

ÍNDICES DE PODODERMATITE EM AVES DE CORTE EM PROPRIEDADES LOCALIZADA NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

OBUTI, Ana Clara Bianconi¹
LARSEN, Sarah Felicitas²
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata³

RESUMO

Pododermatite constitui uma afecção bastante frequente em frangos de corte, geralmente causada por falhas de manejo, cama úmida e má ambiência. Essa condição acaba afetando o bem-estar, causando dor, prejudicando a locomoção e ainda gerando perdas econômicas, principalmente pela condenação de carcaças e patas, que possui um alto valor comercial. O estudo buscou analisar os fatores que favorecem o surgimento da doença e avaliar como o manejo pode ajudar e prevenir sua ocorrência, garantindo melhor conforto e desempenho produtivo das aves.

PALAVRAS-CHAVE: Lesão plantar. Práticas de criação. Concentração de aves. Avicultor. Condições ambientais.

1. INTRODUÇÃO

Na avicultura de corte, a pododermatite representa uma lesão típica, observada principalmente nas patas das aves e frequentemente vinculada a falhas no manejo, presença de cama excessivamente úmida e qualidade insatisfatória do ambiente. Essa condição acaba afetando diretamente o bem-estar animal, podendo comprometer a locomoção, causar dor, aumentar o descarte de carcaças e prejudicar a imagem do produtor frente às exigências do mercado consumidor.

Diante disso, a identificação dos fatores associados à ocorrência da pododermatite e a implementação de estratégias preventivas são essenciais para promover melhorias na saúde e no conforto das aves, além de garantir uma maior eficiência produtiva e sustentabilidade no sistema de criação.

Nesse sentido, foi estabelecido como problema de pesquisa as seguintes questões: Quais os fatores que contribuem para o surgimento da pododermatite em aves de corte? Como as práticas de manejo podem ser adaptadas para reduzir a incidência dessa condição e melhorar o bem-estar e o desempenho produtivo das aves? Visando responder a essas questões foi objetivo do estudo analisar os fatores relacionados à ocorrência de pododermatite em aves de corte e avaliar as práticas de manejo utilizadas na avicultura de propriedades integradas localizadas no oeste do Paraná, visando otimizar a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo das aves e propondo, se possível, melhorias. De modo específico, esta pesquisa buscou: identificar a prevalência de calo de pata em lotes de frangos de

¹ Médica Veterinária Graduada pelo Centro Universitário FAG, e-mail: acbobuti@minha.fag.edu.br

² Médica Veterinária. Mestre em produção animal. Professora do Centro Universitário FAG. E-mail: sarahlarsen@fag.edu.br

³ Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br

corte; avaliar as condições de cama nas granjas estudadas; relacionar as práticas de manejo adotadas com a incidência da doença; propor se possível, medidas de prevenção e controle da lesão baseadas em manejo e ambiência adequados.

Assim, este estudo se justifica por buscar compreender a relação entre as condições de manejo e a prevalência da pododermatite em lotes de aves de corte, com o intuito de propor práticas que reduzam sua ocorrência e contribuam para o bem-estar animal nas granjas da região oeste do Paraná.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A criação de frangos de corte é uma das atividades mais expressivas do setor agropecuário brasileiro. O Brasil se destaca mundialmente como um dos maiores produtores e exportadores de carne de frango, atendendo tanto ao mercado interno quanto ao externo. A cadeia produtiva, em grande parte organizada em sistemas de integração entre produtores e agroindústrias, é responsável por uma produção em larga escala com elevado grau de tecnificação (EMBRAPA, 2023).

Em diversos países, os pés de frangos de corte são vistos apenas como subprodutos. No entanto, na China, eles representam um corte com alto valor comercial. Apesar da expansão da produção nacional, a demanda chinesa por pés de frango ainda supera a oferta interna. Em 2010, o Brasil se destacou como principal fornecedor desse produto para o mercado chinês, superando países como Chile e Argentina (AVISITE, 2010). Esse cenário resultou no aumento da fatia brasileira no mercado, que passou de 25% em 2022 para aproximadamente 34% em 2023. Em quantidade física, esse crescimento correspondeu a cerca de 185 mil toneladas de pés de frango, valor próximo a 10% superior ao registrado no ano anterior (AVISITE, 2024).

De acordo com Araújo (2024) a China figura entre os principais importadores da carne de frango do Brasil, sendo que os pés possuem relevância estratégica nesse comércio. No país, eles são bastante valorizados em receitas tradicionais, como frituras e ensopados, por sua textura gelatinosa e pelo elevado teor de colágeno. No mercado asiático, esse item é visto como um diferencial econômico, deixando de ser tratado apenas como subproduto.

Conforme a Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA (2024) as vendas externas de carne de frango, englobando tanto os produtos *in natura* quanto os processados fecharam o ano de 2024 com crescimento de 3%. No total, foram exportadas 5,294 milhões de toneladas ao longo dos doze meses, superando as 5,138 milhões de toneladas registradas em 2023. Esse resultado representa o maior volume já alcançado pelo setor. No mesmo período, também foi batido um recorde na receita obtida com as exportações, que somou US\$ 9,928 bilhões entre janeiro e dezembro de 2024. Esse valor é 1,3% maior em comparação aos US\$ 9,796 bilhões arrecadados em 2023.

Santos, Nunes e Baião (2002) consideram que a avicultura tem aproveitado o crescimento tanto do mercado interno quanto do internacional para os pés de frango, tornando esse item uma fonte adicional de renda. Por esse motivo, a atenção voltada para a identificação de lesões responsáveis pela condenação dessa parte da carcaça tem se intensificado.

De acordo com Jong e Harna (2012) a pododermatite tem ganhado destaque crescente dentro da avicultura, sendo apontada como um dos principais obstáculos à exportação dos pés de frango. Trata-se de uma condição frequente, que compromete o bem-estar das aves e gera prejuízos tanto para os produtores quanto para a indústria.

2.1. CONCEITO DE PODODERMATITE

A pododermatite é uma condição inflamatória que afeta principalmente a região plantar das aves, podendo atingir os coxins digitais (SANTOS; NUNES; BAIÃO, 2002; CRESPO; SHIVAPRASAD, 2003). Essa enfermidade é marcada por inflamações cutâneas que, quando não tratadas, podem progredir para ulcerações e necrose dos tecidos (FRANCISCO; MEIRELES, 2021).

Borges (2019) afirma que as lesões causadas por essa doença, ao atingirem estágios ulcerativos e intensificam o desconforto e a dor, afetando negativamente o bem-estar das aves. O quadro geralmente tem início com alterações superficiais na pele, caracterizadas por vermelhidão e coceira, que podem evoluir para formas exsudativas e ulceradas (COOPER; HARRISON, 1999; SAIF, 2005).

Orpí (2020) relatou que os pés dos frangos são compostos por camadas de queratina, epiderme, derme e tecido subcutâneo. Dependendo da gravidade da lesão, essas estruturas podem ser superficiais ou profundamente comprometidas. Teixeira *et al*, (2019) afirma que durante o processamento industrial, os pés das aves são classificados conforme os critérios exigidos pelos mercados consumidores. Essa classificação inclui três categorias principais (Figura 1).

