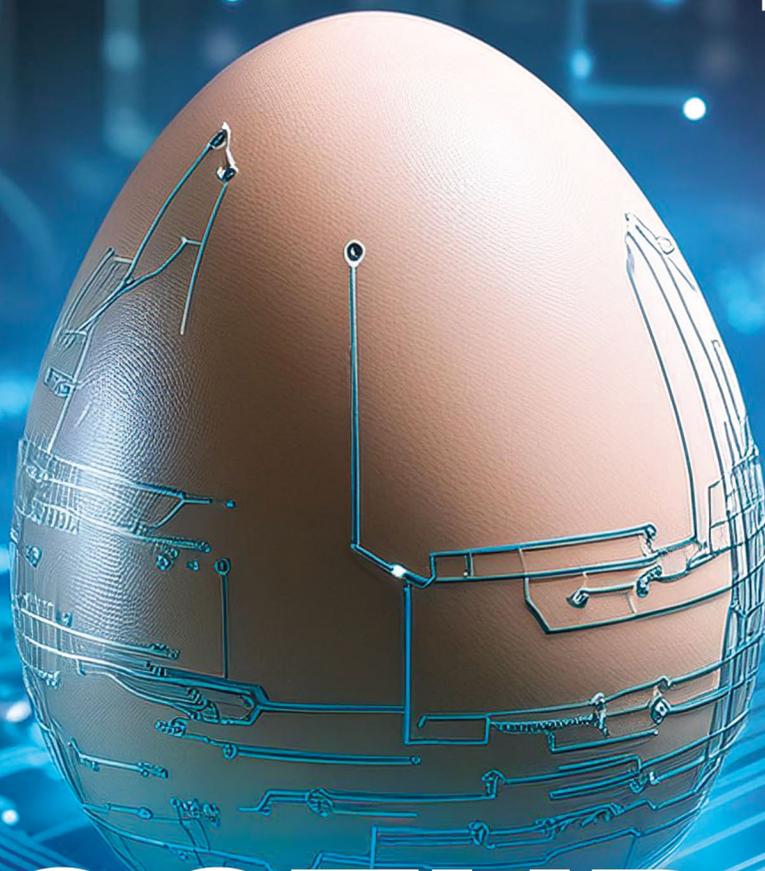


AVI CULTURA industrial

ISSN 1516-3105

Nº 04|2024 | ANO 115 | Edição 1334 | R\$ 26,00

Gessulli
agri
mídia
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



POSTURA INTELIGENTE

Inovações tecnológicas promovem
aliança entre produtividade e bem-estar
no setor de produção de ovos



ENTREVISTA

Daniel Dalla Costa, gerente da divisão pecuária da Lar Cooperativa Agroindustrial fala sobre as práticas inovadoras no setor de incubação.



SAÚDE ANIMAL

Medidas de biossegurança em granjas de produção de ovos contra Gumburo, também conhecida como doença da bursa.



PRAGAS DA AVICULTURA – PIOLHOS E ÁCAROS

Por Gilberto Silber Schmidt¹, Paulo Giovanni de Abreu¹, Darlei Dequigiovani², Lênin Resmini Helling²

¹Pesquisador Embrapa Suínos e Aves, ²Bolsista do CNPq

INTRODUÇÃO

A avicultura é um dos setores do agronegócio de maior desenvolvimento nas últimas décadas, apresentando índices que colocam o Brasil em notável potencial socioeconômico, além de ser uma das fontes mais importantes na produção de proteína animal. O alto desempenho é reflexo do aprimoramento das técnicas de manejo, nutrição, melhoramento genético, dos programas de biossegurança, das tipologias construtivas, da modernização do modelo de gestão, bem como da tecnificação da produção.

Para que o Brasil atingisse excelência comercial, vários fatores contribuíram, fatores esses liderados pelo constante avanço nos índices técnicos e econômicos e, pela capacidade de produção das agroindústrias e produtos de qualidade, que atendem tanto o mercado interno como o externo. Além disso, a geração de empregos, diretos e indiretos da ordem de 3,5 milhões, é um dos pontos fortes do setor avícola. A produção de frango, 70% ocorrem nos pequenos municípios, sendo que 70% em propriedades familiares e na produção de ovos. A maior parte da produção está concentrada em grandes produtores.





