os principais achados da literatura científica acerca dos compostos organofosforados, com foco em seu mecanismo de ação, toxicidade e manifestações clínicas decorrentes da intoxicação.

Analisar relatos descritos na literatura sobre o uso inadequado de organofosforados e outros medicamentos veterinários, bem como casos de intoxicação em animais e em seres humanos.

Discutir a prática da automedicação animal por pequenos produtores rurais, destacando os fatores que contribuem para essa conduta e suas implicações sanitárias.

Ressaltar a importância da assistência técnica e da educação sanitária para a prevenção de intoxicações em sistemas de produção familiar.

Criar um material prático para o uso de vermífugos na criação de galinhas de subsistência.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Criação de aves de fundo de quintal (Subsistência, Caipira/Terreiro)

As aves de fundo de quintal representam uma das principais formas de criação avícola entre os produtores familiares brasileiros, são criações de pequena escala, mantidas em sistemas extensivos ou semiextensivos. Nesse tipo de criação observa-se a presença de diferentes linhagens de aves de origem crioula, as quais apresentam crescimento lento e características próprias relacionadas à produção de carne e ovos, além de maior resistência a enfermidades (Pedrosa; Pedrosa; Pedrosa, 2024). Contudo, a maioria, das criações familiares não atende integralmente aos requisitos técnicos estabelecidos para a produção de frango caipira em sistema semiextensivo, utilizados como base pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) para fins de inspeção e rotulagem de produtos destinados ao comércio formal, por meio do Ofício-Circular nº 73/2020/DIPOA/SDA/MAPA, que adota a ABNT NBR 16389:2015 como referência técnica para esses critérios (BRASIL, 2020).

Os sistemas de criação adotados por produtores de aves de fundo de quintal apresentam ampla diversidade, são influenciados por fatores como as condições socioeconômicas, as linhagens utilizadas, o tipo de instalação disponível e as práticas de manejo empregadas (Gentile *et al.*, 2024). Trata-se, em geral, de uma atividade econômica caracterizada por baixo ou nenhum investimento financeiro, com adoção limitada de práticas de manejo sanitário e zootécnico. Ainda assim, muitos produtores e consumidores acreditam que os ovos e a carne provenientes desse tipo de criação são mais nutritivos, seguros para o consumo e com melhor sabor quando comparados aos produtos oriundos de sistemas comerciais, além de considerarem que a saúde e o bem-estar das aves são superiores aos observados em granjas comerciais (Elkhoraibi *et al.*, 2014; Kebede; Abebe; Zewdie, 2017; Rajkumar *et al.*, 2021; Gentile *et al.*, 2024). Contudo, a ausência ou insuficiência de assistência técnica nessas criações pode favorecer a disseminação de enfermidades entre os lotes de aves, representando riscos tanto à saúde animal quanto à saúde humana.

Apesar de que a carne e os ovos de galinhas caipiras sejam alimentos de elevado valor nutricionais, especialmente como fontes de proteína de alta qualidade, e façam parte da culinária tradicional brasileira, os sistemas de criação dessas aves ainda apresentam

deficiências sob o ponto de vista zootécnico. Essas limitações refletem-se em perdas de produtividade, comprometendo o desempenho dos plantéis (Nascimento, 2017; Sales 2022).

A principal causa das perdas observadas na criação de aves caipiras está relacionada à ausência de capacitação técnica dos produtores. Por se tratar, muitas vezes, de uma atividade comum, o manejo baseia-se predominantemente em conhecimentos práticos, resultando na criação dos animais sem critérios zootécnicos adequados, incluindo a ausência de protocolos vacinais, falhas no manejo sanitário e condições insuficientes de conforto e bem-estar (Siqueira, 2014; Sales, 2022).

3.2 Manejo sanitário em criação de aves de fundo de quintal

O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), coordenado pelo MAPA, constitui a principal estratégia brasileira para garantir a saúde das aves e a segurança sanitária dos produtos avícolas. Criado com o objetivo de prevenir, controlar e erradicar doenças de importância econômica, epidemiológica e comercial, o PNSA estabelece normas e procedimentos que orientam toda a cadeia produtiva, desde a criação familiar até a avicultura industrial.

O manejo sanitário é um conjunto de ações que tem por objetivo manter as condições de higiene e biossegurança em sistemas de criação de aves, de modo a prevenir, mediar e controlar doenças dentro da produção, garantindo bem-estar dos animais, para obterem um bom desempenho produtivo e assegurar produtos de qualidade ao consumidor (Sagrilo, *et al.*, 2002). A falta ou a precariedade de práticas básicas de manejo sanitário aumenta o risco de exposição e disseminação de doenças infecciosas, entre animais e em seres humanos, trazendo um indicativo importante para a avicultura (Carvalho; Franco; De Paula, 2021; Lima *et al.*, 2023).

As aves de fundo de quintal são, na maioria das vezes, criadas em sistema extensivo, com livre acesso ao ambiente, o que possibilita a manutenção de seus comportamentos naturais, como ciscar, caçar e forragear. Esse tipo de criação favorece o contato com possíveis vetores de agentes patogênicos, mas, ao longo do tempo, contribuiu para o desenvolvimento de maior rusticidade desses animais, tornando-os mais adaptados e, em muitos casos, menos suscetíveis a determinadas enfermidades, além de aptos a sobreviver em ambientes com menor disponibilidade de alimentos (Nascimento, 2017; Carvalho; Sarmiento; Almeida, 2020; Sales, 2022).

Na avicultura comercial, observa-se um investimento significativo em medidas de biosseguridade. Contudo, tais práticas ainda não são amplamente adotadas em pequenos criatórios de galinhas, onde o manejo preventivo permanece limitado (Batista; Valverde; Cavalcante, 2025). Além disso, conhecimentos essenciais sobre sanidade avícola, incluindo as principais enfermidades, seus sinais clínicos e estratégias de prevenção, ainda são insuficientes ou frequentemente negligenciados por produtores de sistemas familiares e de fundo de quintal (Amajo *et al.*, 2022; Batista; Valverde; Cavalcante, 2025).

3.2.1 Vacinação

As vacinas constituem ferramentas fundamentais para a prevenção, o controle e, em alguns casos, a erradicação de doenças na avicultura, são amplamente utilizadas com o objetivo de reduzir ou evitar a manifestação clínica das enfermidades e, consequentemente, melhorar o desempenho zootécnico dos lotes (Bastos; Caron, 2015). Na avicultura comercial, o controle das doenças infecciosas é realizado por meio da adoção de protocolos vacinais rigorosos aliados a práticas de biosseguridade bem estabelecidas, o que contribui significativamente para a manutenção da sanidade dos sistemas produtivos (Cadmus *et al.*, 2019; Gentile, 2024). Em contrapartida, nas criações de aves de fundo de quintal, observa-se frequentemente a ausência ou o uso inadequado de programas de vacinação, associado ao desconhecimento dos produtores sobre os riscos sanitários relacionados às doenças infecciosas e parasitárias presentes no ambiente, bem como sobre o potencial papel dessas aves na disseminação de agentes patogênicos (Gentile, 2024).

Os programas de vacinação variam de acordo com as doenças endêmicas de cada região, e quando associados a medidas adequadas de biosseguridade contribui para a redução do uso de fármacos, diminuindo, consequentemente, os riscos de resíduos nos produtos de origem animal, bem como a seleção de bactérias resistentes, promovendo assim, uma imunização adequada que favorece a manutenção do desempenho produtivo das aves, prevenindo perdas econômicas decorrentes de doenças e da condenação de carcaças (Bastos; Caron, 2015).

A administração inadequada de vacinas pode acarretar prejuízos semelhantes ou até superiores à ausência de imunização, uma vez que seu prazo de validade, armazenamento, manipulação, distribuição e via de administração estão correlacionados com a eficácia do processo (Embrapa, 2021).

Diversas enfermidades que acometem galinhas criadas em sistemas de fundo de quintal não dispõem de tratamento específico, tornando a vacinação a principal estratégia de prevenção. Entre as doenças de maior relevância sanitária nesse tipo de criação destacam-se a Doença de Newcastle, a Bouda Aviária, a Bronquite Infecciosa das Galinhas, a Doença de Marek, a Doença de Gumboro e a Coriza Infecciosa, também conhecida como Gôgo, as quais podem comprometer severamente a saúde, o desempenho produtivo e a sobrevivência das aves (Mendes *et al.*, 2020). No entanto, as pequenas criações de aves, possuem acesso limitado a vacinas e escassez de treinamento a sua utilização, contribuem para medidas de biossegurança inadequadas (Birhanu; Kebebew; Debelu, 2025).

3.3 Uso de medicamentos na avicultura

A utilização de medicamentos veterinários é uma prática imprescindível em toda a cadeia avícola rentável, e são usados para assegurar e incrementar a eficiência e a produtividade e, também, para controlar ou tratar doenças. Além disso, garante a manutenção dos padrões sanitários e de bem-estar dos animais, meta constante na produção de aves (Borsoi; Palermo Neto, 2015). Segundo Martins *et al.* (2022), o Brasil está entre os 10 maiores consumidores mundiais de antimicrobianos em produção animal, a avicultura comercial é um dos principais setores envolvidos.

O uso de medicamentos veterinários em animais, principalmente os antimicrobianos, tem gerado crescente preocupação no Brasil e no mundo, devido à presença de resíduos desses fármacos em produtos de origem animal, o que pode representar riscos à saúde do consumidor. Além disso, o aumento da resistência bacteriana; provocado pelo uso indiscriminatório de antibióticos (Borsoi; Palermo Neto, 2015). Para completar, a prática de utilização de medicamentos veterinários sem prescrição, é bastante comum, facilitada por meio da venda e obtenção indiscriminada desses produtos (Nascimento, *et al.*, 2018).

A segurança alimentar relacionada à presença de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal tem como princípio fundamental o cumprimento dos períodos de carência, dos fármacos utilizados durante a produção (Borsoi; Palermo Neto, 2015). O período de carência, também chamado de período de retirada ou de depuração, refere-se ao intervalo necessário entre a interrupção da administração de um medicamento veterinário e o momento em que os resíduos do fármaco caem a níveis iguais ou inferiores aos Limites Máximos de Resíduos (LMRs) definidos pelas autoridades sanitárias (Spinosa, 2024).

Por lei, esse período está prescrito na bula dos medicamentos. Ao respeitar o período de carência, há garantia de segurança alimentar dos produtos de origem animal.

Diversos medicamentos, especialmente antimicrobianos, são frequentemente administrados em galinhas destinadas à produção de ovos, por meio da ração ou da água de bebida. Essa prática gera preocupação quanto à possível presença de resíduos desses fármacos nos ovos. A gema é a estrutura do ovo que apresenta maior tempo de formação, pois seus precursores são produzidos no fígado e transportados pela circulação até os folículos ovarianos. Durante seu desenvolvimento, que dura cerca de 11 dias, substâncias presentes na corrente sanguínea, como medicamentos, podem ser depositadas em camadas concêntricas. A concentração desses resíduos depende da fase de formação do ovo, da concentração plasmática e das propriedades físico-químicas do fármaco, especialmente sua lipossolubilidade. Como não ocorre difusão reversa da gema para a circulação, os resíduos podem permanecer na gema de 10 a 11 dias após a suspensão do medicamento (Spinosa *et al.*, 2017). Os ovos, durante e após o tratamento não devem ser utilizados para consumo, respeitando o período de carência descrito na bula do medicamento administrado.

3.3.1 Antimicrobianos

Os antimicrobianos consistem em substâncias químicas utilizadas no controle e combate aos microrganismos. Esses compostos podem ser classificados em inespecíficos, que atuam de forma ampla sobre diferentes microrganismos e incluem, principalmente, os antissépticos e os desinfetantes, e em compostos específicos, que são direcionados aos agentes etiológicos das doenças infecciosas que acometem os animais e humanos, englobando os quimioterápicos e os antibióticos (Spinosa *et al.*, 2017).