Figura 1 – Classificação de pés de frango tipo A, tipo B e tipo C.



Fonte: Teixeira *et al.* (2019, p. 800).

Nota: Tipo A: pés com aparência íntegra, livres de lesões; Tipo B: pés com lesões leves, cuja área afetada pode ser removida, permitindo a comercialização; Tipo C: pés com lesões severas, destinados à graxaria, considerados impróprios para o consumo humano).

Devido ao elevado valor comercial dos pés de frango, cresce a atenção quanto à gravidade das lesões, uma vez que influenciam diretamente na desclassificação do produto e estão relacionadas ao bem-estar das aves (SHEPHERD; FAIRCHILD, 2010). A integridade dos pés é, portanto, um aspecto que contribui significativamente para o valor agregado do produto final (BENINCASA, 2018).

2.2. PRINCIPAIS AGENTES CAUSADORES DA PODODERMATITE

Mendonça (2020) observou que as principais origens da pododermatite estão associadas à umidade excessiva e à compactação da cama. Dessa forma, ao preservar boas condições da cama dentro do aviário, os produtores conseguem diminuir a incidência dessa afecção e promover melhores condições de bem-estar para as aves.

Fatores ligados tanto às características da ave quanto ao ambiente de criação influenciam no surgimento das lesões. Estudos como os de Bilgili *et al.* (1999) e Bilgili *et al.* (2009) apontam que essas alterações estão frequentemente relacionadas a falhas no manejo, especialmente no que diz respeito à qualidade da cama do aviário, incluindo o tipo de material utilizado e o nível de umidade presente.

2.2.1. Condições de cama

Segundo Garcia *et al.* (2013) a cama de aviário é o material que recobre todo o piso do galpão, evitando que as aves tenham contato direto com o solo compactado e auxiliando na absorção da umidade

durante o ciclo de produção. Ao longo do tempo, esse material passa a incorporar excretas, restos de ração e penas. A qualidade da cama está diretamente ligada à ocorrência ou não de enfermidades, servindo como um indicativo das condições ambientais às quais os animais estão submetidos e influenciando diretamente o desempenho zootécnico.

O ideal é que a cama do aviário mantenha um equilíbrio de umidade, evitando que esteja totalmente seca, o que pode gerar poeira ou excessivamente úmida, condição que favorece o surgimento de lesões no peito e nas patas (OLIVEIRA; CARVALHO, 2002).

De acordo com Shepherd e Fairchild (2010), os bebedouros podem influenciar diretamente tanto na umidade quanto na incidência de pododermatite. O vazamento desses equipamentos favorece a formação de biofilmes de água, que elevam a umidade da cama.

Conforme aponta Mayne (2005), a umidade representa o fator predominante no surgimento das lesões, pois favorece a compactação da cama aviária. Esse problema pode ser minimizado por meio da troca da cama úmida por uma seca. O excesso de água na cama favorece sua compactação, criando condições propícias para o surgimento de lesões em joelhos e coxins plantares (OLIVEIRA; CARVALHO, 2002), em decorrência do contato direto dessas regiões com o material da cama aviária.

Bilgili *et al.* (2009) relata que a função da cama vai além da absorção de resíduos, atuando como amortecedor para reduzir o impacto entre o coxim plantar e o piso do galpão. Sua qualidade influencia diretamente o desempenho do lote, pois quando está compactada ou excessivamente úmida, aumenta a ocorrência de lesões que podem levar à condenação parcial ou total das carcaças (BASTOS; FREITAS, 2019).

Conforme Brasil (2017) a condenação parcial é determinada quando as lesões são restritas e pouco profundas, não prejudicando o estado geral da carcaça, sendo apenas a área comprometida é retirada, permitindo que o restante seja aproveitado para consumo humano. Já a condenação total, é indicada nos casos em que as lesões são amplas ou disseminadas, afetando de forma relevante a qualidade e a segurança da carcaça, o que a torna imprópria para o consumo.

O uso de corretivos na cama, como a cal, é uma prática empregada para minimizar problemas sanitários, destacando-se sua ação no controle da multiplicação bacteriana por meio do aumento do pH (SHEPHERD; FAIRCHILD, 2010).

De acordo com ExpandFlex (2016) a prática dos criadores de aves tem demonstrado grande vantagem no uso da cal sobre a cama assim que ela apresenta sinais de umidade. Essa aplicação em quantidade adequada diminui consideravelmente a atividade bacteriana, funcionando como um agente de desinfecção parcial e ajuda a manter a cama solta e macia.

2.2.2. Densidade populacional

Há uma relação direta entre a densidade de alojamento e a ocorrência de calosidades nas patas, uma vez que o número de aves por metro quadrado influencia na quantidade de excretas acumuladas na área (MUNIZ *et al.*, 2006). De acordo com Oliveira e Carvalho (2002) o aumento da densidade de aves por metro quadrado nos aviários leva a uma maior produção de excretas, o que, por sua vez, eleva o nível de umidade nos substratos.

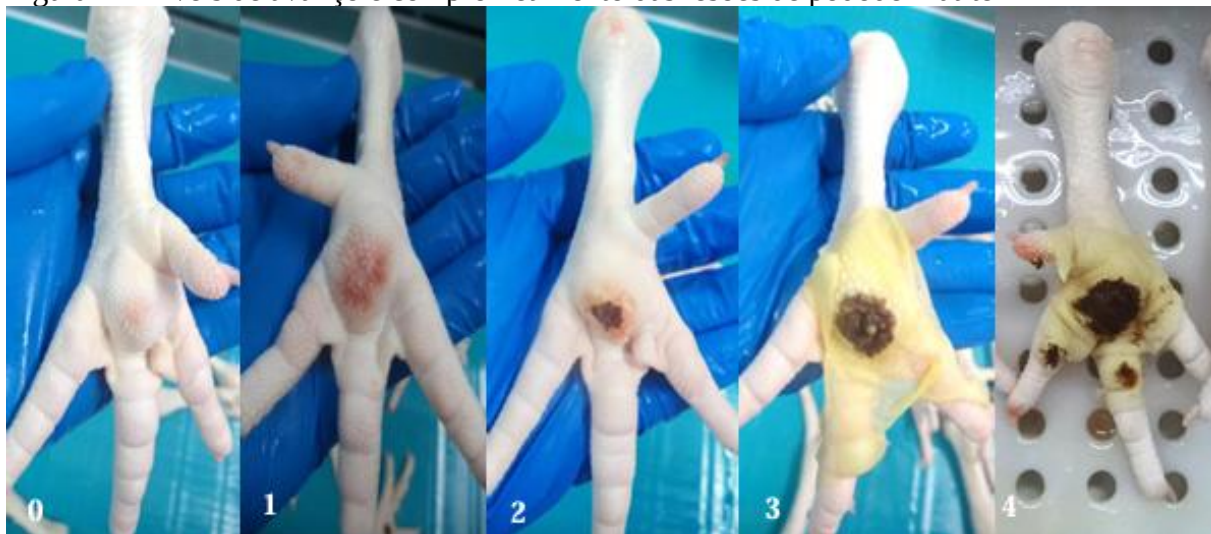
As fezes das aves contêm ácido úrico, considerado o principal agente desencadeador ou agravante dessas lesões (HERNANDEZ *et al.*, 2002). Altas densidades populacionais afetam negativamente o desempenho dos animais, pois comprometem a qualidade da cama, provocando sua compactação em função do excesso de umidade e do constante pisoteio (GOPINGER *et al.*, 2015). Haslam *et al.* (2006) aponta que a presença de amônia também pode atuar como fator predisponente, uma vez que, pela ação de bactérias, essa substância se dissolve, originando uma solução alcalina capaz de irritar a pele do coxim plantar.