Crédito: Adobe Stock

A ocorrência de infestações de pragas, tanto na avicultura de corte como de postura, tem sido uma das grandes preocupações do setor, devido as dificuldades de controle e a necessidade, na maioria dos casos do uso de insumos químicos, que causam impacto negativo na sustentabilidade do setor.

A maioria das pragas que assolam o setor encontraram no sistema produtivo, principalmente em função da produção intensiva, ambiente adequado para o desenvolvimento e proliferação, devido as condições ambientais, a disponibilidade de alimento, água e abrigo. Outro fator negativo é que a maioria das pragas estão ligadas a doenças da produção e a saúde pública, pois são consideradas vetores, comprometendo a segurança sanitária do plantel de aves, do produtor e, a alimentar do consumidor.

As principais pragas que assolam a avicultura são (PAIVA, 2000):

- ▶ moscas (*Musca domestica* e *Stomoxys calcitrans*);
- ▶ coleópteros, principalmente o cascudinho (*Alphitobius diaperinus*);
- ▶ ácaros, sendo os principais hematófagos o *Dermanyssus gallinae* (ácaro vermelho), *Ornithonyssus sylviarum* (ácaro

da pena) e *Ornithonyssus bursa* (piolhos dos ninhos), além dos ácaros de traqueia e sacos aéreos (*Sternostoma tracheacolum*) e o causador de sarna (*Knemidocoptes gallinae*);

- ▶ carrapatos de galinheiro (*Argas miniatus*);
- ▶ pulgas (*Pulgas Sticktight*, *Menopon gallinae*, *Lipeurus caponis* e *Menacanthus stramineus*);
- ▶ roedores (camundongos e ratos) e
- ▶ pássaros.

Portanto, é importante estabelecer um programa intensivo de controle das pragas envolvendo toda propriedade. Assim, é necessário identificar todos os elementos que envolvem o seu aparecimento, onde é encontrada ou criada, o seu ciclo biológico, as falhas de manejo que estão determinando sua proliferação, as formas de monitoramento e os métodos de controle disponíveis.

O objetivo dessa publicação é orientar o avicultor sobre o monitoramento de pragas, principalmente os ácaros e os piolhos, apresentando os seus ciclos biológicos, bem como o impacto causado na avicultura.



CARACTERÍSTICAS E CICLOS BIOLÓGICOS DOS ÁCAROS E PIOLHOS

Os piolhos *Menopon gallinae* e *Menacanthus spp* e os ácaros *Ornithonyssus spp* e *Dermanyssus gallinae* são os principais ectoparasitas que infestam as aves poedeiras. Estes parasitas podem estar nas penas das aves e se alimentando de sangue ou no ambiente, dependendo do ciclo biológico e da fase de vida do inseto.

Os piolhos *Menopon gallinae* e *Menacanthus spp* são mastigadores (Figuras 1a e 1b) vivem todas as fases de seu ciclo biológico agarrados à base das penas das aves, se alimentando e causando descamações na pele, e não sobrevivem por muito tempo nas condições ambientais. O seu ciclo biológico é composto de 5 fases de vida: ovo, ninfa 1, ninfa 2, ninfa 3 e adulto (Figura 2). Em relação aos ácaros, os de maior importância são o *Dermanyssus gallinae*, *Megninia spp* e *Ornithonyssus spp*, que têm um ciclo biológico de 5 fases, sendo elas: ovo, proto-ninfa, deutoninfa e adultos (Figuras 3, 4, 5 e 6).

A espécie *Dermanyssus gallinae*, conhecida popularmente como "piolhinho, vermelhinho ou pixilinga", é um ácaro hematófago, se alimentando do sangue das aves. Esses, se alimentam uma única vez em ambientes escuros ou no período noturno e permanecem reunidos em colônias e frestas na estrutura dos aviários durante o período do dia, no ambiente (Cunha, 2013). O completo ciclo de vida pode levar 2 semanas, porém, em condições ideais de temperatura (35oC) e umidade do ar (>70%), pode ser completado em apenas 1 semana (Teixeira, 2020). Dessa forma, percebe-se que as condições ambientais, como temperatura e umidade do ar, podem influenciar as características epidemiológicas de ocorrência dos ácaros hematófagos, afetando diretamente seus ciclos biológicos.

