

## **Desempenho zootécnico e condenação ao abate de frangos criados em aviários dark house e convencional**

### **Zootechnical performance and slaughter condemnation of chickens raised in dark house and conventional houses**

DOI:10.34117/bjdv7n7-249

Recebimento dos originais: 10/06/2021

Aceitação para publicação: 10/07/2021

#### **Natâniel Albrecht Weis**

Acadêmico de Medicina Veterinária  
Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
R. Jorge Sanwais, 147, Centro, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.  
E-mail: natanielweis@hotmail.com

#### **Sara Simões Machado**

Acadêmica de Medicina Veterinária  
Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
R. Jorge Sanwais, 147, Centro, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.  
E-mail: sarabless.sm@gmail.com

#### **Simone Cristina Camargo**

Doutora em Zootecnia  
Docente no Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
R. Jorge Sanwais, 147, Centro, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.  
E-mail: simone.camargo@udc.edu.br

#### **RESUMO**

Nos últimos anos a avicultura de corte brasileira vem ganhando significativo espaço no setor produtivo mundial e, para acompanhar esse desenvolvimento, técnicas de manejo que visam maximizar a produção são procuradas pelas empresas produtoras. Objetivou-se comparar o desempenho zootécnico e as condenações de carcaça de frangos produzidos em aviários Dark House e convencionais. Para isso, foram selecionadas as fichas de controle produtivo dos frangos de linhagem Cobb abatidos no ano de 2020, no município de Medianeira, PR. Foram ao todo 32 lotes provenientes de 8 aviários, sendo 4 do sistema Dark House e 4 do sistema Convencional. Foram calculadas as médias e posteriormente realizado a análise estatística dos dados pelo software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 23.0 (2020), considerando  $p < 0,05$ . Em relação ao desempenho zootécnico, foi observado diferença significativa ( $p = 0,016$ ) na média de ganho de peso diário entre os frangos dark house ( $72,19 \text{ g} \pm 2,76$ ) e convencional ( $69,00 \text{ g} \pm 3,81$ ). Os valores de conversão alimentar e peso médio não diferiram entre os tratamentos ( $p > 0,005$ ). Tratando-se das condenações ao abate, os frangos do Dark House apresentaram menor porcentagem de calo nos pés ( $1,20 \pm 2,49$ ) do que o convencional ( $5,71 \pm 6,12$ ) ( $p = 0,006$ ). Os outros parâmetros avaliados não demonstraram diferença estatística entre os dois tipos de aviários. Os aviários Dark House demonstram trazer benefícios a produção, entretanto, para alcançar o seu potencial, é necessário atenção ao manejo com as aves, desde a criação até o abate, objetivando a melhor eficiência produtiva.

**Palavras-chave:** cadeias produtivas, avicultura de corte, sistema de criação.

## ABSTRACT

In recent years, the Brazilian poultry industry has been gaining significant space in the global productive sector and, to accompany this development, management techniques that aim to maximize production are sought by producing companies. The objective was to compare the zootechnical performance and the carcass condemnations of chickens produced in Dark House and conventional houses. For this, the production control records of chickens of the Cobb line slaughtered in 2020, in the city of Medianeira-PR, were selected. A total of 32 flocks were obtained from 8 farms, 4 from the Dark House system and 4 from the Conventional system. The means were calculated and later statistical analysis of the data was performed using the software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 23.0 (2020), considering  $p < 0.05$  as significant. Regarding the zootechnical performance, a significant difference ( $p = 0.016$ ) was observed in the mean daily weight gain between the dark house ( $72.19 \text{ g} \pm 2.76$ ) and conventional ( $69.00 \text{ g} \pm 3.81$ ) chickens. The values of feed conversion and average weight did not differ between treatments ( $p > 0.005$ ). Regarding condemnations at slaughter, the Dark House chickens presented a lower percentage of callus on the feet ( $1.20 \pm 2.49$ ) than the conventional ( $5.71 \pm 6.12$ ) ( $p = 0.006$ ). The other parameters evaluated showed no statistical difference between the two types of houses. The Dark House houses have shown to bring benefits to production, however, to achieve its potential, it is necessary attention to the management with the birds, from breeding to slaughter, aiming at the best productive efficiency.

