

Condenações *post-mortem* de frangos de corte por celulite em diferentes manejos da cama.

Douglas Eduardo Dupont ^{(1)*}, Renato Irgang ⁽²⁾

⁽¹⁾ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rua Luiz Dorini, 179, Bairro Centro, CEP 89665-000, Capinzal, SC, Brasil.

⁽²⁾ Professor associado IV, Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

*Autor correspondente – Email: douglasdupont1@gmail.com

Resumo

Arranhões dorsais que posteriormente podem evoluir para celulite em frangos de corte reduzem a qualidade da carcaça causando prejuízos imensos à indústria avícola. O objetivo deste trabalho foi identificar o efeito do manejo da cama aviária aos 30, 35 e 40 dias de alojamento das aves, linhagens comerciais A e B de frango de corte e de dois sistemas de produção (convencional e “Dark House”) nas condenações *post-mortem* das aves por celulite. O estudo foi realizado em um sistema vertical de integração, abrangendo a região do município de Capinzal (SC), de agosto a outubro de 2015. Foram coletadas amostras de no mínimo 2.920 aves de cada um de 34 aviários, somando 114.904 aves de um total de 578.567 frangos de corte. As carcaças das aves amostradas foram avaliadas em linhas de abate pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Lesões de celulite foram evidenciadas pelo processo inflamatório purulento do tecido subcutâneo e a incidência foi mensurada pela ausência ou presença dessa lesão na carcaça. Verificou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre manejo da cama aviária. Aves de aviários com manejo da cama realizado até 30 dias após o seu alojamento apresentaram os menores índices de condenação por celulite.

Palavras-chave: Celulite, manejo, cama aviária, frango de corte

Abstract

Dorsal scratches that later can develop into cellulitis in broilers reduce the carcass quality causing immense damage to the poultry industry. The objective of this work was to identify the importance of bed aviary management (30, 35 and 40 days after housing), commercial strains of chicken (A and B) and production systems (Conventional and “Dark House”) on the *post-mortem* condemnation rate of broilers due to cellulitis. The study was conducted in a vertical integration system in Capinzal, Santa Catarina State, Brazil and vicinity, from August to October, 2015. Bird samples composed of at least 2.920 birds from 34 aviaries, adding up to 114.904 from a total of 578.567 birds, had their carcasses examined on slaughter lines by the Brazilian Federal Inspection Service. Cellulitis lesions were evidenced by a purulent inflammatory process of the subcutaneous tissue and the incidence was measured by the absence or the presence of the lesion in the carcass. Significant differences ($P < 0,05$) were found between bed aviary management. Lower rates of cellulitis incidence were observed when bed management was done up to 30 days.

Key-words: Cellulite, management, bed aviary, broiler chicken

Introdução

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA, o Brasil atualmente é o terceiro maior produtor de carne de frangos, sendo responsável pelo montante de 12,69 milhões de toneladas desta proteína em 2014, com 32,3% deste volume sendo destinado à exportação e 67,7% para o mercado interno, perfazendo um consumo per capita de carne de frango (kg/hab) de 42,78 kg.

Em meio à tamanha expressividade dos números do setor e complexidade da cadeia produtiva de frangos de corte existem inúmeras determinações legais para que os frigoríficos obtenham certificações e processos internacionais de qualidade, por exemplo: ISO 9001 e 14001 (Organização Internacional de Padronização), OHSAS 18001 (Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional), SSOP (Procedimento Padrão de Higiene Operacional), GMP (Boas Práticas de Produção), comprovando a preocupação com os processos realizados tanto a campo como na indústria e as perdas oriundas das falhas nestes dois ambientes.

Para que se obtenha carne de qualidade proveniente de animais sadios é necessário que todas as etapas de produção e beneficiamento se adaptem às normas da legislação específica que regulamenta a atividade (CORRÊA, 2013). No Brasil, em novembro de 1998, através da Portaria N° 210 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, aprovou-se o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carnes de Aves, o qual padroniza os métodos de elaboração de produtos de origem animal no que se referem às instalações, equipamentos, higiene do ambiente, esquema de trabalho do Serviço de Inspeção Federal, para o abate e a industrialização de aves.

Com a célere expansão da indústria avícola para atender a demanda de mercado solicitada, se fez necessária a intensificação da produção e modificação no sistema de criação das aves, contribuindo para o surgimento de enfermidades que resultam em um aumento das condenações total e parcial das carcaças nas linhas de inspeção sanitária *post-mortem* dentro do frigorífico (SESTERHENN et al., 2011), reduzindo o valor final do produto, aumentando despesas com mão-de-obra e equipamentos adicionais, retardando a velocidade de processamento das linhas de abate e maximizando gastos com higienização das instalações (ANDRADE, 2005).