Os *Ornithonyssus spp* (hematófago) e *Megninia spp* (sugador) são conhecidos popularmente como "ácaros de pena" e permanecem praticamente durante toda a vida na ave, sendo que o ácaro sugador, se mantém alojado sempre nas penas, danificando-as.

Figura 1a. Imagem de piolho das aves (*Menacanthus spp*)



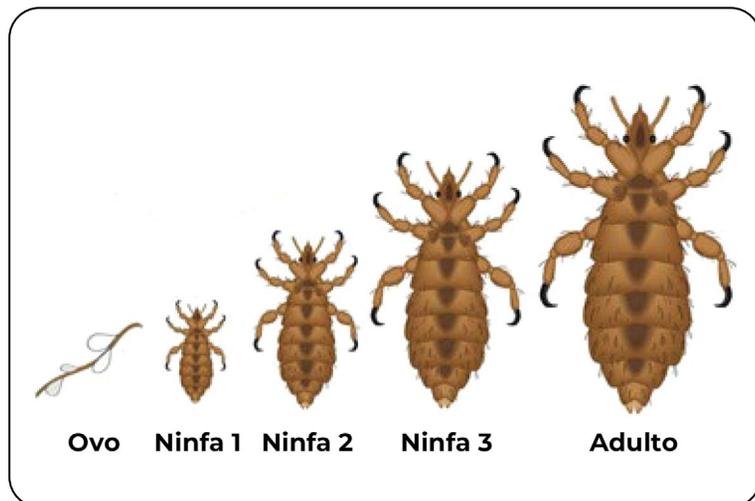
www.coccidia.icb.usp.br/parasite_db/galerias_a.php?id_galeria=A_2&nome_gal=Piolhos+-+Mallophaga

Figura 1b. Imagem de piolho das aves (*Menopon gallinae*)



<https://www.veterinaryparasitology.com/menopon.html>

Figura 2. Ciclo biológico do piolho



stores.best2024cheap.ru/?c=quanto%20vive%20un%20piojo%20en%20una%20almohada

Figura 3. Imagem do ácaro *Dermanyssus gallinae*



infogram.com/dermanyssus-gallinae-1h9j6qg0w08w54g

Figura 4. Imagem do ácaro *Ornithonyssus spp.*



www.veterinaryparasitology.com/ornithonyssus.html

Figura 5. Imagem do ácaro *Megninia spp.*



www.veterinaryparasitology.com/megninia.html

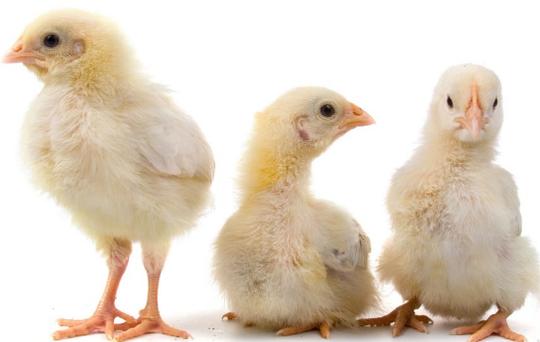
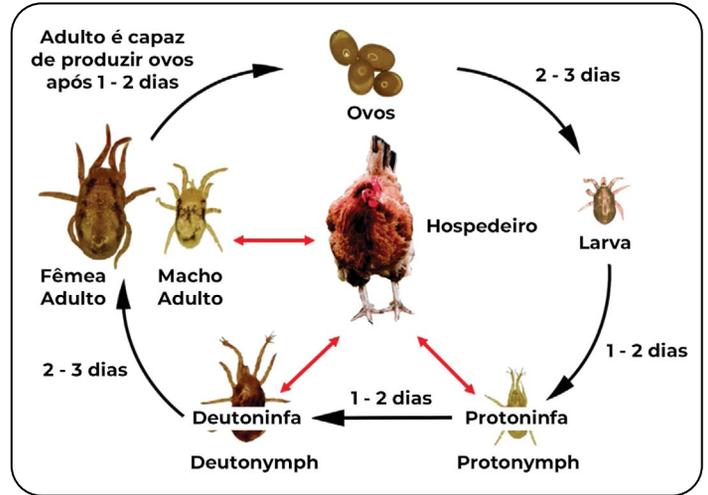


