

# Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

ISSN 1516-3105

Nº 01|2022 | ANO 113 | Edição 1315 | R\$ 26,00

Gessulli  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



## Proteínas gourmet do Brasil buscam projeção no mercado externo

Única exportadora de pato do país, a Villa Germania tem atuado para diversificar os mercados de destino de seu produto, que ganha companhia agora da carne de codorna via aquisição da Good Alimentos pela XWR Investimentos



### OVOS ORGÂNICOS

Com investimentos de R\$ 200 milhões, Raiar estrutura granja no interior paulista cuja capacidade total será de 700 mil aves alojadas



### ENERGIA SOLAR

Geração atinge marca histórica no Brasil e investimentos crescem dentro do agro, principalmente em propriedades avícolas

# FATORES DE RISCO RELACIONADOS COM AS PERDAS POR CELULITE EM FRANGO DE CORTE

*A celulite é um processo infeccioso, inflamatório purulento, que através de bactérias invade o tecido subcutâneo devido ao rompimento da integridade da pele, como cortes, arranhões ou outras abrasões, formando placas fibrino-caseosas*

**Por |** Gabrielly Bonatto<sup>1</sup>, Valdir Silveira de Avila<sup>2</sup>, Kelly Cristina Tagliari de Brito<sup>3</sup>, Benito Guimarães de Brito<sup>3</sup> e Everton Luis Krabbe<sup>2</sup>

**A** avicultura brasileira atingiu níveis sanitários e de produtividade nos últimos anos que a colocaram como uma das mais competitivas do mundo. O resultado dessa evolução é a oferta de um produto de alta qualidade, fato que levou o frango brasileiro a estar presente em mais de 150 países (AGUIAR *et al.*, 2020).

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o Brasil foi o maior exportador de carne de frango do mundo em 2021, com 4,6 milhões de toneladas vendidas no mercado internacional. A produção total atingiu 14,3 milhões de toneladas, ou seja, 32% destinaram-se às exportações (ABPA, 2021). Portanto, é imprescindível que a produção se mantenha com a qualidade esperada pelos importadores, sendo necessários cuidados minuciosos desde a criação até o produto final.

Vários são os desafios encontrados durante o processo relativo à produção e abate de frangos. Entre eles estão perdas registradas em abatedouros brasileiros, as quais têm como principais causas os itens descritos na Tabela 01.

Conforme os dados da Tabela 01 (os registros correspondem ao período de 2006 a 2011), a celulite foi a quarta maior causa de condenação de frangos de corte produzidos no Brasil.

## ○ QUE É?

A celulite em frangos foi relatada pela primeira vez por Randall *et al.* (1984) na Inglaterra. É um processo infeccioso, inflamatório purulento, que através de bactérias invade o tecido subcutâneo devido ao rompimento da integridade da pele (cortes, arranhões ou outras abrasões). A celulite forma placas fibrino-caseosas que, às vezes, se estendem até os músculos, principalmente na região abdominal e pernas. Ela também se relaciona à contaminação por *Escherichia*

*coli* (NORTON, 1997). Além da *E. coli*, vários microrganismos são considerados agentes etiológicos da celulite. Exemplos são a *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *Pasteurella multocida*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Streptococcus dysgalactiae* (BRITO; TAGLIARI, 2000). Os fatores que afetam a ocorrência da celulite incluem injúrias e imunossupressão por causas nutricionais e ou infecciosas. De acordo com Dupont e Irgang (2015), as lesões associam-se etiológicamente à ocorrência de arranhões na extensão da cobertura de penas proveniente de práticas de manejo inadequadas, sendo porta de entrada para que bactérias adentrem no organismo da ave através de um ferimento de pele. Aguiar *et al.* (2020) afirmam que o microrganismo prolifera no tecido subcutâneo e causa uma reação inflamatória na região afetada. Normalmente, as lesões de pele cicatrizam e desaparecem, mas a bactéria permanece no tecido subcutâneo, uma área com pequena irrigação sanguínea, na qual a fagocitose é ineficiente para destruir a bactéria no organismo da ave (BRITO; BRITO, 2013).

## CLASSIFICAÇÃO DAS LESÕES

O Serviço de Inspeção Federal (SIF), que é vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), responsabiliza-se por garantir a qualidade dos produtos de origem animal destinados ao mercado interno e externo ou importados (MAPA, 2021).

A celulite é uma das principais lesões que levam à condenação de carcaça observadas pelo SIF, podendo ser classificadas como leves ou intensas. As carcaças podem ser condenadas parcialmente, retirando-se a parte atingida e realizando o aproveitamento do restante. Na condenação total, tanto a carcaça como as vísceras são eliminadas (Damasceno *et al.*, 2014).