O calor excessivo provoca estresse térmico nas aves, o que contribui para a maior compactação da cama. Medeiros *et al.* (2005) considera que, em situações de alta temperatura, os animais tendem a aumentar a ingestão de água, resultando em fezes mais líquidas e, conseqüentemente, maior umidade na cama, reduzindo sua capacidade de absorção. Quando essas condições persistem, os ciclos de umedecimento e secagem do material favorecem sua compactação, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de pododermatites (MEDEIROS *et al.*, 2008).

Além disso, a elevada ocupação da área pelas aves dificulta a dissipação de calor da superfície da cama por ventilação, sendo que o nível de compactação deve ser visto como um fator agravante para a troca térmica com o ambiente, o que pode resultar, entre outros problemas, em estresse térmico (BARACHO, 2006) por meio do aumento do pH (SHEPHERD; FAIRCHILD, 2010).

Segundo Cristo *et al.* (2017), o aumento da densidade de aves por área está associado a uma maior ocorrência de pododermatite, especialmente nas etapas finais do ciclo de criação. A figura 2, indica os diferentes níveis de avanço e comprometimento das lesões de pododermatite.

Figura 2 - Níveis de avanço e comprometimento das lesões de pododermatite



Fonte: Albarello e Balbinot (2022, [sp])

Nota: Escores de lesões: 0 = ausência de lesão, 1 = sem lesão externa, porém inflamado, 2 = ulceração leve, 3 = ulceração com média severidade e 4 = ulceração bastante severa.

2.3. PROFILAXIA

Rupley (1999) afirma que a pododermatite, quando presente e não controlada de forma adequada, tende a progredir, ocasionando lesões mais severas nos membros das aves. Isso compromete a locomoção, a permanência em estação e no poleiro, além de dificultar o acesso ao alimento. Em casos mais graves, a enfermidade pode enfraquecer o animal a tal ponto que favorece a ocorrência de septicemia e até mesmo levar à morte.

2.3.1. Manejo de cama

Bruce, Mcllroy e Goodall (1990) e Lien *et al.*, (1998) consideram que as aves permanecem grande parte de sua vida em contato direto com a cama do aviário. Por isso, esse material se destaca como o principal fator associado ao desenvolvimento de pododermatites, tanto em função de sua quantidade quanto de sua qualidade.

A maneira mais eficaz de evitar a ocorrência de pododermatite é garantir que a cama permaneça seca e bem aerada, sobretudo durante a fase inicial de aquecimento sendo o período em que as aves demonstram maior vulnerabilidade ao surgimento das lesões. A condição da cama sofre influência de diversos aspectos, como o manejo dos bebedouros, além da ventilação, do aquecimento, da alimentação e da densidade de alojamento e o manejo da cama como material e altura (JONG; HARN, 2012).

Fiorentin (2006) evidencia que quando o manejo da cama não é adequado, quando apresenta excesso de umidade, compactação ou formação de crostas, aumenta a probabilidade de surgirem casos de calo de pata e outras lesões nos pés dos frangos.

As altas concentrações de aves em um mesmo ambiente exercem maior exigência sobre o manejo dos plantéis, o que frequentemente resulta em rápida degradação da qualidade da cama (MCLLROY; GOODALL; MCMURRAY, 1987; GORDON, 1992). O adensamento populacional também pode comprometer a qualidade do ar, elevar a umidade relativa e intensificar o acúmulo de excretas na cama, fatores que contribuem para o aumento da incidência de pododermatites, bem como de lesões em tarsos e peito (HARMS; DAMRON; SIMPSON, 1977; CRAVENER; ROUSH; MARSHALY, 1992).

Segundo Jong e Harn (2012) a quantidade de aves alojadas por metro quadrado deve respeitar a legislação vigente, contudo, em relação à pododermatite, lotações mais baixas tendem a ser favoráveis. Assim, o manejo deve estar ajustado ao funcionamento dos equipamentos do aviário, servindo como base para a definição da densidade adequada. Quando esse equilíbrio não é seguido, o excesso de aves pode elevar os índices da doença.

Além disso, é fundamental realizar manutenções periódicas e inspecionar os bebedouros com frequência. Deve-se verificar bicos de nipple entupidos, com vazamentos ou sem aparadores, substituindo as linhas de bebedouros a cada 5 a 7 anos. Também é necessário aplicar desinfetantes, para drenar a água das tubulações regularmente e reduzir os vazamentos, medidas que auxiliam na prevenção de contaminantes e biofilmes e, conseqüentemente, na diminuição da ocorrência do calo de pata (JONG; HARN, 2012).

De acordo a Agrocere Multimix (2021) a quantidade de umidade presente na cama do aviário pode variar de acordo com diversos fatores, como: temperatura e nível de umidade do ar; manejo inadequado da ventilação e das cortinas; desajuste nos bebedouros e/ou nebulizadores; proporção entre a altura da cama e a densidade populacional das aves. A cama do aviário desempenha um papel fundamental no conforto, na ambiência e na sanidade das aves, impactando diretamente o desempenho zootécnico do lote. Vale ressaltar que uma cama de boa qualidade não garante, por si só, altos índices produtivos, mas uma cama em más condições certamente resultará em queda no desempenho das aves, pelos diversos fatores já discutidos.

Por fim, Mendes (2024) afirma que algumas medidas podem ser usadas para manter a cama sempre seca, entre elas, destaca: reduzir a concentração de amônia no aviário com o uso adequado de ventilação; realizar um manejo eficiente dos bebedouros impedindo o derramamento de água sobre a cama; e aplicação de cal para ajudar a manter a cama seca.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de um estudo exploratório, de caráter indutivo, à campo, com coleta de dados quanti-qualitativos em propriedades integradas, localizadas nos municípios de Goioerê, Campina da Lagoa e Cafelândia no Paraná.

Nos meses de julho a setembro, foram analisados os calos de pata dos animais nas propriedades cooperadas à Copacol, no qual foi verificado a quantidade de pododermatite em cada aviário conforme idade do animal: de 0 a 7 dias; 8 a 14; 15 a 21; 22 a 28; 29 a 35 e de 36 a 42 dias, em que a prevalência da lesão foi avaliada pela inspeção visual de 100 aves por aviário, selecionadas aleatoriamente em diferentes pontos do galpão. A classificação da inflamação do coxim plantar, baseada nos escores de 0 a 4 (ALBARELLO; BALBINOT, 2022) conforme ilustrado na Figura 2, sendo que para fins de prevalência, foram consideradas positivas todas as aves com escore ≥ 2 , e se houvesse em apenas uma pata do animal, era contado como meio.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O manejo de frangos de corte tem início ainda antes da chegada dos pintainhos, por meio da higienização e desinfecção das instalações e equipamentos, além da preparação do ambiente que irá recebê-los. Compreender as particularidades desse processo é essencial para garantir bons índices de desempenho ao término do ciclo produtivo (NUTRIÇÃO & SAÚDE ANIMAL, 2020).