Atualmente, tem se observado um aumento significativo na ocorrência mundial de resistência de agentes microbianos em relação ao uso desses compostos. Mesmo que algumas alterações biológicas ocorram devido a aspectos genéticas, o uso indevido e excessivo de antimicrobianos, principalmente os antibióticos, tem contribuído para acelerar esses processos. Esses agentes resistentes são encontrados em pessoas, animais, alimentos e no meio ambiente (água, no solo e no ar), sendo capaz de gerar infecções mais serias e de difícil tratamento (Mapa, 2022).

Na produção animal, os antimicrobianos podem ser empregados com diferentes finalidades. O uso terapêutico é o mais tradicional e tem como objetivo o tratamento de animais clinicamente doentes, visando ao controle do agente patogênico identificado.

A metafilaxia consiste na administração do fármaco a grupos de animais, incluindo indivíduos doentes e aparentemente saudáveis, com a finalidade de reduzir a gravidade dos sinais clínicos e conter a disseminação da enfermidade. Já a profilaxia refere-se ao uso preventivo em animais saudáveis, porém expostos a fatores de risco ou em fase inicial de exposição ao agente infeccioso, antes da manifestação clínica da doença. Por fim, há o uso com finalidade zootécnica, voltado à melhoria do desempenho produtivo, como o aumento do ganho de peso ou da eficiência alimentar, não estando associado diretamente ao tratamento de enfermidades (Mapa, 2022).

Na avicultura, se administra as quatro finalidades de uso desses medicamentos, o principal em criação de frango de corte, é para a melhoria do desempenho da ave. O uso excessivo ou inadequado desses medicamentos contribui diretamente para a seleção de bactérias resistentes, poderá comprometer, no futuro, a eficácia dos antimicrobianos disponíveis, inclusive no tratamento de infecções simples. Uma das principais causas da resistência a antimicrobianos (RAM) em animais está associada ao uso indevido dos antimicrobianos, como por exemplo, erros/falhas de diagnóstico, tratamentos incompletos, sub doses do medicamento. Como medida de controle e redução do uso de antibióticos para reduzir a RAM, o MAPA possui o Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da RAM no Âmbito da Agropecuária (PAN-BR Agro), além do plano o MAPA, proíbe a utilização de vários antibióticos utilizados como promotores de crescimento na criação animal, com as tetraciclinas e as avoparcina, tudo para diminuir o avanço da RMA (Vaz, 2025).

3.3.2 Vermífugos

Na criação de aves, é comum a ocorrência de infecções por endoparasitas, principalmente em sistemas de criação extensiva ou semiextensiva, onde o acesso das aves ao ambiente externo proporciona o contato direto com os ovos de parasitos e até mesmo com hospedeiros intermediários, facilitando a infecção (Krabbe *et al.*, 2022). Há uma gama de endoparasitas em aves, onde se destaca os helmintos (principais grupos cestóides e os nematoides) (Rennó *et al.*, 2008).

As parasitoses em animais de produção estão associadas a prejuízos significativos, uma vez que podem provocar atraso no crescimento, distúrbios digestórios e redução do desempenho produtivo, resultando em perdas econômicas para o produtor (Silva, 2015; Krabbe *et al.*, 2022). O tratamento dessas infecções, especialmente em animais destinados à

produção de alimentos, deve seguir protocolos estabelecidos e ser orientado por médicos-veterinários. Entre os antiparasitários mais empregados na pecuária destacam-se os benzimidazóis, as avermectinas e os organofosforados, fármacos que atuam interferindo no peristaltismo intestinal, favorecendo a eliminação dos helmintos (Pacheco-Silva; Souza; Caldas, 2014; Silva, 2015; Krabbe *et al.*, 2022).

A proliferação desses parasitas está diretamente relacionada a condições ambientais favoráveis, que possibilitam sua permanência e multiplicação no organismo das aves, ocasionando prejuízos sanitários e econômicos aos produtores (Gomes, *et al.*, 2009). A transmissão ocorre, principalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados por fezes ou vetores com ovos/larvas dos. (Mendes *et al.*, 2020). Fatores geográficos (como o solo) e climáticos (ex. clima quente) interferem diretamente no ciclo de vida desses parasitas (Valadão, 2018; Krabbe *et al.*, 2022). Dessa forma, a adoção de medidas sanitárias, como o vazio sanitário entre lotes, associada à limpeza e desinfecção das instalações, é fundamental para a redução das fontes de infecção e para o controle das parasitoses (Mendes *et al.*, 2020). Mesmo com essas medidas sanitárias, é importante a aplicação regular de protocolos de vermifugação nos lotes, para quebrar o ciclo desses parasitos.

De acordo com dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal, os antiparasitários constituem a principal classe de produtos utilizados na avicultura (Sindan, 2020; Krabbe *et al.*, 2022). No entanto, o uso inadequado desses medicamentos, assim como de outros fármacos veterinários na pecuária, pode resultar na presença de resíduos em alimentos de origem animal e contribuir para o desenvolvimento de resistência parasitária. Esse cenário compromete a eficácia terapêutica dos produtos disponíveis e representa um risco potencial à saúde pública (Silva, 2015; Krabbe *et al.*, 2022).

Os anti-helmínticos são classificados pela composição química, são eles: os compostos inorgânicos, constituídos a base de sais de metais (ex. arseniato de chumbo), os compostos naturais, que é mais utilizado para aves, e os compostos orgânicos sintéticos. Atualmente esses últimos são mais utilizados, formados por vários grupos químicos como os substitutos fenólicos, salicilanilidas, pirimidinas, benzimidazóis, imidazotiazóis, avermectinas, milbemicinas e derivados da aminoacetonitrila (Spinosa *et al.*, 2017).

Esses medicamentos possuem várias vias de administração, quando são administrados de forma coletiva, na ração ou na água de bebida, o controle da quantidade ingerida por cada animal torna-se limitado, pela dificuldade de mensuração individual do consumo do medicamento, uma vez que o tempo de permanência do fármaco no organismo varia

conforme a espécie animal, dose, via de administração e propriedades do mesmo (Spinosa *et al.*, 2017).

3.3.3 Anticoccidianos

Diversos protozoários podem acometer os animais domésticos, os do gênero *Eimeria* são os mais frequentes na produção avícola. Esses agentes são responsáveis pela coccidiose, enfermidade que pode causar elevados índices de morbidade e, em determinadas situações, surtos com alta mortalidade nas aves (Spinosa *et al.*, 2017). A infecção provoca quadros severos de enterite e diarreia, comprometendo a eficiência metabólica e a resposta imunológica das aves. Como consequência, observa-se redução significativa no desempenho produtivo, o que gera impactos diretos no setor avícola, com perdas econômicas expressivas estimadas em aproximadamente 30 milhões de dólares anuais no Brasil (Peek; Landman, 2011; Feddern; Bacila; Caron, 2016; Cervantes; Mcdougald; Jenkins, 2020; Machado; Pontin, 2024).

O controle da doença baseia-se principalmente no uso de fármacos anticoccidianos, amplamente empregados, tanto em sistemas intensivos quanto extensivos de criação, incluindo produções orgânicas. Esses medicamentos podem ser classificados como naturais, como os ionóforos (ex.: monensina e narasina), ou sintéticos, a exemplo da halofuginona e da robenidina. Embora as boas práticas de manejo seja um componente essencial no controle das eimérias, ela se mostra insuficiente quando utilizado de forma isolada, sendo necessária a associação com agentes anticoccidianos. Apesar da ocorrência de resistência parasitária a esses fármacos, os anticoccidianos permanecem eficazes, uma vez que reduzem a multiplicação do parasita a níveis que permitem o desenvolvimento da imunidade natural pelas aves (Spinosa *et al.*, 2017).

A utilização dos antimicrobianos na criação animal é essencial para garantir a sanidade, o bem-estar e a produtividade animais. Entretanto, a utilização frequente e sem critérios técnicos de antimicrobianos, baseada em práticas empíricas, como a metafilaxia indiscriminada e o uso com finalidade de promoção de crescimento contribui de forma significativa para a seleção e disseminação de bactérias resistentes, intensificando o problema da resistência antimicrobiana (FAO, 2021; Santos *et al.*, 2025; Teixeira; Chiareli, 2026).

3.4 Automedicação em animais domésticos

A carência de conhecimento técnico, aliada à escassa orientação profissional e à facilidade de aquisição de medicamentos veterinários, favorece o uso inadequado desses produtos por produtores rurais, com ciência ou não, de que essa prática pode favorecer um tardio diagnóstico ou levar a quadros de intoxicação, contabilizando na crescente demanda à assistência médica veterinária em casos graves, que por vezes, pode levar o animal a óbito (Costa, 2020). Um exemplo disso é o uso indiscriminado de antibióticos, sem o comprimento correto do período de carência, o que leva a resíduos nos alimentos de origem animal. A ingestão contínua desses alimentos com resíduos de antibióticos constitui um importante problema de saúde pública, pode desencadear reações alérgicas, alterações na microbiota intestinal e, principalmente, comprometer a eficácia terapêutica, em razão da seleção e disseminação de bactérias resistentes (Santos *et al.*, 2025; Teixeira; Chiareli, 2026).

Na medicina humana, observa-se cenário semelhante, no qual a prática da automedicação é amplamente difundida na população. Estima-se que a maioria das pessoas recorra ao uso de medicamentos sem prescrição profissional, o que representa um importante risco à saúde. A automedicação está associada a interações medicamentosas, reações adversas, quadros de toxicidade e ao atraso ou erro no diagnóstico, uma vez que o uso inadequado de fármacos pode mascarar sinais clínicos da doença, favorecendo a seleção de microrganismos resistentes e a não resolução do quadro clínico (De Oliveira, 2018; Ferreira *et al.*, 2021).

A prática da automedicação e da medicalização está frequentemente associada ao armazenamento de medicamentos nas residências. De forma semelhante, o baixo nível de informação da população agrava esse cenário, uma vez que muitas pessoas desconhecem os riscos relacionados ao acondicionamento inadequado desses produtos. O armazenamento em locais impróprios pode favorecer a perda da eficácia dos fármacos e aumentar o risco de intoxicações acidentais (Lima; Nunes, Barros, 2010; Costa, 2020).

No contexto do uso inadequado de fármacos veterinários, a forma de manipulação dos produtos constitui um fator de risco relevante. A utilização incorreta de compostos químicos empregados na pecuária e na agropecuária como os organofosforados e os carbamatos, pode resultar em efeitos adversos significativos. Esses riscos estão associados, principalmente, ao manuseio inadequado, às técnicas de aplicação que aumentam a exposição de pessoas e animais. Como consequência, observam-se elevados índices de intoxicação e mortalidade, evidenciando os efeitos tóxicos desses compostos em humanos e animais (Kalyabina *et al.*, 2020; Jali, 2024).

3.4.1 Resistência de agentes patogênicos

A resistência de agentes patogênicos, ou mais conhecida como, resistência a antimicrobianos (RAM), são agentes, como, bactérias, fungos, vírus ou parasitas desenvolvem mecanismos de defesa contra a ação de antibióticos, antifúngicos, anticoccidianos, entre outros fármacos. Processo que pode acontecer naturalmente, mas é acelerado quando o uso desses medicamentos é feito de forma errônea, como super ou subdosagem, duração de uso inferior ou superior ao indicado, uso dos medicamentos sem prescrição de profissionais da área da saúde. O setor que mais contribui para o aumento acelerado da população de superbactérias é o setor de produção de proteína animal, atribuindo aos produtores e aos médicos veterinários grande responsabilidade relacionada à RAM. Consequentemente, ação os fármacos no tratamento contra algumas doenças, antes efetivo, acaba sendo comprometido, ocasionando o prolongamento de enfermidades, aumento da mortalidade e redução da segurança alimentar (FAO, 2017; Clement *et al.*, 2019; Kasimanickam; Kasimanickam; Kasimanickam, 2021; Repik *et al.*, 2022).

Embora a resistência antimicrobiana não seja uma característica desejável em um agente patogênico, ela isoladamente não constitui o principal problema. A gravidade está relacionada à presença de fatores de virulência que conferem ao microrganismo a capacidade de causar danos ao animal e ao ser humano. É a aquisição e expressão desses fatores que determinam o desenvolvimento de graves doenças. Nesse contexto, um organismo virulento que, além disso, apresenta resistência a múltiplos fármacos, torna-se especialmente preocupante, pois associa elevada capacidade patogênica à limitação das opções terapêuticas (Mercer, 2022).