A celulite aviária, também chamada de dermatite necrótica, se dá por um processo inflamatório localizado no tecido subcutâneo da região periinguinal ou abdomino-ventral nas quais se verifica acúmulo de exsudato que posteriormente torna-se caseoso e forma placas ou lâminas de coloração amarelada, na maioria das vezes associada a um grande número de bactérias, sendo a *Escherichia coli* a mais frequente (BACK, 2010). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, no Brasil a condenação de carcaças de aves por celulite é expressiva, sendo que dos 5,09 bilhões de frangos de corte abatidos em 2012, 9,4 milhões de carcaças foram condenadas por celulite, representando a quarta maior causa de condenas com 6,91%, atrás somente de contaminação (30%), contusão (12,7%) e dermatose com 12,5% dos descartes (BRASIL, 2013).

Os fatores originadores de celulite são múltiplos e as lesões estão associadas à ocorrência de injúrias provenientes das práticas de manejo nos aviários, tais como: traumatismos decorrentes de competição por comida e água, densidade populacional de aves no galpão, divisórias de adensamento de animais, manejo da cama aviária, qualidade nutricional da ração e outros fatores do ambiente de criação.

De acordo com Mendes (2001), à medida que as aves crescem dentro do galpão ocorre maior competição pela alimentação e espaço, o que se traduz em um aumento da

compactação e umidade da cama, exigindo que a mesma seja revolvida, favorecendo assim o surgimento de injúrias na pele, no coxim plantar, calo de peito e hematomas.

O surgimento de arranhaduras pode provocar ruptura do tecido adiposo e progredir, conforme sua intensidade, para um processo inflamatório passível de alojar patógenos que, somando-se a um estado de fragilidade da pele, é outro fator que também pode dar origem as dermatoses e/ou celulite. Para evitar o estresse e reduzir a agitação das aves com o bico e unhas que resultam em ferimentos entre elas e a oportunidade, posteriormente, do alojamento de patógenos no tecido subcutâneo, é fundamental trabalhar principalmente o manejo realizado pelo pecuarista dentro do aviário (ARISTIDES et al., 2007).

Desse modo, o objetivo deste estudo foi identificar o efeito do manejo da cama aviária, de duas linhagens comerciais de frango de corte e de dois sistemas de criação nas condenações *post-mortem* de frangos de corte por celulite, visando obter a melhor combinação entre estes fatores para reduzir as perdas no abate.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em um sistema vertical de integração de frangos de corte e abatedouro de aves, na região de Capinzal, SC, na Macrorregião Meio Oeste, com altitude média de 957 metros acima do nível do mar, predomínio do clima Mesotérmico úmido e temperatura média de 16°C (SEBRAE, 2013), de Agosto a Outubro de 2015.

A incidência de celulite foi avaliada em aves criadas em aviários com três frequências de manejo de revolvimento da cama aviária (até 30, 35 e 40 dias após alojamento), sendo de duas linhagens comerciais de frangos de corte (A e B) e em dois sistemas de criação (convencional e “Dark House”).

O sistema convencional de criação foi conduzido em aviários com 100 m de comprimento, 12 m de largura e 3,5 m de altura, 3 linhas de equipamento para arraçamento automático (378 pratos de comedouros), 3 linhas de bebedouros tipo “nipple” (1.300 bicos), sistema de ventilação com 16 ventiladores, circuladores de ar, cortinas e sobrecortinas (reforço), forro tampão, sistema de aquecimento à gás por campânulas e à lenha por fornalhas internas, arborização periférica, cama aviária de maravalha de *Eucalyptus* sp., com 11,4 aves por m² (Figura 1). O sistema de criação “Dark House” foi realizado em aviários com pressão negativa de ar, com 150 m de comprimento, largura variável de 12 a 16 m e 3,5 m de altura, isolamento das condições ambientais externas desfavoráveis, entrada de ar por uma das extremidades do aviário, na qual o ar

percorre um sistema de resfriamento por placas através de processo evaporativo (ventilação forçada), e por “inlets” laterais (ventilação mínima), nos quais a retirada do ar quente interno ocorre através de exaustores posicionados na extremidade oposta s posicionados na extremidade oposta à entrada de ar, com 14,6 aves por m² (Figura 2).

Figura 1. Galpão modelo convencional para criação de frangos.



Fonte: o próprio autor

Figura 2. Galpão modelo “Dark House” para criação de frangos.



Fonte: o próprio autor

O manejo da cama aviária foi orientado para que os produtores executassem com uma frequência diferente em cada um dos seus aviários: revolvimento da cama aviária com auxílio do motocultivador tracionado (batedor e triturador à gasolina, Figura 3), uma vez a cada dois dias, em velocidade padrão constante, no mesmo período do dia, até os 30 dias de idade do lote no aviário 1, até os 35 dias de idade no aviário 2 e até os 35 dias de idade no aviário 3.