As lesões se apresentam fibrinosas, serossanguinolentas, com a existência de exsudatos subcutâneos amarelados a esverdeados ou formação de pus (AMER *et al.*, 2019).

Na Figura 01, a carcaça de frango apresenta lesões cicatrizadas, provavelmente provenientes de arranhões. Na Figura 02, é possível observar a lesão fibrino-caseosa de cor amarela na região do peito de um frango.

### IMPACTO COMERCIAL E ECONÔMICO

A celulite tornou-se um problema econômico para a indústria de frangos de corte, tendo em vista que, durante o exame *post mortem* nos abatedouros, a presença da lesão resulta na condenação total ou de partes das carcaças (KUMOR *et al.*, 1998). Estudo feito por Santana *et al.* (2008) em dois frigoríficos da região Sudeste do Estado de Goiás, no Brasil, relatou que a celulite foi a principal causa (51,20% e 25,27%) de todas as condenações de carcaças de aves registradas naqueles dois abatedouros. No Brasil, Brito *et al.* (2003) estimaram que os prejuízos anuais causados à avicultura pelas condenações por celulite nos abatedouros ultrapassam os US\$ 10 milhões. Em outro estudo, Pinheiro *et al.* (2021) encontraram médias de 2,96% para condenações parciais e de 4,13% para conde-

nações totais de aves relacionadas às causas infecciosas, em abates realizados durante o período de abril a setembro de 2016, em frigorífico com Sistema Oficial de Inspeção Estadual no Rio Grande do Sul. Foram incluídas nestas condenações, relacionadas às causas infecciosas, lesões com possíveis origens bacterianas, como artrite, celulite e colibacilose.

Nos Estados Unidos, registros sobre condenação de carcaça do NAAS (2010) mostram que foram rejeitadas 150.200 toneladas métricas de carne, ou seja, aproximadamente 0,88% da produção total de carne de frango dos EUA, sendo ela, a celulite, uma das principais causas.

Todas as vezes que uma carcaça é condenada, há um impacto direto no rendimento e no custo de produção. A consequência imediata reflete no valor do produto, que deixa de gerar lucro, devido ao valor monetário que não foi agregado. Associado a isso, o produto perde identidade e reduz determinados cortes que deveriam manter a pele íntegra, como, por exemplo, a coxa e sobrecoxa desossados com pele comercializados para o Japão, frango *griller* para o Oriente Médio e peito com osso e pele para mercados locais (França, 2020).

O controle dessas condenações permite gerar informações necessárias para melhorar as tomadas de decisão, no sentido



de fundamentar as ações corretivas necessárias e quantificar o impacto econômico gerado em cada lote.

**CAUSAS E CONTROLE**

A celulite é uma patologia multifatorial, onde, de acordo com Mendes e Komiyama (2011), a nutrição, a superlotação, disputa por território, a falta de empenamento, linhagem, estresse, tipo de cama e uso indiscriminado de antimicrobianos podem afetar a incidência e a gravidade do problema. A virulência da cepa *E. coli* envolvida na infecção é um fator determinante para a ocorrência e intensidade das lesões. Brito *et al.* (2003) compararam amostras de *E. coli* isoladas de lesões de celulite e com *E. coli* isoladas das fezes de aves normais. As amostras de *E. coli* isoladas de

lesões tiveram maior habilidade em causar as lesões quando comparadas com os isolados de origem fecal. Esta capacidade de formar as lesões estava relacionada com o maior número de genes de virulência, observados nas amostras originárias de lesões de celulite. Singer *et al.* (1999) demonstraram que *E. coli* isoladas de granjas de diferentes integrações possuem diversidade genética. Entretanto, amostras

isoladas de aves da mesma integração, provenientes de diferentes granjas, apresentam grande similaridade, indicando que estas bactérias podem se difundir de forma endêmica. As amostras de *E. coli* envolvidas em surtos de celulite de frangos podem permanecer viáveis por três a quatro criações sucessivas (SINGER *et al.* 2000).

Como o frango de corte tem rápido crescimento e um apetite extremamente voraz, é necessária uma grande quantidade diária de ração para atender as suas exigências. Associado a isso, criações com alta densidade geram maior competição por espaço, agravando ainda mais o problema (DELEZIE, 2007).

De acordo com Mendes *et al.* (2011), condições como superlotação e competição por alimento podem gerar disputas de território e afetar o temperamento das aves. Esses fatores podem desencadear brigas entre elas, causando aglomerações e, conseqüentemente, lesões.