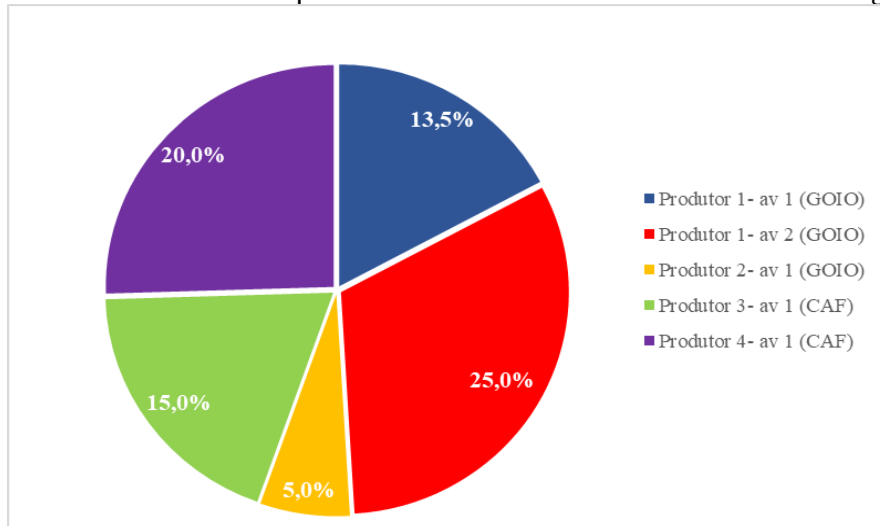
Na cama aviária, as aves eliminam constantemente excretas ricas em compostos nitrogenados, que ao serem degradados por microrganismos resultam na formação de amônia. O excesso de umidade, associado a temperaturas e pH elevados, favorece a atividade desses microrganismos e aumenta a liberação do gás. Essa combinação de fatores compromete a qualidade da cama, tornando-a mais compacta e predispondo ao surgimento de lesões, como a pododermatite, caracterizada por ulcerações no coxim plantar e nos dígitos (GROBE, 2020).

De acordo com Albarello e Balbinot (2022), na região Sul do Brasil, a maravalha é o principal material empregado na criação de frangos de corte, tanto pela limitação de alternativas disponíveis quanto pela sua eficiência no sistema produtivo. Além disso, por ser um recurso de origem orgânica, é amplamente aproveitado pelos produtores como adubo natural em lavouras de grãos, pastagens e demais culturas agrícolas.

Nas investigações conduzidas nas cidades, abrangendo municípios como Cafelândia, Goioerê e Campina da Lagoa, verificou-se que a maravalha constitui o principal material empregado na criação de frangos de corte.

A seguir, serão apresentados os gráficos obtidos na pesquisa, os quais demonstram os índices de pododermatite em aves de corte. A análise foi realizada considerando diferentes faixas etárias das aves (Gráfico 1).

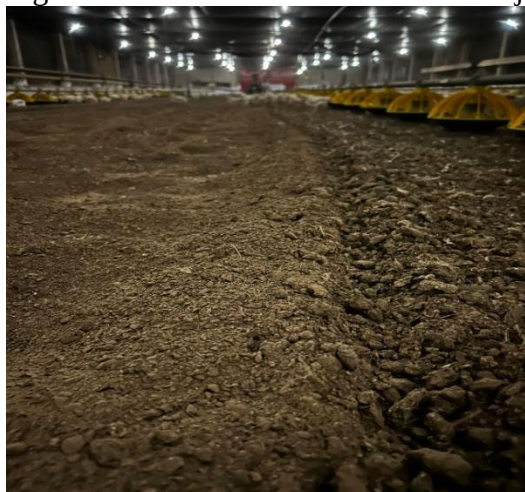
Gráfico 1 – Lesões de pododermatite na idade de 0 a 7 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

De acordo com os resultados apresentados no Gráfico 1, os dados de manifestação do calo de pata observam-se que no Produtor 1 aviário 02 houve 25% de prevalência, devido a manejo inadequado de cama, pois avicultor não possuía batedor de cama, devido a isso, foi observado um pouco de umidade pois os niplles de água estavam com uma vazão muito alta. Já no Produtor 2 aviário 1 foi observado 5% incidência no qual a criadora já possuía o batedor de cama e já havia batido cama 2 vezes nessa idade e a vazão estava excelente. Observa-se na (Figura 3), cama da Produtora 2 no dia da visita técnica.

Figura 3 – Cama de aviário sendo manejada, produtor 2.

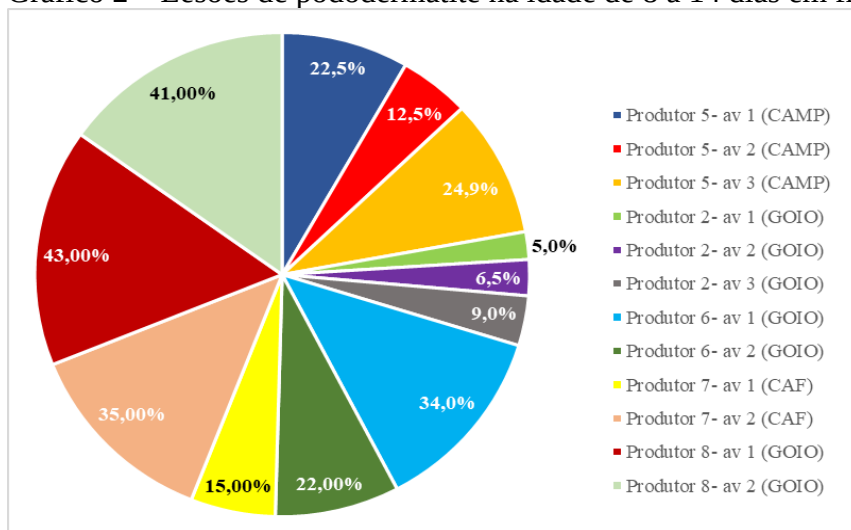


Fonte: Arquivo da Pesquisa.

Segundo resultado obtido na pesquisa de Jacob *et al.* (2014), aves com menos de 6 dias de idade não apresentaram tantos sinais da patologia, em contraste com aquelas com idade superior a esse período. Resultados semelhantes foram observados em pintainhos, nos quais, já aos 7 dias, foi possível identificar descoloração no coxim plantar e, por meio de análise histológica, alterações nas células epiteliais. Entre os fatores ambientais avaliados, a umidade do ar destacou-se como o mais relevante para o surgimento da enfermidade.

Conforme resultados obtidos (Gráfico 2), nota-se que a manifestação de pododermatite nessa idade foi mais presente com frangos afetados por essa condição. Nota-se ainda que no Produtor 8 nos aviários 1 e 2 teve 41% e 43% de presença de calo de pata, no qual o granjeiro se descuidou no manejo, uma vez que a cama se apresentava úmida na maior parte das vezes e cheia de cascos principalmente em baixo dos niplles de água, além disso, a cama não era batida.