Figura 3. Motocultivador “batedor de cama”.



Fonte: o próprio autor

De acordo com os manuais de criação, a linhagem A caracteriza-se por temperamento dócil, desenvolvimento precoce, apetite voraz, alta exigência nutricional e de manejo do ambiente, rápido empenamento, alto ganho de peso diário (média de 72,09 g ave⁻¹ dia⁻¹) e conversão alimentar média de 1,68; a linhagem B caracteriza-se por temperamento agitado, ganho compensatório nas últimas semanas de criação, média exigência nutricional, maior resistência a temperaturas elevadas e a doenças, empenamento tardio, médio ganho de peso diário (média de 65,11 g ave⁻¹ dia⁻¹) e conversão alimentar média de 1,75.

Foram coletadas amostras de aves de 34 aviários de frangos de corte de todas as microrregiões da integração. As amostras, com no mínimo 2.920 aves, foram coletadas no 42º dia de idade das aves e os resultados foram mensurados com base no exame visual macroscópico, palpação e cortes da carcaça nas linhas do Serviço de Inspeção Federal

(SIF) do abatedouro, de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA e portaria nº 210 do MAPA.

Ao final do período de estudo foram analisados 114.094 frangos de corte de um total de 578.567 dos 34 aviários, sendo 46.552 criadas em manejo de revolvimento de cama até os 30 dias de idade, 50.262 até os 35 dias de idade e 17.280 até os 40 dias de idade; 80.934 da linhagem A e 33.160 da linhagem B e; 88.174 em sistema de produção convencional e 25.920 em sistema de produção ‘‘Dark House’’ (Tabela 1).

Tabela 1. Número de aves avaliadas por tempo de manejo da cama e por linhagem.

Manejo da cama	Linhagem	Nº Aves Avaliadas
30 dias	A	33.696
	B	12.856
35 dias	A	36.870
	B	13.392
40 dias	A	10.368
	B	6.912

As lesões de celulite foram evidenciadas pelo processo inflamatório purulento do tecido subcutâneo com aspecto gelatinoso ou caseoso (Figura 4 e 5) e a incidência foi mensurada pela ausência ou presença dessa lesão na carcaça.

Os dados coletados foram transformados em porcentagem e analisados levando-se em conta os efeitos da combinação sistema de produção/densidade de aves, frequência de manejo da cama aviária, linhagem das aves e suas interações.

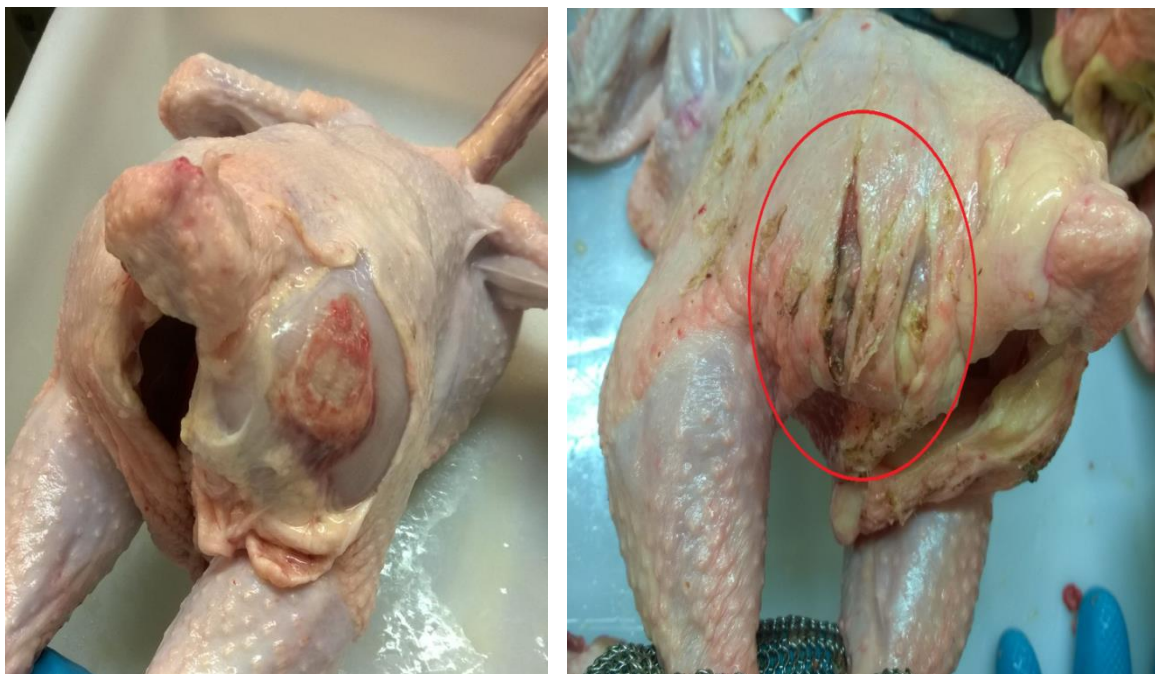
Os dados foram registrados em planilha Excel e submetidos à análise de variância ANOVA e teste t-Student, ao nível de significância de 5%, com o auxílio do pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System) versão 9.00 (2002).