O empenamento tem como função proteger contra agentes físicos, atua como isolante térmico e faz a impermeabilização do corpo do animal. As lesões em grande parte estão diretamente relacionadas com deficiências no empenamento, pois tornam as aves mais susceptíveis a traumas físicos e injúrias na pele (FIUZA, 2021). Para evitar esse problema, recomenda-se a utilização de linhagens que apresentam características genéticas de empenamento mais rápido e

precoce. Estudo realizado por Carvalho *et al.* (2017) mostrou que a susceptibilidade das linhagens de empenamento rápido e mais tardio é a mesma quando as aves são inoculadas experimentalmente com amostras de *E. coli* patogênicas. A influência na reprodução da lesão de celulite deve-se ao fato de que linhagens de empenamento mais tardio apresentam mais possibilidade de arranhões, o que promove uma solução

de continuidade que permite a entrada das bactérias. Este mesmo estudo avaliou a ocorrência de celulite em aves que foram inoculadas com amostras de *E. coli* e que possuíam os genes de virulência *iss* e *iutA*, comparando-as com aves que não tinham estes genes associados. Como resultado foi observado que os isolados portadores destes dois genes foram capazes de promover lesões mais intensas quando comparadas com os que não possuíam estes genes de virulência.

Nutricionalmente, a utilização de minerais complexados como zinco associados a níveis elevados de vitamina E pode auxiliar no controle dos problemas de pele das aves,

**Tabela 01. Principais causas de condenação ao abate de frangos no Brasil**

| Causa de condenação         | Nº de condenações    | Frequência de condenação (%) | Taxa de condenação (%)* |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| Contaminação                | 483.065.489          | 30,0                         | 1,80                    |
| Contusão/Lesão traumática   | 421.213.038          | 26,1                         | 1,57                    |
| Dermatose                   | 200.121.819          | 12,4                         | 0,74                    |
| Celulite                    | 134.466.496          | 8,3                          | 0,50                    |
| Artrite                     | 101.371.476          | 6,3                          | 0,38                    |
| Aerossaculite               | 42.527.781           | 2,6                          | 0,16                    |
| Aspecto repugnante          | 35.282.344           | 2,2                          | 0,13                    |
| Síndrome ascética           | 24.460.981           | 1,5                          | 0,09                    |
| Caquexia                    | 23.283.036           | 1,4                          | 0,09                    |
| Lesão Supurada              | 22.142.861           | 1,4                          | 0,08                    |
| Demais Causas               | 124.711.813          | 7,7                          | 0,46                    |
| <b>Total de condenações</b> | <b>1.612.647.133</b> | <b>100,0</b>                 | <b>5,99</b>             |

\*O total utilizado para cálculo da taxa de condenação é de 26.905.621.582 aves abatidas entre 2006 a 2011

Fonte: Oliveira *et al.*, 2016

prevenindo o agravamento da lesão, a oxidação da carne e melhorando a composição das penas (MENDES; KOMIYAMA, 2011).

De acordo com Fiuza (2021), a qualidade das rações tem papel fundamental, pois alguns nutrientes podem interferir na imunidade e empenamento da ave. Desse modo, é preciso dar atenção a esses nutrientes, principalmente proteínas, vitaminas e minerais, no sentido de aproveitar seus benefícios em favor das reações imunológicas, para alcançar melhores resultados na composição das penas e desempenho dos frangos. Para tanto, é indispensável o fornecimento de rações balanceadas e com manejo de comedouros e bebedouros apropriados, com ajustes na altura sempre que necessário e distanciamento deles de forma equidistante, respeitando a densidade indicada para cada linhagem e idade, o que reduz a disputa por território entre as aves.

Dietas com menos de 20% de proteína bruta podem afetar ganho de peso, conversão alimentar e a composição das penas. O desbalanceamento de minerais, como a deficiência de zinco, pode causar a degeneração dos folículos das penas. Já o excesso de cobre e ferro pode afetar a absorção de zinco no organismo do animal. Além disso, a utilização de ingredientes na ração com micotoxinas, principalmente T-2, pode causar necrose das células regenerativas na base das penas, ocasionando perda de estrutura e redução na quantidade de penas em frangos de corte (RIBEIRO; KRATZ, 2012).