**Keywords:** productive chains, broiler chicken, rearing system.

## 1 INTRODUÇÃO

A Avicultura de corte brasileira vem ganhando significativa importância econômica no cenário produtivo mundial. Estatísticas apontam o Brasil como maior exportador e terceiro maior produtor de frangos de corte no mundo (United States Department of Agriculture, USDA, 2021). De acordo com Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (2020), em 2020 a produção frangos de corte no Brasil alcançou o recorde da década, com 13.845 toneladas de carne e um consumo de 45,25 kg/habitantes. Mediante a tendência de aumento da escala dessa cadeia produtiva ao longo dos anos, surgem alternativas de produção que visam maximizar o desempenho zootécnico dos animais e regulamentações nas etapas de produção de beneficiamento para que se obtenha carne de qualidade proveniente de animais sadios (SANTANA et al., 2008).

Mesmo com o grande investimento em tecnologias, grande parte da produção concentra-se em galpões convencionais e o restante em sistemas Dark house (ROSA et al., 2013). Comparando esses dois sistemas, o Dark house vem apresentando excelentes

resultados de desempenho zootécnico, por possibilitar o controle de temperatura, umidade, velocidade do vento, pressão estática, sensação térmica, níveis de gases como amônia e dióxido de carbono e luminosidade no interior do aviário - situação essa que no sistema convencional depende de variações naturais - favorecendo a ambiência e o conforto para as aves (ABREU & ABREU, 2011).

Outro fator importante observado no sistema Dark house é o aumento da secreção de melatonina, que diminui os gastos de energia e atividade motora estimulando o sistema imunológico, sendo possível trabalhar com aves mais tranquilas e possibilitando que sejam apanhadas no escuro, evitando amontoamento, arranhões e mortalidade (VIEIRA et al., 2010). Em contrapartida, Santos et al. (2019) relatam resultados opostos ao esperado em relação ao que é apresentado pela literatura sobre os benefícios do sistema Dark house, onde o maior percentual de condenação parcial da carcaça é observado nas aves produzidas nesse sistema. Desse modo, é visto que a máxima expressão da qualidade desse sistema também depende do manejo diário da empresa e funcionários com os animais da produção.

Falhas no manejo dos aviários, densidades de criação inadequadas e estresse dos animais levam a depressão dos agentes imunes e, conseqüentemente, o aparecimento de diversos tipos de lesões que podem condenar a carcaça dos animais no abate (DUPONT, 2015). As pododermatites (inflamação do coxim plantar das aves) causam importantes problemas econômicos à produção, uma vez que os pés de frangos vêm ganhando alto valor no mercado externo (DE CRISTO et al., 2017).

A celulite aviária também é uma enfermidade de grande importância para a avicultura mundial, sendo relacionada principalmente à *Escherichia coli*, tratando-se de um processo inflamatório agudo purulento que ocorre no tecido subcutâneo acometendo a região abdominal e os membros das aves (CARVALHO et al., 2017). Outros fatores como traumatismos, manejo de cama, nutrição, ambiência e manejos errôneos que geram estresse e agitação dos animais são imprescindíveis para o desenvolvimento de lesões que acarretam o surgimento da doença (DUPONT, 2015). Estima-se que no Brasil entre 2006 a 2011 a taxa de condenações foi de 5,99%, destas, 85% corresponderam a condenações parciais e 15% a condenações totais (OLIVEIRA et al., 2016).

Mediante ao exposto, o objetivo desta pesquisa foi comparar o desempenho zootécnico e as condenações de carcaça de frangos produzidos em aviários Dark House e convencionais.

## 2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram avaliados frangos de corte da linhagem Cobb abatidos pela Lar Cooperativa Agroindustrial, localizada no município de Medianeira-PR (Latitude: -25.2885, Longitude: -54.1275 25° 17' 19" Sul, 54° 7' 39" Oeste), no ano de 2020. A inspeção nessa indústria segue os preceitos legais estabelecido no decreto 9.013, DE 29 de MARÇO DE 2017 que regulamenta a Lei n° 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei n° 7.889, de 23 de novembro de 1989, dispondo sobre a Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) onde a “linha de inspeção” é dividida em três categorias (BRASIL, 2018).