Van Boeckel *et al.* (2019) evidenciaram um crescimento expressivo no número de estudos realizados em países de baixa e média renda, grupo no qual o Brasil se insere, que relatam RAM em animais destinados ao consumo humano. As investigações concentram-se principalmente nos patógenos *Escherichia coli*, *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.*, não tifoide e *Staphylococcus aureus*, microrganismos de relevância tanto para a saúde animal quanto para a saúde pública. As maiores taxas de resistência foram associadas às tetraciclinas, sulfonamidas e penicilinas, fármacos amplamente utilizados na produção animal, o que sugere forte pressão seletiva decorrente do uso frequente desses antimicrobianos. Entre 2000 e 2018, a proporção de antimicrobianos com índices de resistência superiores a 50% aumentou de 0,15 para 0,41 em frangos e de 0,13 para 0,34 em suínos, enquanto em bovinos manteve-se relativamente estável, variando entre 0,12 e 0,23 (Repik *et al.*, 2022).

Esses dados indicam uma tendência preocupante, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento, ao uso inadequado de antimicrobianos na produção animal, ampliando a resistência nesses sistemas, representa um risco para a saúde pública. Atribuem essa responsabilidade aos produtores e aos médicos veterinários, mas diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de fortalecimento das ações de fiscalização por parte dos órgãos reguladores, bem como da implementação de programas permanentes de educação sanitária voltados à população. Tais medidas são essenciais para ampliar a compreensão acerca dos riscos e das consequências do uso indiscriminado de antimicrobianos, especialmente no que se refere aos impactos na saúde pública.

Paralelamente, deve-se enfatizar a relevância desses fármacos na medicina veterinária, destacando seu papel terapêutico indispensável quando utilizados de forma criteriosa e responsável, destacando a importância do conceito de Saúde Única (One Health). Além disso, se faz necessário a adoção de estratégias complementares que reduzam a dependência ao uso de antimicrobianos, incluindo o fortalecimento de medidas profiláticas, como programas vacinais adequados, além da utilização de probióticos e fitoterápicos como alternativas promissoras no manejo sanitário. Essas abordagens contribuem para a sustentabilidade da produção animal, ao mesmo tempo em que auxiliam na mitigação do avanço da RAM (Repik *et al.*, 2022).

Em ação contra a RAM foi criado o Plano de Ação Global em Resistência aos Antimicrobianos, que preconizam tomadas de ação que buscam minimizar a RAM. O MAPA instituiu o Programa Nacional de Prevenção e Controle de Resistência a Antimicrobianos na Agropecuária (AgroPrevine), medida para promover estratégias para intervir o uso irracional e descontrolado de antimicrobianos, minimizando a disseminação da RAM (Vaz, 2025).

Outra ação tomada pelo MAPA é a proibição de alguns antimicrobianos, para uso como fatores de crescimento na produção avícola, dentre esses medicamentos se destacam os antibióticos e anticoccidianos, como a arsenicais e antimoniais, cloranfenicol e nitrofuranos, olaquinox, carbadox, tetraciclina, lactâmicos, quinolonas e sulfonamidas sistêmicas, espiramicina e eritromicina, colistina, tilosina, lincomicina e tiamulina (Vaz, 2025). Nesse ano de 2026 a Portaria DAS/MAPA nº 1.617/2026, estabeleceu novas regras que proíbem a utilização de outros antimicrobianos como promotores de crescimento, entre eles estão a bacitracina, bacitracina de zinco, bacitracina, metileno disalicilato, avoparcina e virginiamicina (MAPA, 2026).

É importante ressaltar que o uso desses medicamentos, receitado por um médico veterinário, para fins terapêuticos continua permitido, desde que respeitados os períodos de carência (Vaz, 2025).

3.5 Intoxicações medicamentosas em aves

As intoxicações em aves podem ocorrer por diferentes causas, como superdosagem, junções de diferentes fármacos ou administração de substâncias não autorizadas para esses animais. Gómez *et al.* (2025), descreveram surtos de intoxicação em aves comerciais relacionados ao uso simultâneo de tiamulina e monensina, resultando em alta mortalidade.

Segundo os mesmos, as aves podem apresentar de sinais clínicos apatia, anorexia, dificuldades locomotoras e mortalidade súbita, acarretando prejuízos econômicos e impactos no bem-estar animal. Embora o estudo tenha sido conduzido em plantéis industriais, ele serve de alerta para os riscos que podem acontecer em criações de fundo de quintal, onde o manejo dos medicamentos costuma ser mais informal, visto como já citado por alguns autores (Machado, 2009; Santos; Lucas; Pontes, 2021; Lima *et al.*, 2023), grande parte da avicultura familiar é precária, pouco profissionalizada, com falta de informações e assistência técnica.

Fulton (2008, p. 1.231) afirma que mesmo que o fármaco possa ser considerado sem risco ao uso, uma mínima dose administrada equivocadamente ou propositalmente pode levar a quadros de intoxicação.

3.6 Organofosforado

Os organofosforados constituem um grupo de compostos pertencentes à classe dos inibidores irreversíveis das colinesterases, com ação predominante sobre a enzima acetilcolinesterase. Esses agentes são amplamente empregados na agropecuária, principalmente como inseticidas, e na pecuária, como medicamentos antiparasitários. Seu mecanismo de ação baseia-se na formação de uma ligação covalente estável, por meio da fosforilação do sítio esterásico da acetilcolinesterase, o que impede a atividade enzimática normal, caracterizando-os como inibidores não reversíveis das colinesterases (Spinosa *et al.*, 2017).

Os organofosforados são substâncias lipossolúveis, apresentando elevada capacidade de absorção por diferentes vias, especialmente pelo trato gastrointestinal, pele, pulmões e olhos. Após a absorção, esses compostos podem se depositar temporariamente no tecido

adiposo e retornar posteriormente à circulação, são metabolizados por enzimas fosforilfosfatases presentes em diversos tecidos e eliminados predominantemente na urina na forma de produtos de hidrólise (Lopes *et al.*, 2014; Spinosa *et al.*, 2017).

Os anticolinesterásicos, como os organofosforados, promovem acúmulo de acetilcolina nas sinapses, o que resulta em hiperestimulação dos receptores colinérgicos em diferentes sistemas do organismo. Na junção neuromuscular, essa ação provoca aumento da contração da musculatura esquelética, podendo evoluir para fasciculações, contrações espasmódicas e, em casos mais graves, bloqueio da transmissão neuromuscular por despolarização excessiva (Spinosa *et al.*, 2017).

No sistema gastrointestinal, observa-se aumento das secreções e da motilidade intestinal, enquanto no sistema respiratório ocorrem broncoconstrição e hipersecreção, levando à dispneia. Os efeitos cardiovasculares incluem, predominantemente, bradicardia e vasodilatação, embora possam ocorrer respostas compensatórias como taquicardia. No sistema nervoso central, especialmente nos casos envolvendo organofosforados capazes de atravessar a barreira hematoencefálica, podem ser observados sinais de excitação, convulsões e, posteriormente, depressão do sistema nervoso central, com risco de insuficiência respiratória (Spinosa *et al.*, 2017).

Segundo Lopes *et al.* (2014), o aumento no número de casos de intoxicação animal por organofosforados tem sido associado, principalmente, ao uso inadequado desses compostos, incluindo erros de dosagem, administração em categorias de animais para as quais não são indicados, como animais jovens, além de práticas negligentes relacionadas ao manejo e à aplicação desses princípios ativos. A adoção de práticas adequadas de manejo e manuseio é fundamental para minimizar os riscos à saúde decorrentes da utilização de compostos organofosforados (Jali, 2024). Entre os principais fatores de risco associados à intoxicação por esses agentes em animais de produção destacam-se o uso de concentrações elevadas de fármacos, mesmo em espécies para as quais há indicação, bem como a aplicação de produtos não recomendados para determinadas espécies animais, o que pode resultar em efeitos adversos graves tanto para os animais quanto para o ambiente (Constable *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2021).

Diversos estudos relatam casos de intoxicação por organofosforados em diferentes espécies animais e também em seres humanos, entretanto, há escassez de relatos envolvendo aves de subsistência na literatura científica.

4 METODOLOGIA DO RELATO DE CASO

O presente estudo caracteriza-se como um relato de caso descritivo, desenvolvido a partir da investigação de um episódio de intoxicação por organofosforado ocorrido em uma criação de aves de fundo de quintal localizada na zona rural do município de Bambuí, Minas Gerais.

As informações foram obtidas por registros encaminhados via aplicativo de mensagens pela própria produtora, que incluíam vídeos, fotografias, áudios e mensagens de texto, que documentavam o histórico do caso, o manejo adotado, os sinais clínicos apresentados pelas aves e a evolução do quadro. Posteriormente, foi realizada uma visita técnica à propriedade, com o objetivo de avaliar as instalações, o sistema de criação, o manejo sanitário empregado e coletar informações adicionais relacionadas ao episódio.

A caracterização do caso foi baseada no histórico de exposição ao medicamento, na descrição da administração do produto, na evolução clínica e na mortalidade observada no plantel, essas informações são confrontadas com dados disponíveis na literatura científica sobre intoxicação por compostos organofosforados em animais.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a ausência de necropsia das aves acometidas, a inexistência de exames laboratoriais ou toxicológicos para confirmação diagnóstica e o fato de as informações terem sido obtidas de forma retrospectiva, baseadas no relato da produtora e nos registros disponibilizados.

A utilização das informações e das imagens da propriedade foi realizada mediante autorização da produtora, sendo preservada sua identidade e quaisquer dados que permitissem a identificação da propriedade, em conformidade com os princípios éticos aplicáveis à elaboração de relatos de caso.

4.1 Elaboração do material prático

Como produto técnico deste Trabalho de Conclusão de Curso, foi elaborado um material educativo intitulado "Manual Prático: Vermifugação em Frangos de Fundo de Quintal", destinado a pequenos produtores de aves de criação familiar.

A elaboração do material foi fundamentada nas informações obtidas durante a análise do relato de caso e na revisão da literatura realizada para este estudo, utilizando publicações técnico-científicas, livros e documentos oficiais relacionados à sanidade avícola, ao uso

racional de medicamentos veterinários, ao controle de endoparasitas e às boas práticas de manejo em aves de criação de fundo de quintal.

O conteúdo foi organizado em linguagem clara e acessível, abordando os principais aspectos relacionados à vermifugação, incluindo a importância do controle parasitário, os principais helmintos de interesse, orientações para o uso correto de vermífugos, cálculo de doses, frequência de administração, período de carência e medidas complementares de manejo sanitário para a prevenção de grandes infestações parasitárias.

O material foi desenvolvido com finalidade educativa, visando auxiliar pequenos produtores na utilização racional de vermífugos e contribuir para a prevenção de intoxicações e resistência parasitária decorrentes do uso inadequado desses medicamentos.

5 RELATO DE CASO

A propriedade descrita neste relato de caso está localizada em área rural do município de Bambuí, estado de Minas Gerais, caracterizando-se como uma pequena propriedade familiar. A localização geográfica aproximada da propriedade corresponde às coordenadas 20°01'16.9"S 46°03'29.7"W, obtidas com base na região informada pelo produtor. As atividades desenvolvidas na propriedade são diversificadas, destacando-se a avicultura familiar, semiextensiva de criação de aves de fundo quintal de crescimento lento, com atuação tanto na criação de aves para o corte, considerada a atividade principal, quanto na postura, que na maioria desses ovos produzidos são destinados para a incubação, além da criação de bovinos e equinos.

A criação contempla aves em todas as fases produtivas, incluindo pintinhos, frangos, galinhas e galos. O plantel, no período da ocorrência da intoxicação, era composto por aproximadamente 230 aves no total, considerando cerca 40 pintinhos, e umas 190 aves mais velhas, entre frangos, galinhas e galos, o número exato e a idade de cada fase não foram informados pela produtora.