O uso indiscriminado de antimicrobianos, como promotores de crescimento ou produtos usados para prevenção e tratamento de doenças, pode se tornar um problema de saúde animal e pública. O uso excessivo dos antimicrobianos pode contribuir na seleção de cepas bacterianas resistentes, as quais podem ser patogênicas ou não aos animais. Em decorrência disso, algumas cepas bacterianas, inclusive de *E. coli*, apresentam resistência aos principais antibióticos utilizados na produção avícola atualmente (DANTAS; SOMMER, 2014 *apud* BEZERRA *et al.*, 2017), deixando os animais susceptíveis a esta infecção. Avaliações realizadas por diversos pesquisadores (KANABATA *et al.* 2019; SARAIVA *et al.* 2021; GAZAL *et al.* 2021) têm detectado um aumento no número de cepas de *E. coli* multirresistentes e portadoras de mecanismos de resistência de importância para a saúde pública, como ESBL/AmpC. Nesse sentido, é de suma importância o uso consciente/racional dos antimicrobianos, respeitando o período indicado pela bula, para possibilitar a contínua eficiência necessária contra a bactéria desejada.

**Figura 01. Lesões cicatrizadas de arranhões em carcaça de frango de corte**



Fonte: Kelly Cristina Tagliari de Brito

Silva (2011) também chama a atenção para o papel da cama do aviário na proliferação de bactérias. A cama, por exemplo, pode oferecer condições para replicação da *E. coli*, capaz de provocar inflamação cutânea em lesões já existentes, causando dermatite necrótica (celulite).

Quando os frangos são criados sobre cama de má qualidade, tornam-se mais susceptíveis a problemas sanitários, comprometendo a qualidade e o desempenho do lote. A cama úmida faz com que a absorção da umidade dos dejetos produzidos pelas aves seja afetada, tornando o ambiente ainda mais propício para a replicação da bactéria, facilitando a contaminação das lesões da pele, gerando inflamações e, por consequência, a celulite aviária (SILVA e BARROS, 2020).

A reutilização da cama do aviário é uma prática sustentável e segura. As principais formas utilizadas no Brasil para redução

**Figura 02. Processo inflamatório subcutâneo em frango de corte**



Fonte: Benito Guimarães de Brito



**Figura 03. Livre acesso aos bebedouros e comedouros pelas aves**

Crédito: Valdir Silveira de Avila



da carga microbiológica são a fermentação e a utilização de cal. Concomitante a isso, deve-se levar em conta alguns fatores na manutenção da qualidade da cama, como umidade, material utilizado, tipo de ave e regulação dos bebedouros. Esses fatores, além de reduzir a ação da *E. coli* sobre as aves, também auxiliam no controle de outros patógenos causadores de doenças, como dermatose, artrite, ascite e aerossaculite, entre outras (FRANÇA, 2020).

A sujeira do piso dos aviários e a poeira também são fontes potenciais de transmissão, uma vez que os microrganismos persistem na poeira por longos períodos, servindo como fômite para outros tipos de contaminação, além da *E. coli* (NAAS *et al.*, 2007).

A escolha da fonte de água é muito importante, visto que é mais difícil manter a qualidade de águas de superfícies do que a de poços artesianos. A água é essencial para o desenvolvimento das aves de produção, pois pode interferir na nutrição e sanidade, devendo sempre ser de boa qualidade físico-química.

**Figura 04. Demonstração de um bom alojamento de frangos**

Crédito: Acervo da Embrapa



Conforme a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, a água considerada como potável, do ponto de vista microbiológico, não pode ter a presença de *E. coli* em 100 mL de água (BRASIL, 2021).

Outro fator que pode interferir negativamente em re-

lação à celulite é o estresse, seja térmico ou temperamental. Segundo Blecha (2000), o efeito de estresse no organismo induz mudanças de secreção de hormônios, implicando em falhas na proteção imunológica, pois ocorre uma redução significativa nas células brancas, anticorpos e imunoglobulinas, deixando a ave mais susceptível à infecção da *E. coli*. O controle do estresse é fundamental para o bem-estar dos animais na granja. Uma das formas de melhorar da qualidade do ambiente em períodos quentes é a implantação de vegetação ao redor do aviário. Outras possibilidades são a utilização de ventiladores, nebulizadores, manejo das cortinas, telhas do aviário com capacidade de resistência térmica e pintura com tintas reflexivas (BLECHA, 2000).

Estar atento ao comportamento dos animais, à qualidade da cama, à procura dos comedouros e bebedouros pelas aves (que devem ser distribuídos com distanciamento adequado) e respeitar a densidade indicada para cada linhagem para reduzir a disputa por território são bons indicativos sobre o nível de bem-estar do lote, conforme as Figuras 03 e 04.