Selecionou-se fichas de controle produtivo e de abate de 8 aviários: 4 de sistema convencional (cortina amarela) e 4 de sistema dark house (escuro), ambos localizados na mesma região, afim de minimizar os efeitos de variabilidade de manejo, clima, nutrição e linhagem. Foram extraídos os dados zootécnicos de conversão alimentar (CAA), ganho de peso diário (GPD), peso médio (PM), idade ao abate, mortalidade e dados de qualidade de carcaça de 4 lotes de cada aviário, totalizando 32 lotes.

Para análise estatística foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 23.0 (2020). Os dados foram analisados quanto a normalidade pelo teste Komolgorov Smirnov a 5% de significância. Foi realizado análise descritiva e posteriormente análise inferencial pelo teste Mann-Whitney, considerando significativo  $p < 0,05$ .

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de conversão alimentar, ganho de peso diário, peso médio, idade ao abate e mortalidade estão representados na Tabela 1. Foi possível identificar diferença significativa ( $p=0,016$ ) na média de ganho de peso diário, onde o sistema Dark House ( $72,19 \text{ g} \pm 2,76$ ) apresentou valor superior ao convencional ( $69,00 \text{ g} \pm 3,81$ ). A média de CAA foi próxima para ambos aviários, sendo de  $1,66 \pm 0,07$  para o convencional e  $1,62 \pm 0,06$  para Dark House. Da mesma forma, o peso médio das aves do sistema Dark House foi de  $3,36 \text{ kg} \pm 0,76$  e o convencional de  $3,14 \text{ kg} \pm 0,14$ , não apresentando diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Foi possível observar mortalidade de 3,78% entre os frangos do Dark House, embora não apresentando diferença significativa em relação ao convencional.

Tabela 1 - Desempenho zootécnico de frangos Cobb criados em aviário convencional e Dark House no ano de 2020.

Aviário	CAA	GPD (g)	PM (kg)	Idade ao abate	Mortalidade %
Convencional	1,66 ± 0,07	69,00 ± 3,81 A	3,14 ± 0,14	45,62 ± 2,30	2,93 ± 1,34
Dark House	1,62 ± 0,06	72,19 ± 2,76 B	3,36 ± 0,76	44,00 ± 2,52	3,78 ± 1,98
P	0,055	0,016	0,572	0,175	0,152

A, B médias na mesma coluna, seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

CAA – Conversão alimentar

GPD – Ganho de peso diário

PM – Peso médio

Rovaris et al. (2012) observaram que os melhores índices de ganho de peso diário e conversão alimentar foram dos frangos criados em Dark House. Bichara (2009) avaliou o desempenho de frangos criados em três tipos de galpões, e observou que os animais criados em Dark House obtiveram melhor resultado de conversão alimentar, porém, o ganho de peso diário não diferiu entre os tratamentos, diferindo dos resultados encontrados neste trabalho. Lupatini (2015) afirma que uma das causas a mais variar na conversão alimentar é o tipo do galpão e o período do ano. Avila et al. (1993) avaliou o desempenho de frangos de corte aos 49 dias de idade, em lotes mistos, observando que as linhagens Cobb e Hubbard apresentaram a mesma conversão alimentar de 2,09. Já Stringhini et al. (2003) encontraram valores de conversão alimentar de 1,778 em aves Cobb e 1,779 em aves da linhagem Ross, valores próximos a este estudo. Nowicki et al. (2011) não encontraram diferença estatística entre a taxa de mortalidade e ganho de peso, entretanto, a conversão alimentar foi melhor na linhagem Cobb criado em aviário escuro.

Melhores resultados de desempenho zootécnico foram vistos em frangos criados nos aviários Dark House, porém, foi possível identificar 3,58% de mortalidade entre esses animais, sendo superior ao convencional (ROVARIS et al., 2014). Por outro lado, Vescovi et al. (2020) apontaram o sistema Dark house como responsável pelo menor índice de mortalidade dos frangos.

De acordo com Andreazzi et al. (2018) a tecnologia dos aviários com ambiente controlado traz como benefícios um maior bem estar para as aves, resultando em maior ganho de peso, melhor conversão alimentar e qualidade de carcaça. Em suma, sabe-se que o potencial de desempenho desses animais é influenciado pelo manejo diário que estes recebem.