O sistema de criação das aves é semiextensivo, no qual os animais são separados conforme a fase de desenvolvimento, possibilitando manejo diferenciado. Os pintinhos são mantidos inicialmente em um ambiente totalmente fechado, destinado à proteção térmica e sanitária, o aquecimento é realizado por meio de lâmpadas e piso forrado por maravalha (serragem) (Figura 1). À medida que crescem, são transferidos para outra estrutura fechada com tela, com maior espaço. A partir de aproximadamente 60 dias de vida, as aves são conduzidas para uma área delimitada (Figuras 2 e 4). Nesse local, frangos de diferentes faixas etárias são alojados com acesso ao galinheiro e ao piquete de chão batido, onde há presença de gramíneas (como capim braquiária, *Panicum* e capim gordura). Essa área é cercada por tela. As galinhas, destinadas à produção de ovos, e os galos permanecem em um piquete de maior dimensão, também cercado, com acesso a galinheiro e ninhos destinados à postura (Figura 3). Acima de quatro meses de vida, os frangos que já estão aptos para a venda, frangos mais velhos, passam a ser mantidos junto às galinhas e aos galos. As aves não possuem linhagem específica, e são derivadas de vários cruzamentos, caracterizando aves de crescimento lento e de alta rusticidade.



Figura 1 - Característica do ambiente fechado, onde os pintinhos são mantidos, separados das demais aves da criação, com estrutura improvisada para aquecimento.

Fonte: Acervo pessoal, 2024.



Figura 2 - Galinheiro da propriedade destinado ao abrigo dos frangos aptos para a venda, utilizado como local de descanso, alimentação e acesso à água.

Fonte: Acervo pessoal, 2024.



Figura 3 - Galinheiro com ninhos, destinado às aves de postura. Local onde dormem, se alimentam, bebem água e colocam seus ovos.

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

A alimentação das aves baseava-se principalmente no fornecimento de milho e fubá úmido, prática comum em sistemas familiares de produção, apenas as galinhas em fase de produção recebiam um *premix*. Em relação ao manejo sanitário, realizava-se apenas vacinação contra a boubá aviária nos meses de agosto a setembro, administrada na água para os pintinhos, de aproximadamente 15 dias de vida, e para as galinhas e galos, administrada na ração. Outro manejo realizado era a vermifugação, a proprietária já usava produtos comerciais, que não foram especificados, assim que as aves ganhavam o acesso ao piquete. Porém como o Triclorcil® (nome comercial do produto à base de triclorfom, composto da classe dos Organofosforados) estava disponível na propriedade, optou-se no momento utilizá-lo.

Após a administração do novo produto para a vermifugação, no mesmo dia e dia posterior a aplicação ocorreu a morte de aproximadamente 80% (cerca de 150 aves) dos animais que foram medicados.

O caso ocorreu no dia 05 de outubro de 2024 e foi comunicado a um professor do Instituto Federal de Minas Gerais- *Campus* pela produtora nos dias subsequentes ao ocorrido. A produtora encaminhou vídeos, áudios e mensagens descrevendo o acontecimento.

Com o intuito de obter informações mais detalhadas e avaliar as condições da criação, foi realizada a visita técnica à propriedade. Segundo o relato da produtora, havia na propriedade o medicamento Triclorsil®, previamente adquirido para o tratamento de endoparasitas em um equino, cuja indicação havia sido realizada por um balconista de estabelecimento agropecuário do município, com orientação para administração do produto misturado à alimentação do animal. Considerando que o medicamento ainda não havia sido utilizado e que possuía ação vermífuga, os proprietários optaram por utilizá-lo também nas aves da propriedade. Ressalta-se que, na embalagem do Triclorsil®, constavam ilustrações indicativas de diferentes espécies animais, incluindo aves, o que contribuiu para a decisão dos produtores. A definição da dosagem ocorreu sem a leitura prévia da bula, sendo realizada por comparação visual da embalagem com outro medicamento anteriormente utilizado na propriedade (Farmadoxl®), procedendo-se à administração com a mesma via e forma de diluição. Para a administração, foram misturados aproximadamente 30 g do medicamento (equivalente a um pacote e meio de 20 g) em 5 kg de fubá úmido, utilizando-se um balde para a homogeneização da mistura. Inicialmente, a ração medicada foi fornecida às aves com aproximadamente 45 dias de idade e, posteriormente, o restante foi ofertado às aves mais velhas em fase de postura, sem identificação precisa da idade. Ressalta-se que, no dia do ocorrido, a temperatura ambiente encontrava-se elevada, em torno de 28 a 32°C.



Figura 4 - As aves com diferentes faixas de pesos, baixa uniformidade desses animais.

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Os sinais clínicos observados iniciaram-se cerca de três horas após a administração do medicamento, incluindo desequilíbrio, sialorreia, prostração, dificuldade de locomoção, incapacidade de permanecer em estação e decúbito lateral com extensão dos membros posteriores, evoluindo rapidamente para a morte dos animais. Em um período aproximado de 24 horas, cerca de 80% das aves medicadas vieram a óbito. O peso médio das aves acometidas era entre 0,8 a 1,2 kg, destacando-se que os frangos foram os animais mais afetados, uma vez que consumiram maior quantidade da ração medicada.



Figura 5 - Aves apresentando sinais clínicos, prostração, dificuldade de locomoção, incapacidade de se manterem em estação, permanência em decúbito lateral com extensão dos membros posteriores.

Fonte: Cedido pelo produtor, 2024.



Figura 6 - Amontoado de aves mortas.

Fonte: Cedido pelo produtor, 2024.

No dia seguinte ao ocorrido, na tentativa de reduzir novas perdas, os proprietários aumentaram a oferta de água às aves. Posteriormente, optaram pela administração do medicamento Mercepton®, diluído em água, sem mensuração exata da dosagem, no qual se

manteve o tratamento por cinco dias consecutivos. A escolha desse fármaco, segundo os produtores, ocorreu pelo fato de ser um medicamento já conhecido e utilizado rotineiramente na propriedade na criação de bovinos, além de ser o único produto disponível no local com ação reconhecida como antitóxica pelos proprietários. Na propriedade investigada, a formulação disponível e administrada às aves correspondia à apresentação injetável.

Ao final do episódio, aproximadamente 40 aves, entre frangos e galinhas mais velhas que receberam o Triclorsil®, sobreviveram, são estas, em sua maioria, galinhas adultas, que consumiram menores quantidades da ração medicada. O descarte das aves mortas foi realizado em valas próximas à propriedade. Como a comunicação do caso ocorreu após o encerramento do episódio, não foi possível a realização de necropsia nem de exames toxicológicos nos animais afetados.

Posteriormente à morte das aves, a produtora realizou a leitura do rótulo do medicamento, constatando que a indicação para aves se restringia exclusivamente ao controle de ectoparasitas, por meio de pulverização ambiental em paredes, frestas e ninhos, utilizando solução na concentração de 0,1 a 0,2% (0,1 a 0,2 g do produto em 100 mL de água), com consumo médio de 1 litro da solução para cada 5 m² de área tratada, não havendo recomendação para administração via oral nesses animais.

A produtora também relatou que, anos atrás, ocorreu outro episódio na mesma propriedade envolvendo bovinos. Na ocasião, devido à indisponibilidade de um medicamento rotineiramente utilizado, um novo produto do tipo *pour-on* foi indicado também por um balconista de casa agropecuário, como uma forma de substituição. Em alguns bovinos, após a administração do produto, demonstraram sinais clínicos compatíveis com intoxicação, tais como tremores musculares, sialorreia, miose, prostração e decúbito, evoluindo para morte em curto período.

6 DISCUSSÃO

No caso descrito, o histórico de administração oral inadequada de Tricloril®, associado à evolução clínica aguda e à elevada mortalidade, é fortemente compatível com intoxicação por organofosforado, descartando patologias diferenciais como botulismo ou doenças de quadros agudos como influenza. Contudo, a ausência de necropsia e de exames toxicológicos impede a confirmação diagnóstica definitiva.

Como diagnósticos diferenciais, destacam-se doenças infecciosas que podem cursar com sinais neurológicos e elevada mortalidade em aves. A Doença de Newcastle, por exemplo, pode manifestar-se com sinais clínicos variáveis, desde apatia e redução na produção até manifestações neurológicas em infecções mais graves, evoluindo para morte em poucos dias. Nas criações de subsistência, as características do manejo favorecem a disseminação do vírus, a qual a transmissão horizontal é a principal via de propagação da doença nesses sistemas de criação. Além disso, a enfermidade pode acometer aves de diferentes idades (Mattos, 2013; De Paula *et al.*, 2026).

O botulismo também deve ser considerado como diagnóstico diferencial, uma vez que pode provocar paralisia flácida simétrica ascendente, acometendo inicialmente os membros pélvicos e progredindo para asas, pescoço e pálpebras. O período de incubação varia de acordo com a quantidade de toxina ingerida, pode resultar em diferentes graus de severidade clínica (Lobato *et al.*, 2008; Olinda *et al.*, 2015). Da mesma forma, a influenza aviária, especialmente quando causada por cepas de alta patogenicidade, apresenta evolução clínica rápida, elevada mortalidade e pode ocasionar sinais neurológicos semelhantes aos observados nas aves deste relato, embora a manifestação clínica varie conforme a virulência da cepa envolvida (Neto, 2019). Outros diagnósticos diferenciais poderiam ser mais bem avaliados, mas por alguns fatores como a clínica observada neste caso, de três horas após ingestão os animais já apresentarem os sinais clínicos, 80% de mortalidade em aproximadamente 24 horas, pelo histórico de exposição ao Tricloril® e os sinais neurológicos/colinérgicos tornam a intoxicação por organofosforado a hipótese mais provável.

Os sinais clínicos descritos pelos produtores e os apresentados nos vídeos filmados pelos mesmos, são semelhantes aos descritos na pesquisa de Mohammad *et al.* (2008). Ainda no trabalho desses autores, um grupo de pintinhos submetidos a diferentes compostos organofosforados apresentou sinais clínicos que incluíram salivação, lacrimejamento, respiração ofegante, defecação frequente, flacidez das asas, tremores, convulsões e decúbito antes da morte (Mohammad; Al-Badrany; Al-Jobory, 2008). Outros autores descreveram

sinais clínicos semelhantes em outras espécies (Lopes *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2021; Bertoni *et al.*, 2017; Gomes *et al.*, 2020). Nos casos de intoxicação pelo composto triclorfom, os achados de necropsia e histopatológicos são mínimos ou inexistentes. (Santos *et al.*, 2021; Lopes *et al.*, 2014).

O Triclorsil®, administrado junto à ração, possui na posologia, indicação apenas para equinos, sendo dose recomendada de 3 a 4 g para cada 100 kg de peso corporal (Vansil, [s.d.]). Em informações descritas pelos produtores, foram misturados aproximadamente 30 g do Triclorsil®, em 5 kg de fubá úmido fornecido para um total de 190 aves, ou seja, considerando distribuição uniforme, cada ave teria recebido aproximadamente 0,15 g do produto.

No entanto, como a administração foi coletiva e misturada ao fubá úmido, a dose individual real provavelmente variou conforme hierarquia alimentar, peso corporal, consumo individual e homogeneidade da mistura. Se essa distribuição fosse uniforme, onde o peso dessas aves era estimado entre 0,8 e 1,2 kg, a dose administrada seria proporcionalmente três a quatro vezes superior à da recomendada para equinos, quando ajustada ao peso dos animais. Esse medicamento em sua indicação para aves, é de uso no ambiente, sendo solução entre 0,1% e 0,2%, com consumo médio de 1 litro para cada 5 m² de área tratada (Vansil, [s.d.]), ou seja, utilizando um 1 litro d'água, seriam necessários 1 a 2 g do produto. Na propriedade em questão, foi feito o uso de 30g do produto na ração, comparando essa quantidade, com a indicada na bula, essa área precisaria ter o equivalente a 150 m², sendo assim, a quantidade de produto utilizado poderia ser suficiente para a pulverização de uma área extensa. Essa comparação deve ser apresentada apenas como ilustração da inadequação da quantidade utilizada, pois a recomendação de bula para aves refere-se à aplicação ambiental, e não à administração oral.