Figura 4. Celulite. Processo inflamatório no frango *ante-mortem*.



Fonte: o próprio autor

Figura 5. Celulite. Lesão caseosa subcutânea na carcaça *post-mortem*.



Fonte: o próprio autor

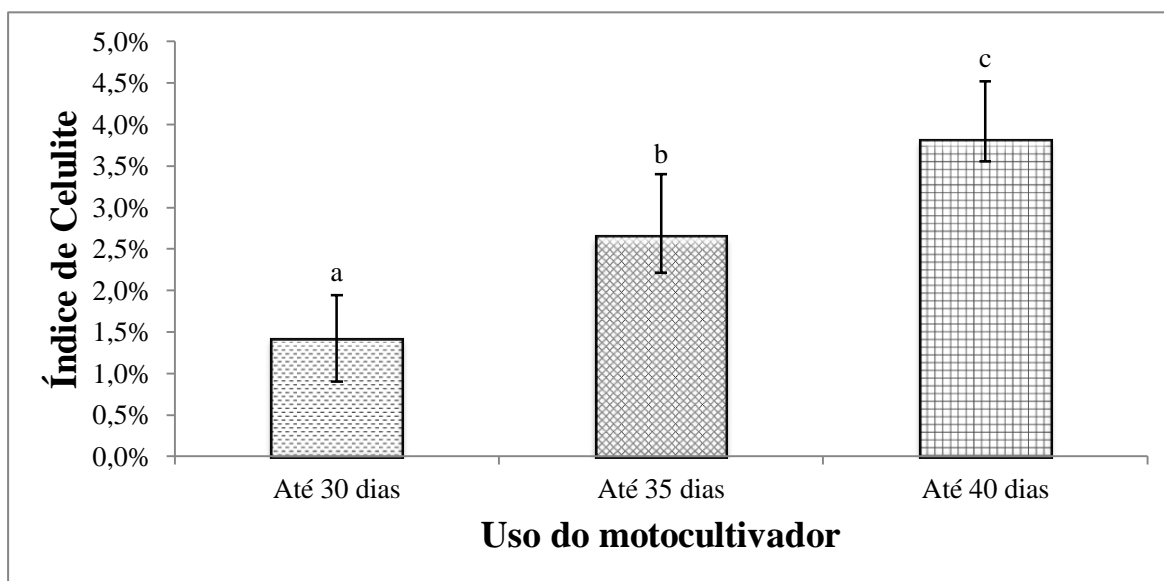
Resultados e Discussão

A frequência de manejo de revolvimento da cama influenciou significativamente ($P < 0,05$) os índices de lesões de celulite (Figura 6), observando-se aumento linear na incidência das lesões à medida que aumentou a frequência de manejo da cama aviária. Esses resultados estão de acordo com Pilecco (2011) que observou menor frequência de arranhões em aves criadas em galpões que utilizaram o motocultivador para revolvimento da cama aviária até os 38 dias de idade, sendo que o revolvimento até os 42 dias favoreceu maior índice de arranhões.

Com os grandes ganhos genéticos ocorridos nas últimas décadas em relação ao ganho de peso diário dos frangos de corte, as aves perderam parte de sua habilidade motora, comprometendo sua capacidade de locomoção principalmente na fase adulta e assim se fazendo necessário um estímulo para que se movimentem dentro do galpão para que busquem alimento e tomem água (Kestin et al., 2001, Jones et al, 2002; Bokker & Koene, 2003). Quando são empregados equipamentos dentro do aviário que fazem com que o avicultor tenha que se deslocar de um ponto ao outro entre as aves, os animais são estimulados abruptamente a saírem do trajeto, a caminhar e, devido a sua dificuldade, acabam por se amontoar e se sobrepor, possibilitando maior incidência de lesões por arranhões.