As médias de porcentagem referentes a qualidade de carcaça dos frangos estão expressas na Tabela 2. Foi possível observar diferença estatística ( $p=0,006$ ) apenas na categoria calo nos pés, onde o sistema Dark House apresentou média inferior ( $1,20 \pm$

2,49) ao convencional ( $5,71 \pm 6,12$ ). Os frangos dos aviários convencionais apresentaram menor porcentagem de celulite ( $0,08 \pm 0,08$ ) do que os de Dark House ( $0,33 \pm 0,42$ ), embora dentro do valor de referência esperado (0,40). As condenações parciais demonstraram-se acima do esperado pelo valor de referência em ambos sistemas, onde convencional apresentou 15,23% e Dark House 12,85%. Menor porcentagem de fraturas e hematomas foram dos frangos Dark House, entretanto, não apresentaram diferença ao convencional.

Tabela 2. Avaliação da qualidade de carcaças de frangos Cobb criados em aviário convencional e Dark House no ano de 2020.

Característica	Convencional (%)	Dark House (%)	P	VR (%)
Aerossaculite	$0,47 \pm 0,57$	$0,56 \pm 0,72$	0,597	0,40
Arranhado Novo	$1,54 \pm 1,17$	$1,63 \pm 1,64$	0,848	1,00
Arranhado Velho	$2,05 \pm 2,01$	$2,08 \pm 2,44$	0,646	1,50
Artrite/ Tendinite	$0,58 \pm 0,54$	$0,58 \pm 0,50$	0,880	1,00
Calo nos Pés	$5,71 \pm 6,12$ A	$1,20 \pm 2,49$ B	0,006	10,00
Celulite	$0,08 \pm 0,08$	$0,33 \pm 0,42$	0,265	0,40
Condenações Parciais	$15,23 \pm 5,52$	$12,85 \pm 5,18$	0,175	6,50
Condenações Totais	$0,15 \pm 0,11$	$0,18 \pm 0,17$	0,910	0,15
Contaminação Biliar	$0,11 \pm 0,13$	$0,11 \pm 0,15$	0,889	0,18
Contaminação Fecal	$7,75 \pm 3,54$	$7,08 \pm 2,26$	0,300	6,00
Dermatose	$1,15 \pm 0,88$	$1,53 \pm 0,82$	0,274	1,00
Fratura Asa	$0,84 \pm 1,15$	$0,53 \pm 0,81$	0,441	0,30
Fratura Perna	$0,28 \pm 0,48$	$0,16 \pm 0,44$	0,262	0,15
Fratura/Contusão	$1,39 \pm 1,27$	$0,72 \pm 0,66$	0,105	0,40
Hematoma Asa	$0,94 \pm 0,99$	$0,58 \pm 0,64$	0,247	0,80
Hematoma Dorso	$0,06 \pm 0,25$	$0,06 \pm 0,23$	1,000	0,40
Hematoma Peito	$0,50 \pm 0,89$	$0,83 \pm 1,26$	0,434	0,70
Hematoma Perna	$0,34 \pm 0,70$	$0,29 \pm 0,57$	0,894	0,30
Miopatia	$0,97 \pm 0,87$	$1,30 \pm 1,55$	0,955	1,00
Mortos no Transporte	$0,14 \pm 0,11$	$0,15 \pm 0,11$	0,299	0,20
Papo cheio	$0,03 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,06$	0,415	0,30
Vísceras	$9,63 \pm 6,23$	$7,46 \pm 7,51$	0,207	10,00

A, B médias na mesma linha, seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

VR – Valor de referência esperado.

Segundo Lopes et al. (2012), o surgimento de calo nos pés (pododermatite) podem estar relacionados ao mau manejo da cama. No sistema convencional, a umidade associa-se ao aparecimento desse fator, algo que pode ser melhor controlado pelo sistema dark house. Cristo et al. (2017) afirma que a incidência de pododermatites é mais evidente ao final de criação, podendo estar relacionado com aumento da liberação de nitrogênio na cama devido à redução da eficiência alimentar com o aumento da idade das aves.