Figura 6. Ciclo de vida do ácaro *Dermanyssus gallinae*



www.researchgate.net/figure/The-lifecycle-of-Dermanyssus-gallinae-Photographic-images-of-the-life-stages-at-1week_fig1_350717791

Os ácaros "vermelhinhos", hematófagos, se agrupam em colônias nos ninhos das galinhas, em frestas, no acúmulo de sujeiras (penas, teias de aranhas), nos arames de gaiolas, nos comedouros e nos bebedouros instalados nos aviários, durante o dia, quando não estão se alimentando. Estes ácaros parasitam as aves por 30 a 60 minutos para obter sangue, no período noturno, retornando posteriormente ao abrigo, para digestão e reprodução (Figura 7).

Figura 5. Imagem do ácaro *Megninia spp.*



www.veterinaryparasitology.com/megninia.html



Figura 8. Ovos de piolho mastigador na base das penas de poedeiras (SAATKAMP *et al.* 2020)

Crédito: Carla Louly/IFGOIANO



Os hematófagos preferem a cloaca, deixando-a suja. No entanto, quando o grau de infestação é alto, estes podem ser observados em todas as partes da ave. O ácaro sugador, permanece durante todo ciclo na ave se alimentando de sangue e nas penas. Quando o grau de infestação é elevado, podem ser observados nas fezes e na casca do ovo.

Os piolhos mastigadores são encontrados alojados em todas as partes das aves. Os insetos adultos são encontrados principalmente na região do peito e cloaca, cuja eliminação por parte da ave, fica dificultada. Os ovos, de coloração branca, ficam aglomerados próximos a pele da ave, aderidos às penas, por meio de uma substância produzida pelas fêmeas (Figura 8).

IMPACTO

Um dos fatores que afetam o desempenho geral da produção de aves é a influência de pragas, que sem o devido controle populacional, traz prejuízos técnicos, econômicos e são nocivas ao desenvolvimento de um sistema sustentável de produção, principalmente pela utilização de insumos químicos para o controle, que podem contaminar não só o produtor, mas também o meio ambiente e o alimento.

O controle desses parasitas na avicultura geralmente requer o uso de inseticidas e acaricidas. Esses produtos são caros e também apresentam desafios em termos de resistência dos parasitas e preocupações com a segurança do alimento e ambiental. A utilização do

inseticida fipronil, no ano de 2017 na Europa envolveu a contaminação de ovos pelo pesticida que é proibido na criação de poedeiras. Foram afetados 17 países. O fipronil é um inseticida de amplo espectro que ataca o sistema nervoso central dos insetos. O consumo de um produto contaminado com fipronil pode causar náuseas, dores de cabeça e estômago. O fipronil foi encontrado em diversas concentrações em ovos contaminados

com o pesticida (brasil.elpais.com/brasil/2017/08/10/internacional/1502387890_457037.html)

É grande o impacto causado por ácaros e piolhos e na redução da produção e qualidade de carne e ovos e na diminuição do desempenho das aves. Os piolhos e os ácaros alimentando de sangue das aves, causam estresse e desconforto. Dessa forma, aumenta-se os custos de produção com alimentação, medicação e descarte de aves e ovos infestados. As aves infestadas tendem a crescer mais lentamente e a ganhar menos peso. Isso pode afetar negativamente a rentabilidade da produção avícola, pois as aves não atingem seu potencial de peso e, portanto, seu valor de mercado é reduzido (Vezzoli *et al.*, 2016).

Além dos danos diretos que causam às aves, os piolhos e os ácaros, também podem servir de vetores para a transmissão de doenças impactantes para a produção e saúde pública. Assim, podem aumentar o risco de surtos de doenças, resultar em perdas significativas e custos adicionais associados ao tratamento e controle. No caso específico dos ácaros hematófagos, podem causar anemia e serem veículos de vírus e bactérias que causam doenças, como, por exemplo, Marek, Gumboro e Salmonella spp. Outro aspecto importante da presença de infestações pelos ácaros hematófagos se deve a descrição de isolamento e possível potencial de transmissão de importantes agentes etiológicos, inclusive de doenças zoonóticas (Tabela 1).