O manejo de revolvimento da cama aviária até os 30 dias de idade do lote resultou no menor índice de lesões de celulite (1,42%). De acordo com Felix et al. (2011), reduzir o período de manejo de cama e das pesagens para até 38 dias de idade demonstrou ser benéfico quanto ao índice de lesões cutâneas. Isso ocorre porque práticas de manejo realizadas bruscamente em contato direto com as aves, como é o caso do manejo da cama, das pesagens, do recolhimento de aves mortas e de outras atividades, assustam os frangos. Todas estas práticas de trabalho devem ser desenvolvidas com máxima cautela e calma a fim de reduzir os danos às aves e suas carcaças, evitando possíveis condenações no frigorífico.

Figura 6. Comparação da frequência de aves com celulite entre aviários que usavam motocultivador para revolver a cama aviária até 30 dias, 35 dias e 40 dias após o alojamento das aves.



Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste t-Student ($p < 0,05$).

Em relação às linhagens, considerando apenas o sistema de criação convencional, observou-se que os índices de celulite não diferiram estatisticamente entre si ($P > 0,05$) nos diferentes manejos da cama de aviário, tendo, no geral, a linhagem A apresentado 1,82% de lesões e a linhagem B 2,72% de lesões (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de condenações por celulite em cada manejo de cama e linhagem em aviários com sistema convencional de criação.

Manejo	Linhagem A		Linhagem B	
	Número de amostras	Média, %	Número de amostras	Média, %
Até 30 dias	6	1,095 ^a	4	1,307 ^a
Até 35 dias	7	2,028 ^a	4	2,793 ^a
Até 40 dias	3	2,758 ^a	2	5,382 ^a
Média ponderada	16	1,820 ^a	10	2,722 ^a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

A ausência de significância estatística entre linhagens pode ser explicada pelo baixo número de amostras disponíveis para análise. Do ponto de vista absoluto, menores porcentagens de lesões em aves da linhagem A podem ser explicadas pelo seu temperamento mais calmo do que as aves da linhagem B, pois aquelas moviam-se

lentamente dentro do aviário quando da realização de práticas de manejo interno. Proudfoot & Hulan (1985) também observaram que aves de uma das linhagens estudadas, de temperamento mais dócil, se assustavam apenas quando da ocorrência de eventos atípicos dos rotineiros realizados nos aviários e com isso se arranhavam menos do que as aves da outra linhagem, desta forma reduzindo a oportunidade de invasão por agentes patogênicos nas rupturas.

O empenamento mais precoce da linhagem A também explica a menor incidência de celulite nestas aves, pois quanto mais cedo a ave se provem de penas, menor seu risco de sofrer com arranhaduras e rupturas ao longo do tempo de criação. Por mais que a redução do empenamento possa promover a dissipação de calor em épocas de calor, a cobertura de penas é indispensável para a busca da qualidade de carcaça. O empenamento bem distribuído reduz a incidência de diversas lesões diagnosticadas em frangos de corte, como arranhões, dermatoses, abscessos e outros traumas de pele (Garcia et al., 2002; Leeson & Walsh, 2004).

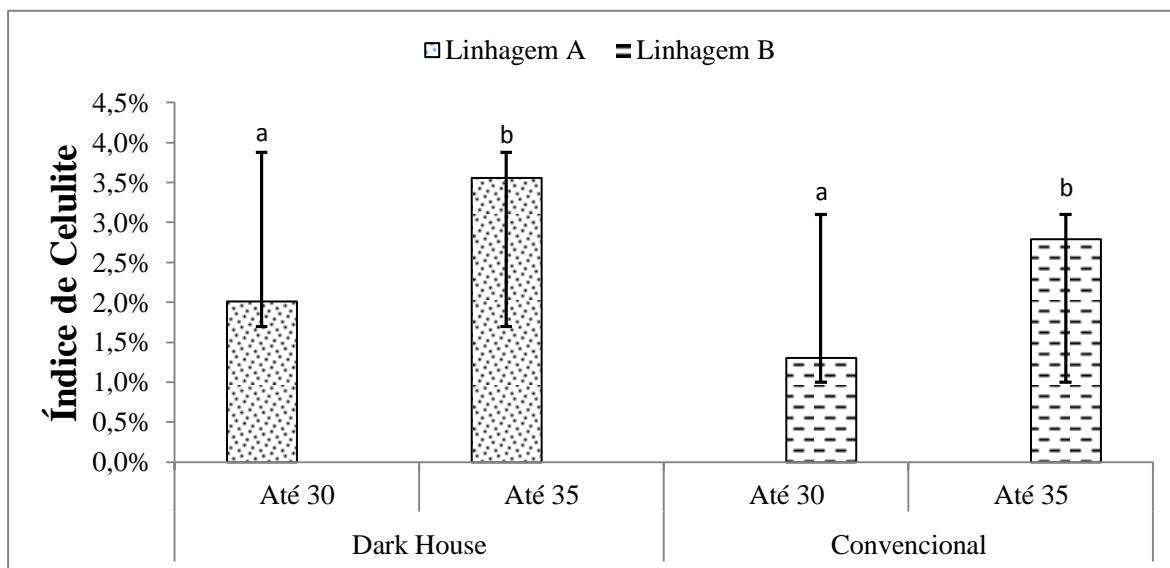
Além disso, a qualidade da carcaça e o desempenho zootécnico são influenciados pelo potencial genético que determina diretamente a manifestação do comportamento nas aves e expressa-se fenotipicamente pela docilidade ou agitação (Andrade, 2005). A ausência de significância estatística para a condenação por celulite entre linhagens requer precaução quanto à tomada de decisões e sugere que maior número de amostras devem ser usadas caso queira se comparar linhagens comerciais.