Mohammad *et al.* (2008), para a avaliação dos efeitos tóxicos agudos dos compostos organofosforados clorpirifós, diazinon e diclorvós, usando DL50 (Dose Letal 50%), nas respectivas doses 10,79 mg/kg, 6,32 mg/kg e 6,30 mg/kg. A DL50, possui capacidade de matar 50% dos animais expostos, em condições experimentais controladas. Mesmo que o princípio ativo usado no relato, o triclorfon, seja diferente dos compostos utilizados na pesquisa de Mohammad *et al.* (2008), a discrepância nas doses, em relação ao relato, é evidente. Considerando que as aves deste relato receberam aproximadamente 0,15 g do produto por animal e apresentavam peso médio entre 0,8 e 1,2 kg, estima-se uma exposição entre 125 e 187,5 mg/kg.

Os fatores de risco, tanto para os animais quanto para ambiente, associados à intoxicação por organofosforados em animais de criação incluem o uso de concentrações elevadas do medicamento em espécies-alvo, bem como a aplicação desses produtos em espécies não alvos (Constable *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2021). Nesse caso, a intoxicação ocorreu, por dois motivos, pela superdose aplicada e pela via de administração inadequada para a ave.

No caso relatado, a mistura do medicamento diretamente na ração não foi realizada de forma homogênea, o que pode ter ocasionado ingestão desigual entre os indivíduos do lote. Dessa maneira, algumas aves podem ter consumido quantidades significativamente maiores do composto, o que justificaria o intervalo entre as mortes, onde algumas aves, em torno de três horas, apresentaram os sinais clínicos e vieram a óbito, outras foram encontradas vivas no dia seguinte, com ou sem sinais clínicos evidentes.

Grande parte das substâncias com efeito farmacológico tem sua ação e intensidade diretamente ligadas à quantidade de produto administrado, o que caracteriza uma curva de dose-resposta, em que a resposta farmacológica é diretamente proporcional ao número de ligações aos receptores, nos quais o agente interage, obtém uma resposta máxima, quando todos esses receptores se encontram ligados ao agente (Spinosa *et al.*, 2017). No relato de Santos *et al.* (2021), a dose administrada aos búfalos correspondia à recomendada para bovinos, indicando que essa espécie pode apresentar maior susceptibilidade à intoxicação por organofosforados quando comparada aos bovinos. De forma semelhante, Lopes *et al.* (2014), relataram casos de intoxicação mesmo com a utilização da dosagem recomendada em bula pelo fabricante. As aves são consideradas particularmente vulneráveis à intoxicação por compostos organofosforados e outros agrotóxicos, apresentando maior sensibilidade a esses compostos do que outros vertebrados. Essa suscetibilidade está relacionada, entre outros fatores, à menor atividade de enzimas envolvidas nos processos de biotransformação e detoxificação, o que reduz a capacidade do organismo de metabolizar e eliminar substâncias tóxicas (Grue; Shipley, 1984; Parker; Goldstein, 2000; Batista *et al.*, 2020).

Segundo a bula (Bravet, [s.d.]), o Mercepton®, medicamento utilizado, é um complexo vitamínico com ação hepatoprotetora e efeito antitóxico, indicado para cães, gatos, bovinos, pequenos ruminantes, equinos e suínos, não havendo indicação específica para aves. O medicamento pode ser administrado por via oral, na forma de solução em conta-gotas destinada a cães e gatos, ou por via intramuscular, na apresentação injetável. Na propriedade investigada, a formulação disponível e administrada às aves correspondia à apresentação injetável.

Os produtores, além de usarem uma dose sem mensurar, um medicamento que não possui indicação para a espécie e ainda modificaram a via de administração do fármaco, traz mais um ponto preocupante da falta de orientação técnica que poderia ter resultado em mais um quadro de intoxicação. O aumento dos riscos em casos de intoxicações medicamentosas em animais é atribuído ao uso inadequado, não respeitando as particularidades das espécies e principalmente as diferenças de metabolização das substâncias (Xavier; Kogika, Spinosa, 2002; Martins *et al*, 2015). O desconhecimento desses produtores sobre espécie, via, dose e período de carência necessário para a administração de medicamentos e muito perceptível, apontando a extrema necessidade da aplicação de medidas educacionais sobre manejos sanitários e a utilização de medicamentos de uso veterinário, destacando os riscos da utilização inadequada desses produtos.

O período de carência adotado após o episódio de intoxicação não foi informado pelos produtores durante a coleta dos dados. Também, não foram encontradas na literatura orientações específicas sobre o período de carência para aves tratadas por via oral com Tricloril®, haja vista que não há essa indicação de uso. Quando o Tricloril®, e usado na criação bovina para o controle de ácaros, larvas, moscas e piolho, são necessários um período de sete dias para carne e um dia para o leite para o consumo humano, o cumprimento desses intervalos é fundamental para garantir a segurança dos alimentos e evitar a presença de resíduos acima dos limites máximos permitidos pela legislação vigente (Mapa, 2021; Jesus; Rizzo, 2025). A presença de resíduos químicos em produtos de origem animal, como carne, leite e ovos, representa risco importante para a Saúde Pública (Santos *et al.*, 2026).

Na propriedade, o sistema de criação de aves apresenta características estruturais melhores quando comparado a outras criações de fundo de quintal da região, alguns pontos que devem ser destacados são o número de animais, pela organização das instalações e pela divisão das aves de acordo com as diferentes fases de criação e finalidades produtivas. Também foi observada a adoção de algumas práticas de profilaxia e tratamento sanitário. Mesmo diante desses pontos positivos, foram identificadas lacunas relacionadas ao conhecimento técnico dos produtores e à ausência de orientação veterinária.

Amajo *et al.* (2022), na apuração das respostas na aplicação de questionário a campo, 78,33% dos produtores de aves participantes da pesquisa não possuíam divisão entre as fases de produção e compartilhavam o mesmo galinheiro, enquanto 21,66% possuíam instalações separadas. Nenhum dos produtores entrevistados vacinava suas aves. Entre os entrevistados, 58,30% não tratavam, nem recebia ou buscava ajuda médica veterinária quando as aves apresentavam algum sinal clínico. Essas limitações podem comprometer a tomada de decisões

correta no manejo sanitário e terapêutico das aves, favorecendo práticas inadequadas, como o uso incorreto de medicamentos ou a adoção de medidas profiláticas sem respaldo técnico.

Ainda Amajo *et al.* (2022), destacam que o conhecimento básico sobre sanidade avícola, incluindo as principais doenças que acometem os lotes, suas manifestações clínicas e as práticas preventivas, ainda é limitado ou negligenciado por pequenos produtores. Em seu estudo, na aplicação de um questionário a pequenos produtores de aves domésticas, Carvalho *et al.* (2021), constataram que apenas 15,4% das propriedades contam com assistência veterinária. Além disso, nenhuma das propriedades avaliadas realiza programas de vermifugação, e somente 46,2% adotam medidas profiláticas por meio da vacinação.

Em pesquisa de campo, Lima *et al.* (2023), observaram que as propriedades avaliadas, em sua grande maioria, apresentavam avicultura familiar, em sistema semiextensivo, caracterizada por baixo investimento em tecnologia e assistência técnica veterinária, com produção voltada o para consumo próprio. Esses dados trazidos por esses autores se assemelham com as características da propriedade relatada no caso, identificando um cenário amplo de falhas no manejo sanitário na avicultura familiar. Nesse contexto, destaca-se a importância da assistência técnica e da educação sanitária para produtores, especialmente nesses sistemas, a fim de promover melhorias nas práticas de manejo, reduzindo riscos sanitários e prevenindo eventos adversos que possam impactar a saúde animal e a produtividade do sistema.

Outro ponto a se destacar do presente relato, que a ausência de orientação técnica no momento da compra e utilização do composto organofosforado, expôs os produtores a um risco significativo de intoxicação durante a manipulação do medicamento. Isso ocorre porque os compostos organofosforados apresentam elevada lipossolubilidade, característica que facilita sua absorção através da pele, além de possibilitar a exposição por inalação ou ingestão acidental.

Na literatura há vários relatos de intoxicação por compostos organofosforado humanos (Buralli *et al.*, 2020; Bento *et al.*, 2020; Lorenzatto *et al.*, 2020; Elias; Siegloch; Agostinetto, 2022) destacando um problema grave de saúde ocupacional para produtores rurais. Elias *et al.* (2022), destacam que fatores como baixa escolaridade, idade avançada, não uso de EPIs ou de forma incompleta e uso inadequado desses compostos estão associados aos casos de intoxicação tanto quanto à exposição acidental. Em seu estudo, Buralli *et al.* (2020), indicaram que agricultores familiares brasileiros frequentemente realizam suas atividades sem o devido suporte técnico e sem a adoção de práticas de segurança adequadas, o que pode aumentar a exposição a agrotóxicos e comprometer a saúde desses trabalhadores. Nesse

contexto, a ausência de orientação técnica também pode favorecer o uso inadequado de produtos químicos e medicamentos veterinários nas propriedades, aumentando o risco de intoxicações tanto em animais de criação, quanto nos próprios produtores.

Diante da ausência de orientação técnica observada, foi elaborado um material prático voltado à vermifugação em frangos caipiras, com o público-alvo sendo pequenos produtores (APÊNDICE).

7 CONCLUSÃO

No caso descrito, a intoxicação por organofosforado ocorreu em decorrência da administração incorreta de Triclorosil®, associada à superdosagem do composto, à via de administração inadequada e a ausência de orientação técnica no momento da utilização do produto. Demonstrou também que o uso inadequado de medicamentos veterinários pode resultar em graves consequências para a saúde animal, ocasionando elevada mortalidade e prejuízos produtivos em sistemas de criação de aves de fundo de quintal.

Como produto complementar deste trabalho, foi desenvolvido um material prático contendo orientações práticas sobre a vermifugação em frangos caipiras, com o objetivo de contribuir para a redução de erros no uso de medicamentos e auxiliar pequenos produtores na adoção de práticas sanitárias mais seguras, apresentada no APÊNDICE.

8 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. F. *et al.* Produção, custo e bem-estar de galinha caipira da linhagem Embrapa 051 na agricultura familiar. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 14, n. 2, p. 121-139, 2021.

AMAJO, M. *et al.* Seroepidemiology of infectious bursal disease in poultry reared under backyard production system in Wolaita Zone, Southern Ethiopia. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, v. 13, p. 1–8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2147/vmrr.s342970>.

BASTOS, A. P. A.; CARON, L. Vacinação e fatores que influenciam a eficácia da vacinação nas aves. **Embrapa**, n. 10, p. 18-27, 2015. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1031533>>. Acesso em: 06 jul. 2026.

BATISTA, M. S. *et al.* Pesticidas em aves insetívoras: uma análise quantitativa sobre o panorama de contaminação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6483>.

BATISTA, R.; VALVERDE, M. M.; CAVALCANTE, A. K. S. Desafios sanitários na avicultura de subsistência: uma revisão. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 13, n. 27, p. 92–105, 2025. DOI: <https://doi.org/10.22169/mas.v13i27.1158>.

BENTO, A. J. *et al.* Exposição ocupacional aos agrotóxicos pelos agricultores da região de Coruripe, Alagoas. *Revista Verde*, v. 15, p.193-201, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v15i2.7642>.

BERTONI, E. S., e at. Intoxicação Aguda por Organofosforado em Bovinos do Paraná, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v.22, n.4, p.62-66, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5380/avs.v22i4.56886>.

BIRHANU, T.; KEBEBEW, G.; DEBELU T. Biosecurity and vaccination practices of small-scale commercial chicken farms in north-central Oromia, Ethiopia. **Ethiopian Veterinary Journal**, v. 29, n. 2, p. 1–17, 2025. DOI: <https://doi.org/10.4314/evj.v29i2.1>.

BORSOI, A.; PALERMO NETO, J. Uso de antimicrobianos na postura comercial. Problema e saúde aviária ou de saúde pública. **In: XIII Congresso APA de produção e comercialização de ovos. Ribeirão Preto**, São Paulo, p. 1-7, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Ofício-Circular nº 73/2020/DIPOA/SDA/MAPA**, de 4 de setembro de 2020. *Frango "caipira, colonial ou de capoeira"*. Brasília, DF, 2020.