Tabela 1. Agentes etiológicos isolados e com potencial de transmissão por ácaros hematófagos

Agente Etiológico	Referência
Vírus da Encefalite de Saint Louis	Smith <i>et al.</i> (1944)
Vírus da Encefalomielite Equina do Oeste	Chamberlain e Sikes (1955)
Vírus da Encefalomielite Equina Venezuelana	Durden <i>et al.</i> (1992)
Vírus influenza A	Sommer <i>et al.</i> (2016)
<i>Coxiella burnetii</i>	Zemskaya and Pchelkina (1967)
<i>Salmonella enteritidis</i>	Moro <i>et al.</i> (2009)

Fonte: Oliveira (2021)

Segundo Mullens *et al.* (2009), as elevadas infestações por *O. sylviarum* levaram a diminuição de 2,1 a 4% na produção de ovos e prejuízos econômicos em torno de US\$1.960 a US\$2.800 durante o período de 10 semanas nos Estados Unidos. Estudo em sistemas de alojamento de aves de postura em gaiolas mostrou que a mortalidade de aves variou de 1 a 4% devido ao parasitismo por ácaro vermelho e a produção de ovos reduziu em 10% (Wojcik *et al.*, 2000). O custo estimado do controle da infestação de ácaro vermelho foi de 130 milhões de euros de perdas anualmente da produção (Sparagano *et al.*, 2014). Jong e Van Emous (2017) estimaram que o custo total da infestação por ácaros vermelhos é de 0,60 euros por galinha/ano nos Países Baixos.

na produção de ovos. No Brasil, as despesas decorrentes das infestações por estes ácaros hematófagos não são conhecidas e não foram estimadas para o agronegócio avícola de postura (Oliveira 2021).

No caso específico dos ácaros, quando da ocorrência de altas infestações, podem ser encontrados nas fezes, na superfície da casca do ovo e, até mesmo no trabalhador que desenvolve atividades no aviário e comprometendo a sua saúde (Figura 9).

Do ponto de vista de bem-estar animal, além das doenças, as aves parasitadas por ácaros podem apresentar comportamento estereotipado, agitado e com penas eriçadas, sentir dor, coceira, estressadas, irritadas e apresentar perda de apetite. O tempo de descanso e sono é reduzido, afetando

o desenvolvimento e a saúde das aves. A presença constante desses parasitas pode levar a danos na pele e nas penas, resultando em canibalismo, irritações, feridas e até mesmo infecções secundárias nas aves. A plumagem danificada pode afetar a capacidade das aves de regular sua temperatura corporal, o que pode aumentar o estresse térmico e reduzir ainda mais o desempenho produtivo. Com a evolução científica e tecnológica da avicultura de postura, nas últimas décadas, propiciando a criação em sistemas de gaiolas com elevada densidade de galinhas poedeiras e menor espaço físico impede que as aves realizem

As espécies *D. gallinae* e *O. sylviarum* podem levar à baixa produtividade das aves, redução da qualidade dos ovos e sobretudo causar debilidade aos seus hospedeiros, por isso são considerados ectoparasitos responsáveis por prejuízos econômi-



Figura 9. Alta infestação de ácaro no aviário de postura



certos comportamentos naturais de defesa contra os ectoparasitos como, a exposição ao sol, a limpeza das penas com o bico e a procura de locais com terra seca para se revolverem e eliminarem os ectoparasitos de suas penas (Tucci, 2004). Além disso, altas infestações podem causar danos à infraestrutura das instalações, reduzindo a vida útil e aumentando a necessidade de investimentos na manutenção e reforma.

CONTROLE

Compreender o ciclo biológico, a morfologia, os hábitos e, a importância econômica das pragas que atingem o sistema de produção avícola, assim como utilizar estes conhecimentos de forma inteligente, integrando estratégias de controle físico, químico, cultural, orgânico e biológico, amplia a possibilidade de reduzir os níveis de infestação nas instalações. Para tanto, é crucial desenvolver programas efetivos de monitoramento, gestão e controle de pragas.

A prevenção é fundamental para o controle de ácaros na avicultura. As seguintes medidas preventivas podem ser adotadas:

Biossegurança: Implementar um programa rigoroso de biossegurança para evitar a entrada de ácaros na granja. Isso inclui medidas como:

- ▶ Controle de acesso à granja;
- ▶ Quarentena de novas aves;
- ▶ Limpeza e desinfecção regular dos aviários e
- ▶ Uso de pedilúvios e rodolúvios.