Gráfico 2 – Lesões de pododermatite na idade de 8 a 14 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

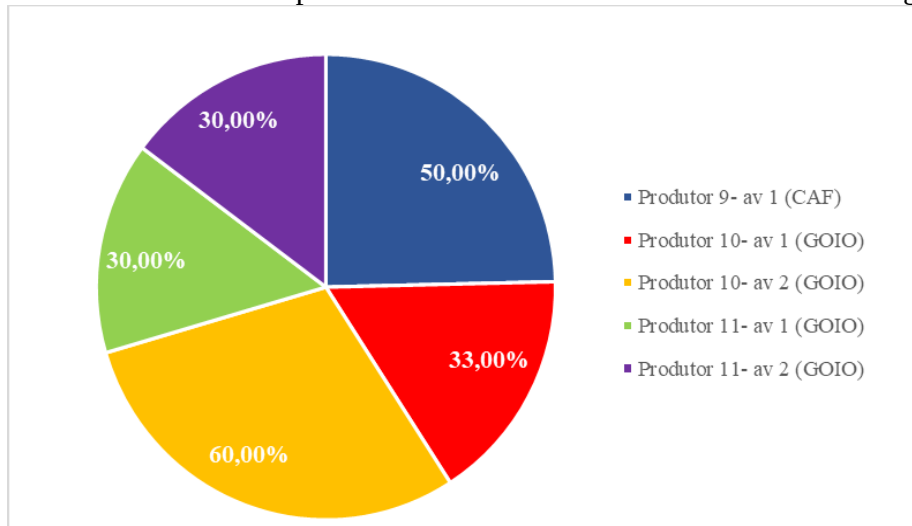
Ao considerar o Produtor 2 aviário 1 (Gráfico 2), que anteriormente teve uma incidência de 5% manteve-se praticamente igual, depois de evidenciado a pododermatite nos pintainhos se atentou mais aos cuidados da cama, pois não teve o aumento do calo de pata, já nos aviários 2 e 3 mesmo fazendo o manejo da cama correto teve uma incidência um pouco maior de 6,5% e 9%.

Porém de acordo com os achados da pesquisa de Santos, Nunes e Baião (2002), a pododermatite desenvolve-se de maneira progressiva nas aves. Aos treze dias, foram identificadas pequenas alterações visíveis a olho nu, como fissuras na pele do coxim plantar. Nessa idade, a ocorrência dessas alterações visuais é relativamente baixa, variando entre 10% e 30%, dependendo da granja.

Já na pesquisa de Predolin (2024), verificou-se que o surgimento das lesões começou aos catorze dias em aves mantidas sobre substrato úmido, e com o decorrer das semanas, essas lesões

tornaram-se ainda mais severas. O gráfico expõe os dados coletados na pesquisa relacionados ao calo de pata conforme idade apresentada (Gráfico 3).

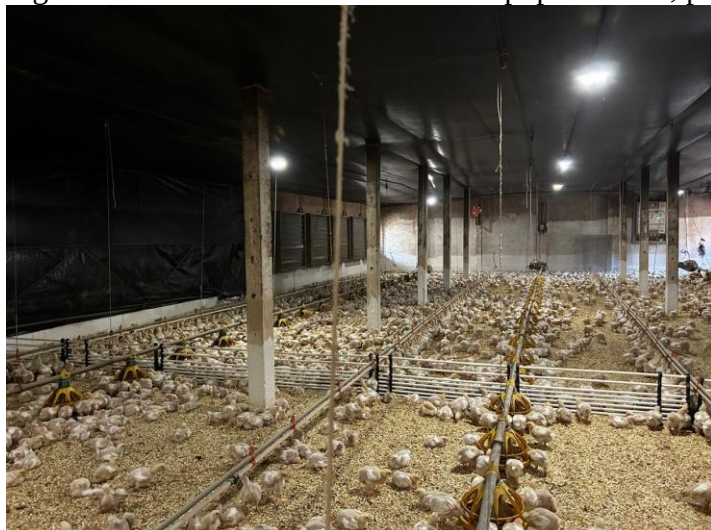
Gráfico 3 – Lesões de pododermatite na idade de 15 a 21 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

De acordo com as pesquisas (Gráfico 3), foram possíveis observar elevados índices da lesão coxim plantar, no qual o produtor 10 aviário 2 obteve-se 60% de aves afetadas pela pododermatite. Com essa incidência, o avicultor já começa a ter prejuízos, pois a pata do frango possui alto valor agregado. Além do mal manejo da cama nesta idade, o produtor avícola já começou a ter problemas com alta densidade dos animais, pois o aviário não estava sendo totalmente explorado (Figura 4). Devido à presença de ácido úrico nas fezes dos frangos, ocorre a queima das patas dos pintainhos condição que acaba piorando devido alta concentração da espécie.

Figura 4 – Aviário com alta densidade populacional, produtor 10.



Fonte: Arquivo da Pesquisa.

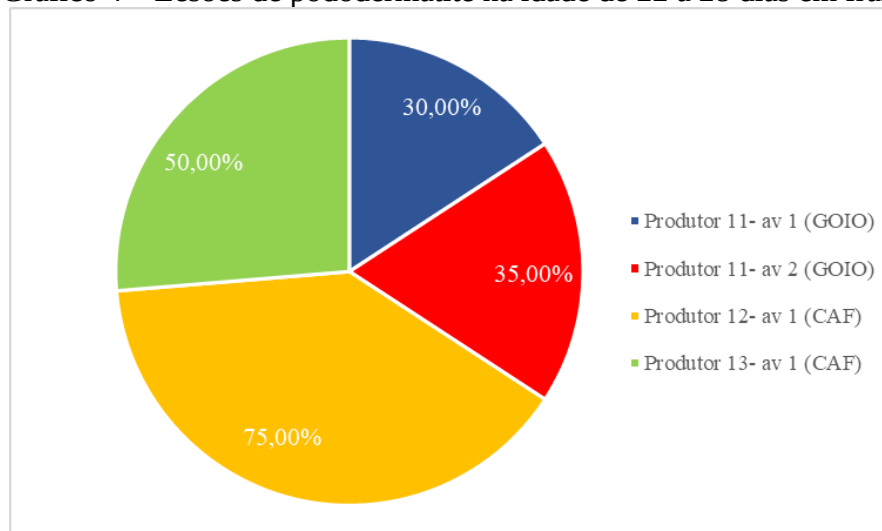
Ainda assim, nesta idade é possível realizar um manejo adequado para prevenir o calo de pata, pois, como demonstrado no exemplo do produtor 11, que apresentou em seus dois aviários apenas 30% de ocorrência da lesão.

As pesquisas de Santos, Nunes e Baião (2002) mostram que aos 20 dias as alterações visíveis a olho nu incluíram erosões acompanhadas de crostas nos coxins plantares e na superfície plantar das articulações dos dígitos. Nessa idade, a ocorrência dessas lesões variou em torno de 50% a 70% entre as diferentes granjas.

Já a análise do estudo de Taminato (2016), apontou que aos 21 dias obteve uma maior ocorrência de pododermatite, ultrapassando, 50% das aves examinadas com presença de lesões. A partir disso aquelas aves que já apresentaram no começo as lesões, que irão com o tempo, se não houver um manejo correto da cama, um controle da ambiência e da densidade avançarão para uma piora da pododermatite.