BRAVET. *Mercepton®: antitóxico de uso veterinário – bula*. Rio de Janeiro: Laboratório Bravet Ltda., [s.d.]. Disponível em: <https://uploads.consultaremedios.com.br/drug_leaflet/Bula-Mercepton-Uso-Veterinario-Paciente-Consulta-Remedios.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2026.

BURALLI, R. J. *et al.* Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 133, 2020.

CADMUS, K. J. *et al.* Causes of mortality in backyard poultry in eight states in the United States. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 31, n. 3, p. 318–326, 2019.

CARVALHO, R. N., FRANCO, E. O., de PAULA, E. M. N. Caracterização do status sanitário de propriedades rurais criadoras de aves domésticas em sistema extensivo no Sudeste Goiano. **Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar**, 2021. Disponível em: <<https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/990>>. Acesso em: 3 nov. 2025.

CARVALHO, D. A.; SARMENTO, J. L. R.; ALMEIDA, M. J. O. Conservação, uso e melhoramento de galinhas caipiras. **Ponta Grossa: Atena**, 2020. DOI: 10.22533/at.ed.032202704.

CERVANTES, H. M.; MCDUGALD, L. R.; JENKINS, M. C. Development of Control and Intervention Strategies for Avian Coccidiosis. **Agricultural Research Service U.S. Department of Agriculture**, p. 1193–1217, 2020.

CLEMENT, M. *et al.* Veterinary Pharmaceuticals and Antimicrobial Resistance in Developing Countries. **Veterinary Medicine and Pharmaceuticals**, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.84888>.

CONSTABLE, P. D. *et al.* **Veterinary Medicine: a Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats**. 11th ed. St. Louis: Elsevier, 2016.

COSTA, K. M. **Uso indiscriminado de medicamentos em animais por tutores do Brejo Paraibano**. 2020. (Trabalho de Conclusão de Curso) Graduação em Medicina Veterinária - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2020.

DELGADO, G. C., BERGAMASCO S. M. P. P. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, p. 470, 2017.

DE OLIVEIRA, S. B. V. *et al.* Profile of drugs used for self-medication by elderly attended at a referral center. **Einstein**, v. 16, n. 4, 2018. DOI: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2018AO4372.

DE PAULA, E. M. N. *et al.* Avaliação Soroepidemiológica da Doença de Newcastle em Aves de Criações de Subsistência de Municípios do Sudoeste Goiano. **Periódicos Brasil, Pesquisa Científica**, v. 5, n. 3, 2026. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n3p2983-3005>.

ELKHORAIBI, C. *et al.* Backyard chickens in the United States: A survey of flock owners. **Poultry Science**, v. 93, n. 11, p. 2920–2931, 2014. DOI: <http://doi.org/10.3382/ps.2014-04154>.

ELIAS, M. A.; SIEGLOCH, A. E.; AGOSTINETTO, L. Intoxicação aguda por agrotóxicos organofosforados: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, 2022. DOI: <http://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31606>.

EMBRAPA. Frango de Corte- Vacinas e Vacinações. **Portal Embrapa**, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/sanidade/doencas/vacinas-e-vacinacoes>>. Acessos em: 17 jan. 2026.

FEDDERN, V.; BACILA, D. M.; CARON, L. Uso racional de anticoccidianos na avicultura e estratégias para minimizar seu uso na produção animal. **Embrapa Avicultura Industrial**, Itu, n. 1255, ano 107, n. 5, p. 16-22, 2016.

FERREIRA, F. DAS C. G. *et al.* O impacto da prática da automedicação no Brasil: Revisão Sistemática. **Brazilian Applied Science Review**, v. 5, n. 3, p. 1505–1518, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34115/basrv5n3-016>.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). *Family poultry development: issues, opportunities and constraints*. Rome: FAO, 2014. **Animal Production and Health Working Paper 12**, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). - Food and Drug Organization of The United Nations. **Antimicrobial Resistance In Food And Agriculture 1-2**, 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). The FAO action plan on antimicrobial resistance 2021-2025. Rome: FAO, 2021.

FULTON, R. M. Other toxins and poisons. In: SAIF, Y. M. *et al.* (eds.). **Diseases of poultry**. Ames: Blackwell Publishing, n. 12, p. 1231–1258, 2008.

GENTILE, N. *et al.* Backyard poultry: exploring non-intensive production systems. **Poultry Science**, v. 103, n. 2, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103284>.

GOMES, A. R. C. *et al.* Intoxicação por Organofosforado em um Equino: Relato de Caso. Esp. I Semana Acadêmica da Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - UFPR (I SAPGCV). **Archives of Veterinary Science**, v.25, n.5, p.18, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/avs.v15i5.76354>.

GOMES, F. F. *et al.* Principais Parasitos Intestinais Diagnosticados em Galinhas Domésticas Criadas em Regime Extensivo na Municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, v. 10, n. 3, p. 818–822, 2009.

GÓMEZ, Á. *et al.* Tiamulin and monensin intoxication in commercial brown pullets. **Veterinary Research Communications**, v. 49, n. 203, 2025. DOI: 10.1007/s11259-025-10771-3.

GRUE, C. E.; SHIPLEY, B. K. Sensitivity of nestling and adult starlings to dicotophos, an organophosphate pesticide. **Environmental Research**, v. 35, n. 2, p. 454–465, 1984. DOI: [https://doi.org/10.1016/0013-9351\(84\)90152-X](https://doi.org/10.1016/0013-9351(84)90152-X).

JALI, A. M. Organophosphate and Carbamate Toxicity: Understanding, Diagnosing and Treating Poisoning. **Journal of Pioneering Medical Sciences**, v. 13, n. 7, p. 59–103, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47310/jpms2024130714>

JESUS, T. K. S.; RIZZO, H. Intoxicação por Compostos Organofosforados em Ruminantes. **Revista Brasileira de Buiatria**, v.2, n.1, p. 101-146, 2025. DOI: <https://doi.org/10.70061/2763-955X.2025.014>

KALYABINA, V. P. *et al.* “Pesticides: Formulants, distribution pathways and effects on human health-a review”. **Toxicology Reports**, v. 8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.06.004>

KASIMANICKAM, V. KASIMANICKAM, M. KASIMANICKAM, R. . Antibiotics Use in Food Animal Production: Escalation of Antimicrobial Resistance: Where Are We Now in Combating AMR?. **Medical Sciences**, v. 9, n. 1, p. 14-21, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/medsci9010014>.

KEBEDE, A.; ABEBE, B.; ZEWDIE, T. Study on Prevalence of Ectoparasites of Poultry in and Around Jimma Town. **European Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 18–26, 2017. DOI: <http://doi.org/10.5829/idosi.ejbs.2017.18.26>.

KRABBE, E. L. *et.al.* Parasitos intestinais na avicultura - Helmintos. **Embrapa Suínos e Aves**, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1149940/1/final10050.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2026.

LIMA, D. H. S. *et al.* Caracterização do Manejo Sanitário de Aves Caipiras em Sistemas de Produção da Agricultura Familiar no Sudeste do Pará. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. Belém, v.17, nº 02, p. 50-69, 2023.

LIMA, G. B.; NUNES, L. C. C.; BARROS, J. A. C. DE. Uso de medicamentos armazenados em domicílio em uma população atendida pelo Programa Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 3517–3522, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000900026>.

LOBATO, F.C. F. *et al.* Botulismo tipo C em ganso ocorrido em Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p.179-1180, 2008.

LOPES, W.D.Z. *et al.* Intoxicação aguda por triclorfon em caprinos tratados com a dose terapêutica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.34, n.2, p.114-118, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000200003>.

LORENZATTO, L. B. *et al.* Rural Workers Exposure To Organophosphates And Carbamates. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 55, n. 1, p. 19–31, 2020. DOI: <http://doi.org/10.5327/Z2176-947820200528>.

MACHADO, R. C. Fatores limitantes à criação de galinhas caipiras nos estabelecimentos agrícolas familiares da micro-região de Marabá. **Agricultura Familiar**, n. 9, p. 7-38, 2009.

MACHADO, N. B.; PONTIN, K. P. Coccidiose aviária: impactos e características da doença. **PUBVET**, v.18, p.1-10, 2024. DOI: <https://orcid.org/0009-0003-4834-5956>.

MAPA. Guia de uso racional – Antimicrobianos Avicultura de Postura. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2022. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/wp->

content/uploads/2023/03/Guia-de-uso-racional-Avicultura-de-Postura-v.10.10.2022..pdf>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Manual de utilização de produtos veterinários: limites máximos de resíduos e períodos de carência. Brasília: **MAPA**, 2021.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Mapa publica portaria com novas regras para uso de antimicrobianos na produção animal. **MAPA**, 2026. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/2026/mapa-publica-portaria-com-novas-regras-para-uso-de-antimicrobianos-na-producao-animal>>. Acesso em: 19 jun. 2026.

MARTINS, D. B. *et al.* Intoxicação por aceturato de diminazeno em cães: O que é preciso saber?. **Revista Ciência e Tecnologia**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 29–39, 2015.

MARTINS, R. R. *et al.* Coccidiostats and Poultry: A Comprehensive Review and Current Legislation. **Foods**, v. 11, n. 18, p. 2738, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11182738>.

MATTOS, A. B. **Sorologia e pesquisa viral para doença de Newcastle em galinhas de quintal na microrregião de Feira de Santana, Bahia - Brasil**. 2013. 58 f. (Dissertação) Mestrado Acadêmico em Recursos Genéticos Vegetais - Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2013.

MEDEIROS, R. J. *et al.* Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, p. 2105–2110, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000151>.

MENDES, *et al.* Manual de Boas Práticas 02 (Sanidade Animal) - Galinha Caipira: Vacinação. **Cedab**, 2020. Disponível em: <<https://cedab.org.br/wp-content/uploads/2020/07/Manual-de-boas-pr%C3%A1ticas-02.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2026.

MERCER, M. A. Antimicrobial Drug Factors for Animals. **MSD Veterinary Manual**, 2022. Disponível em: <<https://www.msdsmanual.com/pharmacology/antimicrobials/antimicrobial-drug-factors-for-animals>>. Acesso em: 4 fev. 2026.

MOHAMMAD, F.; AL-BADRANY, Y.; AL-JOBORY, M. Acute Toxicity and Cholinesterase Inhibition in Chicks Dosed Orally with Organophosphate Insecticides. **Archives of Industrial Hygiene and Toxicology**, v. 59, n. 3, p. 145–151, 2008. DOI: <https://doi.org/10.2478/10004-1254-59-2008-1873>.

NASCIMENTO, C. J. *et al.* Análise a respeito do uso indiscriminado de medicamentos sem a prescrição do médico veterinário em aves de rapina. **Ciência Animal**, v. 28, n. 4, p. 14–17, 2018.

NASCIMENTO, J. F. do. **A criação de galinhas caipiras pelas mulheres do Tabuleiro de Muqueim - Areia - PB**. 2017. (Trabalho de Conclusão de Curso) Graduação em Zootecnia - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

NASCIMENTO, R.S.; NASCIMENTO, A.S.; ROCHA, T.C. Doenças que ocorrem nas criações de galinhas caipiras em duas comunidades quilombolas no Recôncavo da Bahia. **Científica, Jaboticabal**, v.48, n.3, p.291-301, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15361/1984-5529.2020v48n3p291-301>.

NETO, C. S. A. **Importância econômica da política de prevenção de doenças avícolas para o Brasil: o caso da Influenza Aviária**. 2019. (Tese) Título de Doutor - Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2019.

OLINDA, R. G. *et al.* Surto de botulismo tipo C em aves domésticas no semiárido do Nordeste, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 3-4, p. 157-159, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2016.006>.

PACHECO-SILVA, É.; SOUZA, J. R. DE; CALDAS, E. D. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. **Química Nova**, v. 37, p. 111–122, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0100-40422014000100020>.