Ao se comparar os índices de lesões de celulite entre a linhagem A criada no sistema “Dark House” e a linhagem B criada no sistema convencional, verificou-se que a linhagem A foi a que mais apresentou estas lesões (2,78%), sem, porém, haver diferenças significativas ($P > 0,05$). Essa maior porcentagem absoluta de condenações de aves da linhagem A no sistema “Dark House” pode ser explicado pelo fato, apesar das aves da linhagem B serem mais propensas a sustos e agitações, colaborando para aumentar os índices das lesões, que o fator densidade de aves ou kg por m² elevou o estresse das aves da linhagem A no sistema “Dark House” e contribuiu sobremaneira para aumentar os índices deste tipo de lesão, não permitindo que o melhor empenamento da linhagem A proporcionasse melhores resultados (Figura 7).

Resultados semelhantes foram obtidos por Allain et al. (2009) relatando que o aumento de lesões de carcaça por arranhões está relacionado com o aumento do estresse durante a criação das aves. De acordo com Garcia et al (2002), um mesmo galpão com alta

densidade de animais pode resultar na diminuição do empenamento das aves que, por sua vez, ocasiona uma maior incidência de lesões na carcaça.

Figura 7. Comparação da frequência de aves com celulite entre as linhagens estudadas em dois períodos de manejo da cama aviária e dois sistemas de criação.



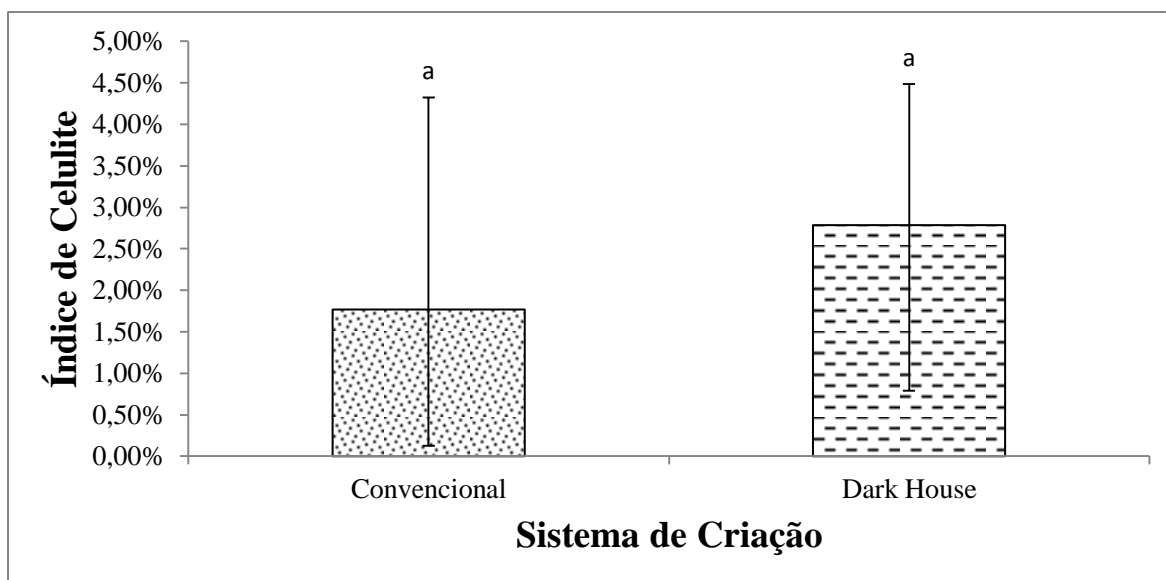
Médias seguidas pelas mesmas letras em cada período não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

Os dados da Figura 7 sugerem que o modelo de aviário com pressão negativa (“Dark House”) apresentou índices absolutos maiores de condenações de carcaças por celulite em comparação com sistema convencional de criação. Existem diversos fatores que contribuem para agravar o índice destas condenações no modelo “Dark House”, a começar pela densidade de animais, que aos 42 dias de idade do lote representava uma diferença média de $10,238 \text{ kg.m}^{-2}$ a mais do que sistema convencional. Programas de iluminação, competição por alimento e divisórias de adensamento também são grandes causas de lesões na carcaça por promoverem um maior contato entre as aves, que ao se amontoarem e se sobreporem acabam por provocar rupturas na carcaça das outras.