Jong e Harn (2012) afirmam que o processo lesionário tem início com uma erosão na pele da pata, manifestando-se inicialmente como uma mancha de sujeira. Entretanto, após a ruptura da integridade cutânea, podem surgir úlceras mais dolorosas e mais profundas. A seguir, está demonstrado o gráfico com os índices da lesão registrados durante 22 e 28 dias de vida dos animais (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Lesões de pododermatite na idade de 22 a 28 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

Nesta pesquisa (Gráfico 4), observou-se que o produtor 11 manteve seu índice de pododermatite, pois fez o manejo da cama na idade anterior, o que ocasionou uma manutenção dos números de ocorrências. Já os produtores 12 e 13 não seguiram a recomendação dada pela veterinária, o que acarretou num alto índice da lesão, no qual o produtor 12 que obteve 75% de calo de pata, no

dia da visita estava segurando ventilação, ou seja, o galpão estava abafado resultando em uma cama úmida, levando a ocorrência da condição (Figura 5).

Figura 5 – Cama de aviário apresentando altíssima umidade, produtor 12.



Fonte: Arquivo da Pesquisa.

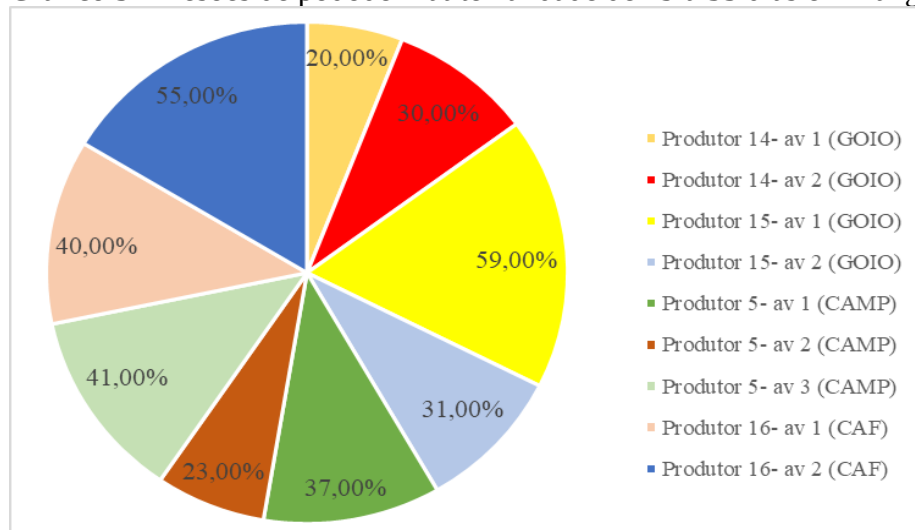
Basset (2009) considera que a origem do excesso de umidade na cama pode envolver fatores além de falhas no seu manejo como condições climáticas e aspectos relacionados à ventilação podem, de forma indireta, contribuir para o aumento da ocorrência de lesões.

Nos estudos de Vieira e Moran, (2011), aos 28 dias, a ocorrência de pododermatite foi identificada em aves com score acima de 0, fato associado à maior umidade da cama do aviário. A presença dessa enfermidade constitui um importante indicativo da deterioração da cama, além de refletir falhas nas condições de bem-estar dos animais.

É fundamental realizar um manejo eficiente da cama, que deve permanecer sempre fofa e seca. Quando o material já não atende às condições adequadas, recomenda-se fazer o manejo. A correta condução da cama no aviário desempenha papel fundamental na prevenção de problemas, embora outros aspectos também contribuam. “Priorizamos a prevenção por meio dos manejos entre lotes e ao longo da criação, buscando manter baixos níveis de umidade, assegurar ventilação eficiente e condições apropriadas de ambiência”, destaca Pillar. Ele acrescenta ainda que o revolvimento deve ser feito a cada dois ou três dias, mas enfatiza que o principal foco está no controle da ventilação e do ambiente interno, fatores determinantes para evitar ocorrências indesejáveis (PILLAR, 2024, [sp]).

Na sequência, pode-se visualizar os gráficos representando os resultados da análise realizada durante 29 a 42 dias de vida das aves (Gráfico 5 e 6).

Gráfico 5 – Lesões de pododermatite na idade de 29 a 35 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

Com os dados (Gráfico 5) pode-se observar que o produtor 5 obteve um resultado mais satisfatório, principalmente com as visitas e a identificação do problema pela veterinária, uma vez que o avicultor se atentou as medidas corretas para supressão da doença, principalmente batendo a cama, bem como, ajustando a vazão correta do nippel, adequando assim a sua umidade.

Identificou-se também que o produtor 15 obteve um resultado no aviário 1 de 59% e no 2 de 31%. Esse granjeiro, muito dedicado ao manejo correto, e sempre com bons resultados na prevenção da lesão, passou por um transtorno nos nipples que mesmo ajustado a vazão correta, pingavam o tempo todo, deixando a cama encharcada (Figura 6).

Figura 6 – Cama de aviário com niplles da água pingando, produtor 15.

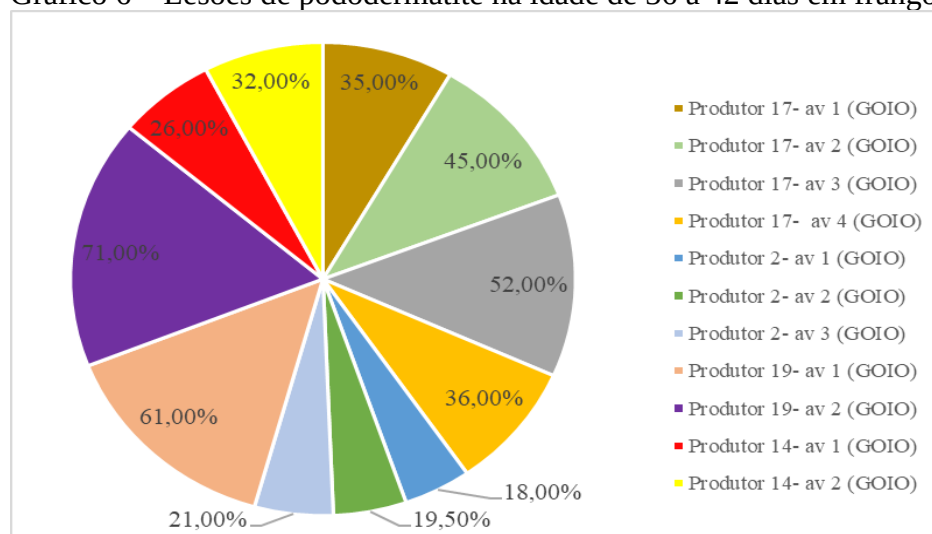


Fonte: Arquivo da Pesquisa.

Um outro avicultor, sendo ele o produtor 14 que faz o manejo correto, da mesma forma que o anterior, mostrou resultados muito satisfatórios pois nesta idade como a maioria das aves já está afetada pela pododermatite, ele se destacou com uma média muito boa (30% e 20%).