PARKER, M. L.; GOLDSTEIN, M. I. Differential toxicities of organophosphate and carbamate insecticides in the nestling European starling (*Sturnus vulgaris*). **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, New York, v. 39, n. 2, p. 233-242, 2000. DOI: <http://doi.org/10.1007/s002440010100>.

PEDROSA, R. A.; PEDROSA, R.; PEDROSA, R. Criação de galinhas caipiras no quintal produtivo geração de renda na agricultura familiar. *Cadernos de Agroecologia*, **Anais do Agroecol**, v. 19, n. 02, 2024.

PEEK, H. W.; LANDMAN, W. J. M. Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. **Veterinary Quarterly**, v. 31, n. 3, p. 143–161, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1080/01652176.2011.605247>.

PNSA – PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA. **Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/programa-nacional-de-sanidade-avicola-pnsa>>. Acesso em: 02 nov. 2025.

RAJKUMAR, *et al.* Backyard poultry farming for sustained production and enhanced nutritional and livelihood security with special reference to India: a review. **Tropical Animal Health and Production**, v. 53, p. 1-13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02621-6>.

RENNÓ, P. P. *et al.* Endoparasitose em Aves - **Revisão de Literatura**. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n.11, 2008.

REPIK, C. F. *et al.* A resistência antimicrobiana na produção animal: Alerta no contexto da saúde única. **Pubvet**, v. 16, n. 4, p. 1–6, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n04a1084.1-6>

SAGRILO, E. *et al.* Agricultura familiar. **Embrapa Meio-Norte Sistemas de Produção**, v. 1, p. 1-74, 2002. Disponível em:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/66157>>. Acesso em: 03 nov. 2025.

SALES, A. M. N. **Caracterização da Criação de Galinhas Caipiras na Comunidade Barbosa - Assentamento Lagoa do Mineiro** – Itarema/Ce. 2022. (Trabalho de Conclusão de Curso) Graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2022.

SANTOS, I. G. A., *et al.* Uso Indiscriminado de Medicamentos Veterinários e seus Impactos na Resistência Antimicrobiana e na Saúde Pública: Revisão da Literatura. **Id on Line Rev. Psic.** v.20, n. 81, p. 354-366, 2026. DOI: <https://doi.org/10.14295/idonline.v20i81.4416>

SANTOS, I. R. DOS *et al.* Outbreak of organophosphorus compound-induced delayed neurotoxicity in water buffaloes. **Ciência Rural**, v. 51, n. 10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210035>

SANTOS, J. A. LUCAS, F. C. A. PONTES, A. N. Tipificação dos sistemas de produção de agricultores familiares assentados no sudeste do Pará. **Agricultura Familiar: pesquisa, formação e desenvolvimento**. v. 15, n. 2, 2021. DOI: <http://doi.org/10.18542/raf.v15i2.9568>

SANTOS, J. M. da S. *et al.* Uso indiscriminado de antibióticos na medicina veterinária e os impactos na Uma Saúde. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 3, p. 1656–1672, 2025. DOI: <http://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n3p1656-1672>.

SILVA, B. C. U. **Resíduos de antibióticos e antiparasitários em alimentos de origem animal**. 2015. (Trabalho de Conclusão de Curso) Graduação em Farmácia Bioquímica - Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, SP. 2015.

SINDAN. Anuário da Indústria de Produtos para Saúde Animal. São Paulo, SP: **Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN)**, p. 25, 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO - FARMACOLÓGICAS. **Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Agente Tóxico**. Brasil, 2017. MS / FIOCRUZ / SINITOX. Acesso em 05/2025. Disponível: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil4_1.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2025.

SIQUEIRA, A.E.S.S. **Empoderamento de mulheres agricultoras: possibilidades e limites de um projeto de desenvolvimento rural no semiárido baiano**. 2014. (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador- BA, 2014.

SPINOSA, H. S. Resíduos de medicamentos Prescrição medicamentosa em animais de produção: importância do cumprimento do período de carência. **Boletim APAMVET**, v. 15, n. 2, p. 21–24, 2024.

SPINOSA, H. S. *et al.* **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio De Janeiro: Gunabara Koogan, ed. 6, p.155-157, 2017.

TALAMINI, D. J. D. MARTINS, F. M. A avicultura brasileira e o Mercado Mundial de Carnes. Anuário 2023 da Avicultura Industrial, Itu, ed. 1323, n. 9, ano 114, p. 14-21, 2022. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1150191>>. Acesso em: 06 jul. 2026.

TEIXEIRA, M. A.; CHIARELI, R. A. Comercialização indiscriminada de antibióticos veterinários. **Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana**, Curitiba, v.24, n.1, p. 01-20, 2026. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv24n1-027>.

VAN BOECKEL, T. P. *et al.* Global trends in antimicrobial resistance in animals in low- and middle-income countries. **Science**, v. 365, n. 6459, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaw1944>.

VANSIL. *Triclorsil®: bula do produto*. Descalvado, SP: **Vansil Saúde Animal**, [s.d.]. Disponível em: <<https://casadalavoura.vteximg.com.br/arquivos/1679.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2026.

VALADÃO, M. C. **Helmintos parasitos gastrintestinais de *Gallus gallus domesticus linnaeus*, 1758 criados em sistema extensivo – identificação morfológica, molecular e controle biológico**. 2018. 68 f. (Dissertação) Pós-Graduação em Medicina Veterinária – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- MG, 2018

VAZ, C. S. L. Resistência a Antimicrobianos: Avanços Perspectivas Para a Avicultura. **Agrimídia, Avicultura Industrial**, n. 1338, p.14-18, 2025. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1177218/resistencia-aos-antimicrobianos-avancos-e-perspectivas-para-a-avicultura>>. Acesso em: 10 abr. 2026.

XAVIER, F. G.; KOGIKA, M. M.; SPINOSA, H. S. Common causes of poisoning in dogs and cats in a Brazilian Veterinary Teaching Hospital from 1998 to 2000. **Veterinary and human toxicology**, v. 44, n. 1, p. 115-116, 2002.

ZIELKE, M. *et al.* Avaliação do uso de fármacos sem orientação profissional. **Science and Animal Health**, v. 6, n. 1, p. 29–46, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15210/sah.v6i1.13184>.

APÊNDICES – Material Prático de Vermifugação em Frangos Caipiras

MANUAL PRÁTICO VERMIFUGAÇÃO EM FRANGOS CAIPIRAS PARA PEQUENOS PRODUTORES

1. IMPORTÂNCIA DA VERMIFUGAÇÃO EM FRANGOS CAIPIRAS

As aves criadas de maneira livre, com acesso a pastejo, possuem maior exposição à parasitas intestinais. Esses, popularmente chamados de vermes, podem causar diversos prejuízos na criação de frangos e galinhas, resultando em baixo ganho de peso e produção de ovos.

A vermifugação pode ser necessária em muitas criações, mas deve ser realizada com orientação técnica, considerando sinais clínicos, histórico da propriedade, manejo e, quando possível, exames parasitológicos.

Este **Manual Prático** objetiva orientar pequenos produtores de aves, sobre como utilizar os vermífugos de forma correta e segura, ajudando a proteger a saúde das aves e melhorar o desempenho da criação.

2. PRINCIPAIS PARASITAS

Os parasitas mais encontrados em aves pertencem às classes:

- **Cestódeos:** são vermes achatados que vivem no intestino das aves, se alimenta do conteúdo intestinal. Exemplo: *Raillietina spp.* (podem chegar a 25 cm) e *Davainea proglottina*. Não possuem sinais clínicos muito evidentes, apenas quando há grandes infestações.
 - **Principais aspectos (Figura 3):** Esses vermes achatados, de cor branca ou amarelados, possuem o corpo dividido em vários segmentos. Eles podem atingir vários centímetros de comprimento e se prendem à parede do intestino das aves por meio de uma estrutura localizada na cabeça, chamada escólex.



Figura 1 – Ciclo biológico de helmintos da classe Cestoda em galinhas. Os ovos são eliminados nas fezes e ingeridos por hospedeiros intermediários, como insetos. Após o desenvolvimento do parasita nesses organismos, a galinha se infecta ao ingerir o inseto contaminado, permitindo a continuidade do ciclo.

Fonte: Criada pelo autor, ferramentas Canva.

- **Nematoides:** tem como exemplo a *Ascaridia galli*, que são vermes redondos, chamados de “lombriga” das galinhas. O *Heterakis gallinarum*, é outro exemplo, parasita os cecos de galinhas, perus, patos, entre outras aves. Os sinais clínicos podem variar, de acordo com a quantidade de parasitas presentes.
 - **Principais aspectos (Figura 3):** Esses vermes possuem corpo redondo, semelhante a um fio, não possuindo segmentos, com coloração branca ou amarela. Conseguem viver por muito tempo no

ambiente, especialmente em locais úmidos e com acúmulo de fezes.

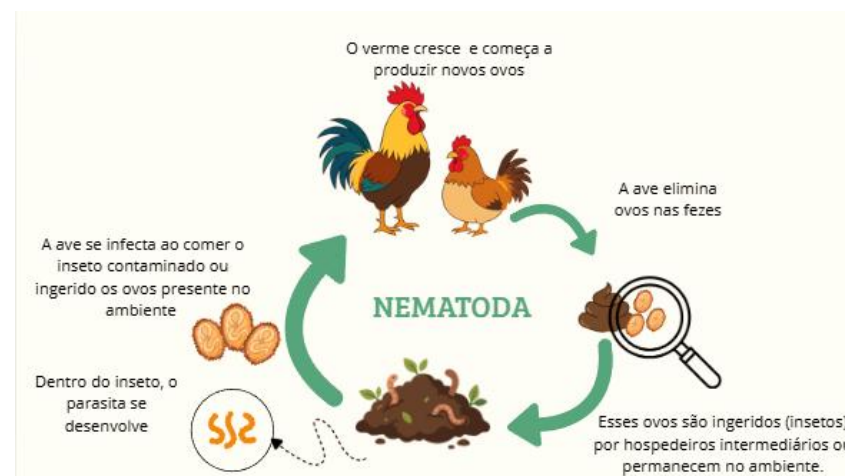


Figura 2 – Ciclo biológico de helmintos da classe Nematoda em galinhas. Os ovos são eliminados nas fezes e permanecem no ambiente, onde se tornam infectantes. A infecção pode ocorrer quando as aves ingerem ovos ou larvas desses vermes presentes no solo, na água ou em pequenos animais como minhocas e insetos.

Fonte: Criada pelo autor, ferramentas Canva.

Dica ao produtor:

- **Aves criadas soltas têm maior contato com o solo, insetos e minhocas, o que facilita a ingestão de ovos de verme. Por isso, a vermifugação e o manejo correto são importantes para manter a saúde da criação.**

3. SINAIS DE INFESTAÇÃO POR VERMES

O produtor deve ficar atento a mudanças no comportamento e na aparência das aves. A presença de vermes pode causar alguns sinais que ajudam a identificar o problema na criação.

Entre os sinais mais comuns estão: penas arrepiadas, aves mais fracas e isoladas do grupo, baixo ganho de peso, queda na produção de ovos, além de diarreia e mortalidade em aves jovens. Outro ponto é que essas infestações causam baixa imunidade das aves, facilitando o aparecimento de outras doenças.

Ao perceber esses sinais na criação, é importante procurar orientação técnica (médico veterinário, zootecnista ou técnico agropecuário), para que seja feita uma avaliação adequada e, se necessário, iniciar o tratamento correto, pois em casos de infestações menores, às vezes não é necessário o tratamento.

4. PRINCIPAIS VERMÍFUGOS UTILIZADOS EM AVES

A seguir estão alguns princípios ativos utilizados no controle de vermes em aves.

Princípio Ativo	Ação Contra	Forma de Administração
Levamisol	Vermes redondos	Água de bebida
Albendazol	Amplo espectro	Água de bebida ou ração
Fenbendazol	Amplo espectro	Água de bebida ou ração
Piperazina	Principalmente <i>Ascaridia</i>	Água de bebida
Mebendazol	gêneros <i>Ascaridia</i> e <i>Capillaria</i>	Ração

Fonte: Spinosa, et al, 2017.