Entretanto, neste estudo, o sistema de criação não teve efeito significativo ($P > 0,05$) nos índices de lesões de celulite na carcaça das aves (Figura 8). Ao contrário do que Santana et al., (2008) observaram em sua pesquisa, onde contabilizaram as principais causas de condenações de aves em dois abatedouros frigoríficos (A e B), concluíram que em “A” a celulite foi a maior causa de descartes e atrelaram a alta densidade de aves no aviário ($17 \text{ a } 18 \text{ aves m}^{-2}$) de onde vieram os frangos como o principal motivo causador desta lesão verificada na inspeção. Garcia et al. (2002) e Baracho et al. (2006) também relataram que as condenações em abatedouros, referentes a lesões de carcaça, aumentaram

de forma linear à medida que aumentou-se a densidade de criação nos aviários utilizados pela integradora. Tal fato ocorre devido a maior competição por espaço no bebedouro e principalmente no comedouro, além de resultar em maior densidade (kg/m^2) no galpão.

Figura 8. Comparação da frequência de aves com celulite entre os dois sistemas de criação estudados.



Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

De acordo com Silva e Pinto (2009), o incremento na densidade populacional e maior competição, além de promoverem desuniformidade de peso corporal no lote, contribuem para o aumento de lesões sobre a pele e nos pés das aves. A partir do momento que se tem mais aves por unidade de área, maior passa a ser a quantidade de excreções liberadas na cama, e à medida que aumenta a deposição de excrementos na cama aviária, maior é a deterioração de sua qualidade, e, por consequência, a multiplicação de agentes patogênicos que poderão invadir a pele lesada com rupturas ou arranhões causando celulite.

Observa-se também que neste sistema de criação (“Dark House”), devido a maior densidade de animais e maior contato entre eles, as aves necessitam aumentar a dissipação de calor dos tecidos para a superfície do corpo, e fazem isso maximizando a área de superfície corporal, agachando, mantendo as asas afastadas para aumentar sua superfície de contato com o ar e eriçando as penas, para permitir mais rápido resfriamento (SANTOS, 2007). Entretanto, tal tentativa de aumentar a dissipação do calor acaba por deixar exposta

à arranhaduras e rupturas uma das regiões mais sensíveis da anatomia da ave, potencializando a incidência de lesões de celulite.

Apesar deste sistema de criação (“Dark House”) aumentar a renda durante a produção, a densidade elevada implica no bem-estar animal das aves, diminui a velocidade de empenamento e, por conseguinte, uma maior incidência de lesões na carcaça (GARCIA et al., 2002). Uma alternativa é adequar-se ao caso, aumentando o número de instalações e reduzindo a densidade de animais alojados, buscando não prejudicar a produção e atendendo os parâmetros de conforto para as aves e obtendo proteína de melhor qualidade.

Conclusões

Observou-se que diversos fatores atuando isoladamente ou em conjunto podem afetar a incidência de lesões por celulite em carcaças de frangos de corte. Ficou evidenciado estatisticamente que o manejo correto da cama aviária, com o objetivo de minimizar o estresse das aves, é indispensável para que se obtenham índices baixos de arranhões e posteriores quadros de celulite em carcaças de frangos de corte, o que pode ser obtido ao se utilizar o manejo reduzido da cama até 30 dias após o alojamento das aves no aviário.

A densidade de aves e a genética podem influenciar no comportamento das aves e assim afetar a incidência de lesões de celulite mas conclusões mais acuradas dependem de maior número de amostras para comparação.

Referências

ANDRADE, C. L. **Histopatologia e identificação da Escherichia coli como agente causal da celulite aviária em frangos de corte.** 2005. 62f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/claudia_andrade_completa_mestrado.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2015.

ARISTIDES et al. Diagnósticos de condenações que afetam a produtividade da carne de frangos brasileira, **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, SP, n.368, p. 22-28, out. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. (2015). *Relatório Anual de Atividades.* São Paulo, SP. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/files/RelatorioAnual_UBABEF_2015_DIGITAL.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2015.

BACK, A. **Manual de Doenças de Aves.** 2. ed. Cascavel: Integração, 2010. 311p.