Experimentos realizados por Paniago (2009) demonstraram que a transferência da vacinação para o incubatório, de forma a reduzir a quantidade de vacinas aplicadas nos aviários, pode contribuir para a redução das condenações nos abatedouros. Nesse caso, como se trata de uma atividade onde pequenas margens fazem a diferença devido ao volume, esta prática passa a ser uma alternativa para gerar maior rentabilidade. Outras importantes medidas de biossegurança são indicadas por Bernd *et al.* (2022), a partir de um estudo realizado em 199 granjas na Alemanha, que avaliou como decisões higiênicas podem influenciar na ocorrência de celulite em frangos de corte. O uso de roupas e sapatos específicos na granja levou à menor ocorrência de celulite em lotes de frangos de corte.

As granjas com separação de zona suja e zona limpa também apresentaram menores índices de celulite nos lotes de frangos. A taxa de condenação total diminuiu com a troca de desinfetante, que ocorreu após problemas de saúde em lotes anteriores.

Em estudo realizado por Jaenisch *et al* (2016), em 107 lotes de frangos de corte criados na região Sul do Brasil, foram avaliadas variáveis relacionadas ao manejo, sanidade e ambiência durante o período do alojamento até o abate. Nesta pesquisa, foi encontrada uma prevalência média de 0,43% de celulite nos lotes avaliados.

O conjunto de fatores de risco associados à ocorrência de celulite em frangos de corte é apresentado na Tabela 02.

Finalizando, manter as aves com saúde e livres de doenças é indispensável em um sistema de produção. Para isso, é necessário um bom programa de biosseguridade. A área ao redor do aviário deve estar livre de entulhos e com isolamento para evitar o contato com outros animais. As instalações devem ser mantidas sempre limpas, higienizadas e desinfetadas. Enfim, estabelecer um manejo de forma adequada para que as aves possam se sentir confortáveis, conforme demonstrado na Figura 04, e de preferência com mão de obra especializada.

## CONCLUSÕES

As perdas devido às altas taxas de condenação por celulite, em abatedouros, podem ser consideradas uma ameaça para a produção de frangos de corte.

A principal dificuldade na prevenção da celulite acontece devido a origem ser multifatorial. A ocorrência por infecção

bacteriana simples ou mista se agrava ainda mais devido à resistência aos medicamentos para controle de causas bacterianas.

Para evitar estas condenações, e outras possíveis, a higiene, a qualidade do ambiente, a alimentação, o manejo das aves e as regras de biossegurança devem ser rígidas, para que não ocorram lesões na pele e imunossupressão nas aves, conforme preconizado pelas boas práticas de produção animal.

É necessário que os conceitos dentro das granjas sejam

constantemente revisados, qualificando os parâmetros de produção, priorizando a saúde e o bem-estar dos animais para garantir um bom desempenho e renda para o produtor.

Normalmente aves afetadas com celulite parecem saudáveis e apresentam bom crescimento, razão pela qual a inspeção no momento do abate deve ser cuidadosa de maneira a garantir a qualidade do produto sem riscos ao consumidor final, e, à saúde pública. <sup>AM</sup>

**Tabela 02. Fatores de risco envolvidos na predisposição à ocorrência de celulite em frangos de corte**

| Fator de risco   | Número de chances de ocorrer celulite  |
|--|--|
| Localização do silo de ração fora do aviário   | Aumento de 2,3 vezes em relação aos aviários com silo interno                      |
| Manutenção dos utensílios (comedouros e bebedouros) no interior do aviário durante a limpeza do galpão | Aumento de 1,8 vezes a prevalência de celulite em relação a retirar os utensílios. |
| Permanência de frangos mortos por mais de 24 horas no aviário  | Aumento de 1,2 vezes em relação a retirar os frangos mortos diariamente            |
| Uso de piso de concreto  | Aumento de 1,7 vezes em relação ao piso de chão batido                             |
| Reutilização da cama do aviário  | Aumento de 1,08 vezes para cada lote a mais de reutilização                        |
| Distância do incubatório ao aviário superior a 100 km  | Aumento de 1,3 vezes em relação à incubatórios mais próximos                       |
| Mau dimensionamento da quantidade de bebedouros nas três primeiras semanas de idade dos frangos        | Aumento de 1,03 vezes para cada bico de bebedouro/ave a mais                       |
| Alojamento de machos   | Aumento de 1,5 vezes em relação ao alojamento de fêmeas                            |
| Maior idade de abate   | Aumento de 1,03 vezes para cada dia a mais de alojamento                           |

<sup>1</sup>Estudante de Medicina Veterinária da UCEFF Itapiranga

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Pesquisadores do Laboratório de Saúde das Aves e Inovação Tecnológica, Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (CEPVPDF), Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS

As Referências Bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site de Avicultura Industrial por meio do link: [www.aviculturaindustrial.com.br/celulite1315](http://www.aviculturaindustrial.com.br/celulite1315)