Sempre utilize medicamentos indicados para aves e, antes de aplicá-los, leia atentamente a bula do produto. Mesmo quando o medicamento é recomendado para a espécie, é importante conferir informações como dose correta, forma de uso e período de carência.

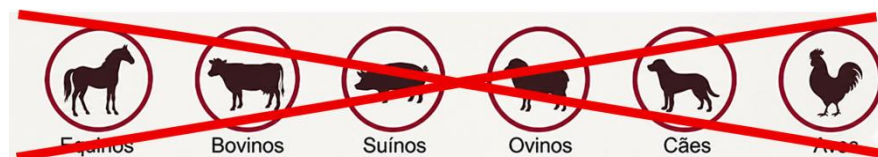


Figura 4- Rótulos: Não leve em consideração apenas a descrição mostrada em desenhos nos rótulos dos medicamentos, mesmo que for indicada para animal na embalagem leia a forma de uso para cada espécie.

Fonte: Desenvolvida por IA.

Criar o hábito de ler a bula dos medicamentos ajuda a evitar prejuízos, tanto financeiro, quanto problemas na saúde das aves e diminui os riscos do consumo de ovos e de carne com resíduos desses medicamentos.

Dica para o produtor:

- **Nunca utilize medicamentos sem indicação para a espécie. Sempre leia a bula antes de administrar qualquer produto.**

5. COMO CALCULAR A DOSE DOS MEDICAMENTOS

1º Passo: ler a as informações prescritas na bula

Antes de utilizar qualquer medicamento, leia atentamente as informações da bula e siga sempre a orientação do médico-veterinário. **A bula traz informações importantes sobre dose, forma de uso e período de carência.**

O período de carência é o tempo que deve ser esperado para consumo de carnes e ovos desses animais após ou durante a administração desses medicamentos, devido a possíveis resíduos desses medicamentos que podem ficar nesses produtos derivados.

2º Passo: utilize uma balança

Para administrar a dose correta é importante ter uma balança, mesmo que seja pequena. Ela será utilizada para pesar a quantidade de medicamento e a ração, garantindo que o tratamento seja feito corretamente.

3º Passo: Conheça o peso médio das aves

Muitos medicamentos são indicados de acordo com o peso vivo do animal. Por isso, é importante ter uma noção do peso médio das aves do lote, para realizar o cálculo da dose corretamente.

Adquira o hábito de pesar as aves, isso facilita a divisão dos lotes, por peso, o que evita um lote sem uniformidade, onde há presença de aves muito pequenas com aves grandes, o que ocasiona maior consumo de alimento pelas aves grande.

4º Passo: Cálculo da dose

Com as informações presentes na bula e o peso médio das aves ou o consumo médio de ração, é possível calcular a quantidade de medicamento que deverá ser utilizada.

Importante: em criações de aves, o tratamento geralmente é feito para todo o lote, pois não é comum tratar as aves individualmente, os medicamentos com indicação para espécie já são destinados aos tratamentos coletivos.

EXEMPLO DE MEDICAÇÃO MISTURADA NA RAÇÃO

Um determinado medicamento anti-helmíntico para tratar vermes em galinhas vai ser fornecido as aves do seu lote. **Segundo informações, do técnico que prescreveu o medicamento e da bula**, a dose que deverá ser usada é de 30 g do produto para 50 kg de ração.

Exemplo prático: Se suas aves consomem no total 5 kg de ração por dia, o cálculo será:

$$\begin{array}{l} 30 \text{ g} \rightarrow 50 \text{ kg de ração} \\ X \text{ g} \rightarrow 5 \text{ kg de ração} \\ 30 \times 5 = 150 \end{array}$$

$$150 \div 50 = 3 \text{ g de produto}$$

Ou seja, você deverá misturar 3 g do medicamento em 5 kg de ração.

COMO FAZER A MISTURA

1. Pese a quantidade correta de ração e medicamento.



Fonte: Desenvolvida por IA.

2. Coloque a ração em um balde ou recipiente limpo, grande o suficiente para fazer a mistura.



Fonte: Desenvolvida por IA.

3. Adicione o medicamento aos poucos, misturando bem para garantir que ele fique distribuído de forma uniforme. Em quantidades maiores, pode fazer uma pré-mistura em uma quantidade pequena de ração e depois misturar com o restante.



Fonte: Desenvolvida por IA.

4. Utilize luvas, máscara e utensílios limpos para fazer a mistura, evitando inalação/manipulação direta com esses produtos;



Fonte: Desenvolvida por IA.

5. Após misturar bem, forneça a ração medicada às aves, garantindo que todas tenham acesso ao alimento;



Fonte: Desenvolvida por IA.

DISTRIBUIÇÃO DA RAÇÃO NOS COMEDOUROS

Os comedouros tubulares, muito utilizados em criações caipiras, podem atender de 10 a 50 aves, dependendo do tamanho.

Exemplo:

Se a propriedade tiver 30 aves e três comedouros tubulares, cada um atendendo cerca de 10 aves, os 5 kg de ração deve ser dividido

igualmente entre eles. Assim, cada comedouro receberá aproximadamente 1,6 kg de ração.

Caso utilize comedouros improvisados, o ideal é também dividir a ração entre os recipientes disponíveis e espalhá-los pelo local de criação. Isso ajuda a garantir que todas as aves tenham acesso ao alimento e ao medicamento. Também é importante manter esses comedouros abrigados da luz do sol e da chuva.

MEDICAÇÃO ADMINISTRADA NA ÁGUA

Alguns vermífugos podem ser administrados na água de bebida. Nesse caso, o cálculo pode variar de acordo com a orientação da bula do medicamento utilizado. Alguns medicamentos são calculados de acordo com o peso das aves, enquanto outros são proporcionais à quantidade de água consumida.

Como um exemplo: foi prescrito para a criação de aves um medicamento, que sua dose é 1 mL do produto para **cada 10 kg de peso vivo**, que deve ser colocado na água e fornecido aos animais.

Exemplo prático

Se a propriedade possui **50 aves** com peso médio de **1 kg**, o peso total do lote será:

$$50 \text{ aves} \times 1 \text{ kg} = 50 \text{ kg de peso vivo}$$

Usando a dose de **1 mL para cada 10 kg**, será necessário:

$$\begin{array}{rcl}
 \underline{50} \text{ kg peso vivo} & \rightarrow & \underline{X} \text{ mL do medicamento} \\
 & \swarrow \quad \searrow & \\
 \underline{10} \text{ kg peso vivo} & \rightarrow & \underline{1} \text{ mL do medicamento} \\
 & \swarrow \quad \searrow & \\
 \underline{50} \text{ kg peso vivo} & \rightarrow & \underline{X} \text{ mL do medicamento} \\
 & & \underline{50 \div 10 = 5 \text{ mL do medicamento}}
 \end{array}$$

Assim, deverá ser misturar **5 mL do medicamento na água** que será fornecida às aves.

O cálculo para saber a quantidade de água que deve ser fornecida as aves, é feito da seguinte forma:

Considere o consumo médio de aves maiores, de **200 mL** por dia. Se forem 50 aves, é necessário um volume de água igual à:

$$\begin{array}{rcl}
 \underline{1} \text{ ave} & \rightarrow & \underline{200} \text{ mL de água} \\
 & \swarrow \quad \searrow & \\
 \underline{50} \text{ aves} & \rightarrow & \underline{X} \text{ mL de água} \\
 & & \underline{50 \times 200 = 10.000 \text{ mL de água, o que é igual à 10 litros de água.}}
 \end{array}$$

DICA IMPORTANTE PARA MEDICAÇÃO NA ÁGUA

- Faça jejum hídrico por um curto período de aproximadamente 1 hora antes de fornecer o medicamento.

- Ofereça a água medicada preferencialmente pela manhã.
- Distribua a solução igualmente entre os bebedouros.
- Evite deixar a água medicada o dia todo; o ideal é que ela seja consumida em poucas horas. Para ajudar no consumo, podem ser realizadas duas diluições:
 - Considerando que irá colocar 10 L de água e 5 mL do medicamento.
 - Ofertar as aves 5 L de água fresca com 2,5 mL do medicamento pela manhã, após o consumo colocar mais 5 L de água fresca com mais 2,5 mL do medicamento.
 - Verificar sempre a bula para saber se será possível realizar mais de uma diluição do medicamento.
- É importante manter esses bebedouros abrigados da luz do sol e da chuva. Caso não for possível tente colocar menor quantidade de água, para que seja consumido mais rapidamente.

6. FREQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DOS VERMÍFUGOS

A frequência da vermifugação pode variar de acordo com as condições sanitárias de cada propriedade e com o nível de contaminação do ambiente.

De modo geral, recomenda-se realizar a vermifugação a cada 3 a 6 meses. No entanto, esse intervalo pode mudar conforme a orientação do médico veterinário e o manejo adotado na criação.

Observar a saúde das aves e as condições do ambiente é fundamental para definir o momento adequado do tratamento.

7. MANEJO SANITÁRIO PARA REDUZIR A PRESENÇA DE VERMES

Além da vermifugação, algumas práticas de manejo ajudam a reduzir a presença de parasitas no ambiente e melhorar a saúde das aves.

Entre as principais medidas estão:





Fonte: Desenvolvida por IA, com as informações passadas.

Essas práticas ajudam a diminuir a contaminação do ambiente e reduzem o risco de reinfestação das aves por vermes. Quando associadas à vermifugação, contribuem para um controle mais eficiente dos parasitas na criação.

8. USO CORRETO DOS MEDICAMENTOS

Para garantir a eficácia do tratamento e evitar prejuízos na criação, é fundamental utilizar os medicamentos de forma correta.

Sempre utilize produtos indicados para aves, respeite a dose recomendada, a forma de administração e o período de carência indicado na bula. Não utilizar medicações vencidas ou abertas por muito tempo, nem usar medicamentos indicados apenas para outras

espécies (bovinos, equinos, cães). O uso incorreto de medicamentos pode comprometer a saúde das aves, causar perdas na produção e oferecer riscos ao consumidor.

Sempre procure orientação de um médico veterinário antes de iniciar qualquer tratamento.

O uso inadequado de medicamentos pode causar diversos problemas, como:

1. Intoxicação das aves;
2. Resíduos em ovos e carne;
3. Falhas no tratamento;
4. Resistência parasitária.

Caso ocorra a morte de algum animal, não descartar em valas rasas próximas à propriedade.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vermifugação é um manejo importante na criação de frangos caipiras, quando realizada de forma correta, ela contribui para manter a saúde da criação.

Além da vermifugação, cuidados com limpeza do ambiente, manejo adequado e observação frequente das aves são fundamentais para prevenir as grandes infestações por parasitas.

O acompanhamento de um médico veterinário também é muito importante, pois esse profissional pode orientar sobre o uso correto dos medicamentos, a frequência dos tratamentos e as melhores práticas de manejo, garantindo maior eficiência no controle dos parasitas na criação.

10. REFERÊNCIAS

EQUIPE TÉCNICA H&N. Saúde intestinal - parasitoses internas e seu desafio na produção em sistemas alternativos. **Revista aveNews Brasil**, 4º ed. 2024. Disponível em: <<https://avinews.com/pt-br/saude-intestinal-parasitoses-internas-e-seu-desafio-na-producao-em-sistemas-alternativos/>>. Acesso em: 25 mar. 2026.

GOMES, F. F. *et al.* Principais Parasitos Intestinais Diagnosticados em Galinhas Domésticas Criadas em Regime Extensivo na Municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, v. 10, n. 3, p. 818–822, 2009.

KRABBE, E. L. *et al.* Parasitos intestinais na avicultura - Helminthos. **Embrapa Suínos e Aves**, 2022. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1149940/1/final10050.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2026.

REZENDE, I. R., *et al.* Inquérito parasitológico em frangos e galinhas caipiras do município São Luís de Montes Belos – GO. **II Congresso de Ensino e Pesquisa e Extensão da UEG, Inovação: Inclusão Social e Direitos**, Pirenópolis-Go, 2016.

SPINOSA, H. S. *et al.* **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan, ed. 6, p.155-157, 2017.

WAKENELL, P. Management and medicine of backyard poultry. **Current Therapy in Avian Medicine and Surgery**, p. 550–565, 2016.