BARACHO, M.S.; CAMARGO, G.A.; LIMA, A.M.C. Variables impacting poultry meat quality from production to pre-slaughter: a review. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.8, n.4, p.201-212, outubro 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179713992001>>. Acesso em: 09 set. 2015

BOKKERS, E.A.M; KOENE, P. **Behaviour of fast and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences**. Applied Animal Behaviour Science, v.81, n.1, p.59-72, março 2003. Disponível em: <[http://www.appliedanimalbehaviour.com/article/S0168-1591\(02\)00251-4/pdf](http://www.appliedanimalbehaviour.com/article/S0168-1591(02)00251-4/pdf)>. Acesso em 04 set. 2015

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2013. Disponível em: <http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons!/sigsif.ap_condenacao_especie_rep_cons>. Acesso em: 23 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterado pelos decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 2008, 241p.

COBB-VANTRESS. **Manual de manejo de frangos de corte**. Guapiaçú-SP, 2009. 66p.

CORRÊA, F.A.F. **Pesquisa de bactérias com determinação do perfil de sensibilidade em vísceras comestíveis de frango de corte, penas e camas de aviários**. 2013. 59f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3845/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Fernando%20Augusto%20Fernades%20Corr%C3%AAa-2013.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

FELIX, G.A. et al. A utilização adequada de equipamentos para evitar arranhões dorsais em frangos de corte. In: **CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS**, 29., 2011, Santos, SP. **Anais...** Santos: FACTA, 2011.

GARCIA, R.G. et al. Efeito da densidade de criação e do sexo sobre o empenamento, incidência de lesões na carcaça e qualidade da carne de peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, SP, p.001-009, jan. 2002. Disponível em: <<http://www.reposip.unicamp.br/xmlui/bitstream/handle/REPOSIP/26845/S1516-635X2002000100004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 set. 2015

JONES, R. et al. **Sociality in Japanese quail (*Coturnix japonica*) genetically selected for contrasting adrenocortical responsiveness.** Applied Animal Behaviour Science, v.75, n.4, p.337–346, fevereiro 2002. Disponível em: <[http://www.appliedanimalbehaviour.com/article/S0168-1591\(01\)00198-8/pdf](http://www.appliedanimalbehaviour.com/article/S0168-1591(01)00198-8/pdf)>. Acesso em: 02 set. 2015

KESTIN, S.C. et al. **Relationships in broiler chickens between lameness, liveweight, growth rate and age.** Veterinary Records, v.148, n.7, p.148-197, fevereiro 2001. Disponível em: <<http://veterinaryrecord.bmj.com/content/148/7/195.full.pdf+html>>. Acesso em: 06 set. 2015

LEESON, S; WALSH, T. **Feathering in commercial poultry I. Feather growth and composition.** World's Poultry Science Journal, v.60, n.1, p.42-51. fevereiro 2004. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/248625864_Feathering_in_commercial_poultry_II_Factors_influencing_feather_growth_and_feather_loss>. Acesso em: 08 set. 2015

MENDES, A. A. Rendimentos e qualidade da carcaça de frango de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA. 21. Campinas. **Anais...**Campinas: FACTA,V.2, p. 79-99, 2001.

PILECCO, M. **Arranhões dorsais na produção de frangos de corte: Manejos para redução de arranhões dorsais em frangos de corte.** 2011. 82f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/viewFile/1266/929>>. Acesso em: 19 ago. 2015.

PROUDFOOT, F.G; HULAN, H.W. **Effects of stocking density on the incidence of scabby hip syndrome among broiler chickens.** Poultry Science, v.64, n.10, p.2001-2003, outubro 1985. Disponível em: <<http://www.pubfacts.com/fulltext/4070135/Effects-of-stocking-density-on-the-incidence-of-scabby-hip-syndrome-among-broiler-chickens>>. Acesso em: 06 set. 2015

SANTOS, C. C. **Mecanismos adaptativos em frangos submetidos a estresse térmico agudo pré abate e suas implicações na funcionalidade protéica muscular.** 2007. 58f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP, 2007.

SANTANA, A.P. et al. **Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil.** Ciência Rural, v.38, n.9, p.2587-2592, dezembro 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7851/1/ARTIGO_CausesCondemnationCarcasses.pdf>. Acesso em: 07 set. 2015

SEBRAE. **Santa Catarina em Números: Macrorregião Oeste**. 2013. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/macro_meio_oeste.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

SESTERHENN, R. et al. **Impacto econômico de condenações post mordem de aves sob inspeção estadual no estado do Rio Grande do Sul**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38., 2011, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Florianópolis: CONBRAVET, 2011. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/797.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015

SILVA, V.A.M.; PINTO, A.T. **Levantamento das condenações de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 21., 2009, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Anais...** Porto Alegre: CBA, p. 212-213, 2009. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/img/20090812_lamas7.pdf> Acesso em: 09 set. 2015