Monitoramento: Monitorar regularmente as aves para detectar os primeiros sinais de infestação. Isso pode ser feito por meio de:

- ▶ Observação das aves;
- ▶ Inspeção dos ninhos e
- ▶ Uso de armadilhas.

Manejo adequado: Implementar práticas de manejo adequadas para reduzir o risco de infestação, como:

- ▶ Controle da temperatura e umidade;
- ▶ Ventilação adequada e
- ▶ Descarte de aves mortas

CONTROLE MECÂNICO

O controle mecânico envolve os detalhes construtivos dos aviários, o manejo dos resíduos e as práticas sanitárias, evitando gastos desnecessários do produtor, bem como o aumento da densidade de pragas e danos ambientais. O método consiste em medidas manuais, como a criação de barreiras para a prevenção de infestações, como a adição de cal-hidratado,

telas anti-pássaros, fechamento de aberturas, entre outras, que possam ser estabelecidas para a prevenção de infestações. Os métodos culturais consistem no estabelecimento de práticas baseando-se na biologia do inseto (Paiva, 2000).

CONTROLE QUÍMICO

O monitoramento periódico da resistência de ácaros hematofagos aos acaricidas é um método fundamental para o controle efetivo nas granjas de postura. Nos últimos 100 anos, uma variedade de pesticidas e inseticidas foram utilizados com sucesso para controlar infestações causadas por pragas (McNair, 2015). No entanto, o uso excessivo e não estratégico dessas drogas tem causado o desenvolvimento de resistência em diversas espécies de artrópodes (Sparagano e Ho, 2020). O controle químico atualmente é o método mais utilizado para o combate dos ectoparasitos com a predominância de tratamentos minerais e progressivamente passando para produtos químicos orgânicos após a Segunda Guerra Mundial (Katsavou *et al.*, 2020). Desde então, os efeitos negativos, causados por pragas, na eficiência produtiva e, conseqüentemente, no resultado econômico, vêm motivando o desenvolvimento e comercialização de produtos químicos com diferentes modos de ação (Whalon *et al.*, 2008). Produtos sintéticos a base de cipermetrina, carbaril, tetraclovinífos, diazinon, piretróide, permetrina, organofosforados, fluralaner, entre outros, são exemplos de pesticidas utilizados no controle de ácaros hematofagos. Os principais inseticidas sintéticos são formulados à base de piretróides e organofosforados (Renault & Colinet, 2021). O uso de produtos do grupo das avermectinas, mais especificamente a ivermectina, tem sido recomendado para minimizar o problema de resistência. Thind e Ford (2007) mostraram que a cipermetrina foi menos eficaz para o ácaro *D. gallinae*. Marangi *et al.* (2009) realizaram estudo na Itália com populações de *D. gallinae* coletadas a campo e constataram no laboratório que o ácaro foi resistente ao carbaril. Brauneis *et al.* (2017) demonstraram que após 4 horas da administração de fluralaner, constatou-se a mortalidade de ácaros com eficácia entre 98,7 a 100% nos primeiros 12 dias de tratamento. Thomas *et al.* (2018), verificaram em testes de sensibilidade que o *D. gallinae* apresentou resistência por cipermetrina e propoxur em 13 isolados de campo da Europa e do Brasil, mas mostrou-se sensível ao fluralaner. Na China, Wang *et al.* (2021) avaliaram a susceptibilidade de oito isolados de *D. gallinae*, por phoxim, amitraz, propoxur, carbaril, fipronil, permetrina e beta-cipermetrina. Os autores constataram que a maioria dos isolados de campo apresentou sensibilidade a phoxim, amitraz, propoxur e carbaril.