Considerando o Gráfico 6, nota-se que o produtor 2 volta a se destacar no final de vida do frango, sendo que é possível observar uma pequena porcentagem de pododermatite 18 %, 19,5% e 21%, devido ao seu excelente manejo no início de vida do animal, em que observa-se uma boa cama, ótima vazão e uma boa umidade dentro do galpão.

Gráfico 6 – Lesões de pododermatite na idade de 36 a 42 dias em frangos de corte.



Fonte: Dados da Pesquisa, organizado pelos autores.

Foi possível identificar também que o produtor 14, do mesmo modo, possui um adequado controle do calo de pata, obtendo resultados significantes de 26% e 32%, no qual no início do lote, também bateu cama e apresentou um excelente manejo. Diferente do produtor 19 que detectou uma altíssima porcentagem da lesão 61% e 71%, pois não fez um bom manejo, como o dos avicultores citados anteriormente.

De acordo com as pesquisas de Medeiros *et al.* (2008) e Garcia (2010) aos 35 e 42 dias de idade, as aves permaneceram apresentando escores graves de pododermatite. O excesso de umidade ou as más condições da cama favorecem, por meio dos ciclos de molhamento e secagem, a compactação do material. Nessas circunstâncias, as lesões passam a ser cobertas por crostas resultantes de exsudato, restos orgânicos e fezes, favorecendo o aparecimento de dermatite de contato nas aves. Já os estudos de Youssef *et al.*, (2011) evidenciaram que a exposição das aves à cama úmida por apenas 8 horas já é suficiente para desencadear o desenvolvimento de lesões de pododermatite.

Conforme descrito por Cristo *et al.* (2017), a ocorrência de lesões severas no coxim plantar de frangos de corte torna-se mais acentuada ao final do ciclo de criação, podendo estar associada ao

maior nível de liberação de nitrogênio dessa cama, consequência da redução na eficiência alimentar com o avanço da idade das aves. Além disso, Da Silva *et al.* (2020), destacam que animais com maior peso tendem a desenvolver lesões mais intensas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avicultura de corte consolidou-se como um dos pilares do agronegócio brasileiro, representando uma atividade altamente tecnificada e de importância econômica, tanto no mercado interno quanto no externo. Nesse cenário, os pés de frango ganharam destaque estratégico, especialmente no mercado asiático, em que alcançam elevado valor agregado. Entretanto, a ocorrência de pododermatite se apresenta como um dos principais entraves para a valorização desse subproduto, visto que lesões plantares comprometem o bem-estar animal, reduzem a qualidade da carcaça e acarretam perdas econômicas significativas.

Os dados obtidos ao longo da pesquisa indicam que fatores como má qualidade da cama, falhas de ventilação e altas densidades estão diretamente ligadas ao surgimento da enfermidade. Isso demonstra que a pododermatite está intimamente associada a erro de manejo. Quando medidas preventivas são aplicadas, como revolvimento frequente da cama, controle da umidade, regulação adequada de equipamentos e manutenção da densidade ideal, a ocorrência do problema pode ser reduzida de forma expressiva, promovendo maior bem-estar animal e melhor qualidade do produto.

Portanto, ficou evidente que o manejo da cama e manutenção da vazão dos bebedouros nas primeiras semanas são os fatores mais críticos, com produtores que realizaram o manejo adequadamente (Produtor 2 e 14) apresentando índices significativamente menores (18-32%) em comparação com os que negligenciaram o manejo (61-71%). A adoção das boas práticas de manejo não apenas minimiza condenações de pés de frango, mas também fortalece a competitividade do setor brasileiro frente ao mercado internacional, consolidando o produto como um diferencial de qualidade e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Consolidação 2024: exportações de carne de frango crescem 3% e alcançam novo recorde.** 2024.

AGROCERES MULTIMIX. **Manejo da cama do aviário como, quando e por quê.** Agrocerees Multimix muito mais que nutrição. 2021.

ALBARELLO, R.; BALBINOT M. Incidência de pododermatite na produção de frangos de corte. *In: Anais de agronomia.* 2022.

ARAÚJO, P. **Quem diria? Pé de frango brasileiro se torna iguaria valiosa na China.** Primeira página. 2024.

AVISITE – O Portal da Avicultura na Internet. Notícias: **Exportação de patas de frango dos EUA recua quase à metade.** 2010.

AVISITE – O Portal da Avicultura na Internet. Notícias: **Em 2023 Brasil liderou o fornecimento de pés/patas de frango para o mercado chinês.** 2024.

BARACHO, M. S.; CAMARGO, G. A.; LIMA, A. M. C.; MENTEM, J. F.; MOURA, D. J.; MOREIRA, J.; NAAS, I. A. Variables impacting poultry meat quality from production to pre slaughter: a review. **Revista brasileira de ciencia avicola**, v. 8, n. 4, p. 201–212, 2006.

BASSETT, A. Foot Pad Dermatitis in Poultry. **Animal Welfare Approved Technical Advice Fact Sheet**, n.7, 2009

BASTOS, N. S.; FREITAS, E. S. Fatores que influenciam no rendimento da carcaça em frangos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 2, n. 1, jan/jun 2019.

BENINCASA, N. C. **Caracterização do sistema de criação de frangos de corte em galpões de pressão negativa, das operações pré-abate e da qualidade do produto final.** Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA), 2018.

BILGILI, S. F.; MONTENEGRO G. I.; HESS J. B.; ECKMAN M. K. Live performance, carcass quality and deboning yields of broilers reared on sand as a litter source. **The Journal of Applied Poultry Research**, v.8, n.3, p.352-361, 1999.

BILGILI, S. F.; HESS, J. B.; BLAKE J. P.; MACKIN K. S.; SAENMAHAYAK B.; SIBLEY J. L. Influence of bedding material on footpad dermatitis in broiler chickens, **The Journal of Applied Poultry Research**, v.18, n.3, p.583-589, 2009.

BORGES, M. R. **Distúrbios locomotores e sua influência no ganho de peso e bem-estar em frangos de corte.** 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 2017.** RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento secretaria de defesa agropecuária departamento de inspeção de produtos de origem animal.

BRUCE, D. W.; MCLLROY, S. G.; GOODALL, E. A. Epidemiology of a contact dermatitis of broilers. **Avian Path.** v. 19, p. 523- 538. 1990.

COOPER, J. E.; HARRISON, G. J. Dermatology. In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian Medicine: Principles and application.** Flórida: Wingers Publishing, 1999.

CRAVENER, T. L.; ROUSH, W. B.; MARSHALY, M. M. Broiler production under varying population densities. **Poult. Sci.** v. 71, p. 427-433. 1992.

CRESPO, R.; SHIVAPRASAD, H. L. Developmental, metabolic, and other noninfectious disorders. In: SAIF, Y. M. [ed.] **Diseases of poultry**. 11.ed. Iowa: State Press, 2003.

CRISTO, A. B.; SCHIMIDT, J. M.; PERINI, R.; MORA, M.; MARQUES, P. F. S.; SANTOS, A. L.; FERNANDES, J. I. M. Efeito da densidade de alojamento sobre a incidência de pododermatite e características ósseas de frangos de corte criados em aviários DarkHouse. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.1, p.161-173, 2017.