CONTROLE BIOLÓGICO

Atualmente existe uma tendência de estimular o mercado de bioinseticidas, por meio de insumos orgânicos, biológicos e associados. A iniciativa tem como objetivo restringir o uso de insumos químicos, visando solucionar problemas relacionados ao controle que tem causado impacto social, ambiental, econômico e de segurança alimentar, além de ampliar a competitividade no mercado internacional que define regras rígidas para o uso de controle químico. O controle biológico consiste na utilização de inimigos naturais, sendo os fungos, as bactérias, os vírus e os nematoides, os principais, que apresentam potencial para eliminar ou reduzir o desenvolvimento de pragas e vetores, sendo uma alternativa promissora, sobretudo devido à seletividade e biossegurança das aves, aplicadores e consumidores. No Brasil, a expectativa de crescimento do mercado de produtos biológicos é estimada em 20% ao ano, que poderia ser mais bem explorado, caso o número de insumos químicos, com alta toxicidade fosse melhor controlado, principalmente, evitando que produtos de uso proibido em outros países fossem liberados para o uso interno (Aviagen, 2020). O biocontrole com artrópodes predadores já se mostrou efetivo como método alternativo de controle de *D. gallinae* (Toldi *et al.*, 2017). Além disso, estudos têm demonstrado que formulações com fungos entomopatogênicos e bactérias conseguiram controlar em ensaios de laboratório e em aviários as infestações por ácaros hematófagos (Immediato *et al.*, 2015).

CONTROLE PRODUTOS VEGETAIS

O uso de plantas e seus componentes (metabólitos) com efeito inseticida, para o controle alternativo dos insetos, tem sido alvo de estudos, principalmente em função de (Santos *et al.*, 2013):

- ▶ serem rapidamente degradados, não persistindo no ambiente;
- ▶ apresentarem resistência lenta às substâncias;
- ▶ serem de fácil acesso e não deixarem resíduos em alimentos,
- ▶ apresentarem baixo custo de produção, tornando-se uma estratégia acessível a pequenos produtores.

Desta forma, várias tentativas vêm sendo realizadas com o uso de óleos essenciais, extratos aquosos e secos na forma de pó, levando-se em consideração a parte da planta que está sendo utilizada e, a forma de extração do insumo (Marconini, *et al.*, 2009).

Os compostos presentes nos extratos vegetais atuam direta e indiretamente no controle de insetos. Os compostos bioativos produzidos por vegetais, possuem diversos modos de ação, que em conjunto, podem ser utilizados como estratégia

de manejo e controle dos insetos de importância econômica. Metabólitos secundários como compostos fenólicos, quinonas, cumarinas, terpenóides, alcaloides, polifenóis, flavonas, taninos, lecitina, polipeptídios, entre outros, cuja presença e composição varia entre as espécies, causam a inibição de ingestão de alimento, redução de consumo, retardamento no desenvolvimento, deformações e menor taxa de oviposição.

CONTROLE INTEGRADO

A adoção de um programa integrado de controle (PIC) de pragas, utilizando todas as técnicas disponíveis, tem sido alvo de estudo e, demonstrado, eficiência na redução de infestações. A implantação e desenvolvimento do PIC ocorrem em três etapas:

- ▶ avaliação do ecossistema (pragas-chaves, períodos críticos de infestação);
- ▶ tomada de decisão, com base em critérios da relação custo/benefício e,
- ▶ escolha da estratégia de controle a ser utilizada.

Atualmente a pesquisa tem focado no desenvolvimento de novas estratégias de controle, por meio da utilização de bioinseticidas orgânicos, biológicos e compostos associados. Considerando a dificuldade de controle, os prejuízos causados ao setor produtivo, aliado a fatores de risco, os bioinseticidas, a serem incluídos na estratégia de controle integrado, podem se tornar fonte alternativa (Paiva, 2000). A integração das estratégias de controle de pragas, envolve medidas de controle cultural, por meio de técnicas de monitoramento e conhecimento das pragas, medidas de controle mecânico, que envolve desde detalhes construtivos, manejo de resíduos e práticas sanitárias, medidas de controle químico e, mais recentemente de uso de bioinseticidas. Deve-se levar em consideração também o melhor momento de aplicação do bioinseticida, não só para prevenir perdas decorrentes da infestação, mas que sejam economicamente viáveis e que determinem baixos riscos para a sustentabilidade (Paiva, 2000).

CONCLUSÃO

O controle de pragas na avicultura é essencial para proteger a saúde das aves, garantir a produtividade e evitar perdas financeiras. As medidas de prevenção, controle e manejo adequadas são essenciais para manter a granja livre de pragas e garantir a qualidade da produção. ¹⁴



As referências bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no QR Code ao lado.