DA SILVA, V. B. M.; BRAINER, M. M. A.; MARTINS, J. S.; LEITE, P. R. S. C.; GODOY, H. B. R.; ABREU, K. L. A. **Pododermatite em frangos de corte alojados em diferentes materiais de cama em duas densidades**. Instituto Federal Goiano Campus Ceres, Goiás, 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Avicultura brasileira**: produção e exportações. Brasília: Embrapa Suínos e Aves, 2023.

EXPANDFLEX. **Uso de cal na avicultura**. Associação Brasileira dos Produtores de Cal. 2016.

FIORENTIN, L. Aspectos bacteriológicos da reutilização da cama de aviário. In: **V Seminário Internacional de Aves e Suínos –AveSui**, p.113-122 – Florianópolis – SC, abril, 2006.

FRANCISCO, L. M. B.; MEIRELES, M. V. Eficácia dos tratamentos da pododermatite em aves. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF**, v. 1, n. 36, p. 16–21, jan. 2021.

GARCIA, R.G. Effect of the Litter Material on Drinking Water Quality in Broiler Production. **Revista Brasileira de Ciência Avícola / Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 12, p. 165-169, 2010.

GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. L. A.; CALDARA, F. R.; NAAS, I. A.; FREITAS, L. W.; BORILLE, R.; ROYER, A. F. B.; SPINDOLA, N. F. Alternativas para a composição de cama de frango. **Revista Agrarian**, v.6, n.19, p.81-89, 2013.

GOPINGER, E.; AVILA, V. S.; CATALAN, A. A. S.; KRABBE, E. L.; ROLL, V. F. B. Performance, carcass characteristics and litter moisture in broilers housed at two densities. **Acta scientiarum. Animal sciences**, v. 37, n. 1, p. 35, 2015.

GORDON, S. H. The effect of broiler stocking density on bird welfare and performance. **British Poult. Sci.** v. 5, p. 1120-1121, 1992.

GROBE, D, M. **Qualidade de cama na produção de frangos de corte**: revisão de literatura. 2020. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos.

HARMS, R. B.; DAMRON, B. L.; SIMPSON, C. F. Effect of wet litter and supplemental biotin and/or whey on the production of foot pad dermatitis in broilers. **Poult. Sci.** v. 56, p. 291- 296. 1977

HASLAM, S. M. S. N.; BROWN, L. J.; WILKINS, S. C.; KESTIN, P. D.; WARRISS, A.; NICOL, C. J. Preliminary study to examine the utility of using foot burnor hick burn to assess aspects of housing conditions for broiler chicken. **British Poultry Science**. 2006.

HERNANDEZ, R.; CAZETTA, J. O.; MORAES, V. M. B. Frações nitrogenadas, glicídicas e amônia liberada pela cama de frangos de corte em diferentes densidades e tempos de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2002.

JACOB, F. G.; OLIVEIRA, S. R. M.; NAAS, I. A.; SOUZA, R.; LIMA, N. D. S.; CORDEIRO, A. F. S.; BARACHO, M. S. **Previsão de ocorrência de pododermatite em frangos de corte utilizando mineração de dados**. Departamento de Construções Rurais e Ambiente, Feagri/Unicamp – Campinas, SP – Brasil, Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP – Brasil. 2014

JONG, I.; HARN I. J. V. **Management Tools to Reduce Footpad Dermatitis in Broilers**. Manual de Manejo do Frango de Corte Aviagen, 2012.

LIEN, R. J.; HESS, J. B.; CONNER, D. E.; WOOD, C. W.; SHELBY, R. A. Peanut hulls as a litter source for broiler breeder replacement pullets. **Poult. Sci.** v. 77, p. 41-46, 1998.

MAYNE, R. K. A review of the etiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and chickens. **Poult world. Sci J.** v. 61, p. 256-267, 2005.

MCLLOY, S. G.; GOODALL, E. A.; MCMURRAY, C. H. A contact dermatitis of broiler-epidemiological findings. **Avian Path.** v. 16, p. 93-105. 1987.

MEDEIROS, C. M.; BAÊTA, F. C.; OLIVEIRA, R. F. M.; TINÔCO, I. F. F.; ALBINO, L. F. T.; CECON, P. R. **Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte**. Engenharia na Agricultura. 2005.

MEDEIROS, R.; SANTOS, B. J. M.; FREITAS, M.; SILVA, O. A.; ALVES, F. F.; FERREIRA, A. A adição de diferentes produtos químicos e o efeito da umidade na volatilização de amônia em cama de frango. **Ciência Rural**, 2008

MENDES, A. A. **Calo de patas em frangos: por que ocorrem?** Interligados – Canal Rural. 2024.

MENDONÇA, C. X. Enfermidades do sistema locomotor. In: BERCHIERI, A.; MACARI, M. **Doença das Aves**. Campinas/SP: FACTA, p. 31-36. 2000.

MUNIZ, E. C.; FASCINA, V. B.; PIRES, P. P.; CARRIJO, A. S.; GUIMARÃES, E. B. Histomorphology of bursa of Fabricius: effects of stock densities on commercial broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 8, n. 4, p. 217-220, 2006.

NUTRIÇÃO & SAÚDE ANIMAL. **Manejo de Frangos de Corte**: pontos importantes para a fase inicial. By Vaccinar. 2020.

OLIVEIRA, M. C.; CARVALHO, I. D. Rendimentos e lesões em carcaça de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. v. 26, p. 1076-1081, 2002.

ORPÍ, J. **Footpad dermatitis in poultry**. Retrieved, 2020.

PILLAR, M. **Como o manejo da cama pode influenciar no aparecimento de calo de pata nas aves?** Interligados – Canal Rural. 2024.

PREDOLIN, J. G. **Fatores relacionados a incidência de pododermatite em frangos de corte no oeste do Paraná.** 2024. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos.

RUPLEY, A. G. **Manual de Clínica Aviária.** São Paulo: Roca, 1999.

SAIF, Y. M. **Diseases of poultry.** 11th edition. Blackwell Publishing Company. Iowa State. U.S.A, 2005.

SANTOS, R. L.; NUNES, V. A.; BAIÃO, N. C. Pododermatite de contato em frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2002.

SHEPHERD, E. M.; FAIRCHILD, B. D. Footpad dermatitis in poultry. **Poultry science**, v. 89, n. 10, p. 2043–2051, 2010.

TAMINATO, P. M. Problemas locomotores em frango de corte. *In: Anais do Congresso de Iniciação Científica da Unicamp.* Anais. Campinas - SP, Brazil: Galoa, 2016.

TEIXEIRA, V. Q.; SANTOS, F. F.; AQUINO, M. H. C.; TORTELLY, R.; NASCIMENTO, E. R.; PEREIRA, V. L. A. Caracterização macroscópica e microscópica da pododermatite em relação à classificação industrial de pés de frango para consumo humano. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 71, n. 3, p. 797–804, 2019.

VIEIRA, S. L.; MORAN, E. T. Effects of delayed placement and used litter on broiler yields. **J. Appl. Poult. Res.**, v.8, p.75-81, 2011.

YOUSSEF, I.M.I.; WESTFAHL, C.; BEINEKE, A.; KAMPHUES, J. Experimental studies in turkeys on effects of litter quality and feeding on development and intensity of foot pad dermatitis. *In: Proceedings of the 12th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition*, Vienna, Austria, p 138, 2011.