Paiva e Freitas (2016) avaliaram frangos da linhagem Cobb e Ross de sistema Dark House abatidos entre 2014 e 2015, onde 4% sofreram condenação parcial 0,15% sofreram condenação total em relação do total de aves abatidas. Aerossaculite é considerada a principal causa da condenação total e parcial de carcaças de frangos de corte, sendo de grande importância para a avicultura brasileira de corte (MACHADO et al., 2012). De acordo com Almeida et al. (2017) o manejo inadequado das instalações favorece o aumento da umidade, concentração de gases nocivos, excesso de poeira e variação climáticas, predispondo os frangos ao risco de desenvolvimento da doença. Em seu estudo, Machado et al. (2014) observou a doença em 30% dos frangos analisados. A indústria espera 40% dessas lesões, estando no presente estudo um pouco acima do esperado nos frangos de ambos aviários.

Bilgili (2018) afirma que jejum, temperatura ambiental, densidade de alojamento e transporte favorecem o surgimento de arranhões e lesões nas aves, não estando associado diretamente ao tipo de alojamento desses animais. Neste estudo, os achados para arranhados novos e velhos tiveram valores próximos para ambos aviários.

Os problemas locomotores, como a artrite, prejudicam o bem estar das aves, determinando lesões e gerando prejuízos econômicos na avicultura (CORDEIRO et al., 2012). De acordo com Oliveira et al. (2016), a artrite está entre as principais causas de condenação de aves em abatedouros. Ebling & Basurco (2016) descreveram em seu estudo que as condenações totais por artrite foram de 0,69% em Santa Catarina, 0,37% no Paraná, 0,28% em São Paulo e 0,55% no Rio Grande do Sul, em estudo realizado no ano de 2011. A indústria estima 1% de condenações por essa causa, estando esses resultados e do presente estudo dentro do valor esperado.

Maior incidência de condenação por celulite em aviários Dark House foi observada por Dupont (2015), em comparação ao convencional. Segundo o autor, esse fato pode ser explicado pelo alta densidade de aves/m<sup>2</sup>, pois há uma quantidade maior de excrementos liberados na cama que favorece a multiplicação dos agentes patogênicos e consequentemente, adentram a pele lesionada do animal, desenvolvendo a celulite.

A porcentagem de condenação por dermatose em ambos aviários esteve um pouco acima do esperado (1,00%). Almeida et al. (2017) afirma que as dermatoses foram responsáveis por 1,62% das condenações ao abate, estando essa enfermidade entre as principais causas de condenação da carcaça. Segundo Torezan (2019), em seu estudo, as maiores densidades de aves em galpões do tipo Dark House contribuíram para o aumento no número de incidências de dermatoses.

Hematomas e fraturas foram estudados por Martim et al. (2019), os quais associam esse tipo de lesão ao manejo dentro dos aviários, apanha, transporte e à indústria no processo de abate. Observa-se que menor densidade de frangos nas caixas de transporte favorece o surgimento de lesões em razão dos animais se debaterem durante o trajeto do aviário até a indústria.

Oro et al. (2020) observou que 0,25% dos frangos para abate morreram no transporte/galpão. Neste estudo, os valores estiveram abaixo do esperado pela indústria (0,20%). O manejo pré-abate realizado de forma inadequada em relação ao bem-estar animal, pode resultar na mortalidade das aves (BARBOSA FILHO et al., 2014). Na fase pré-abate esses animais ficam mais sensíveis ao calor, devido todo processo que levou o aumento do seu ganho de peso rapidamente e, desta forma, podendo levar a mortalidade no transporte em estações do ano com temperaturas mais altas (LOPES et al., 2015). O ideal é estar atento ao bem-estar no transporte, garantindo o conforto dos frangos de forma que possam acomodar-se sem deitar um sobre o outro.

A incidência das miopatias aparentemente estão associadas ao rápido desenvolvimento da massa muscular dos frangos de corte, que nos últimos anos, vem intensificado para aumento da produtividade (ECCO & BRAGA, 2015). Fatores ambientais também podem estar associados ao desenvolvimento dessa condição, envolvendo o tipo de manejo, nutrição, sanidade e ambiência construtiva dos aviários (KUTTAPPAN et al. 2012). Em contrapartida, Montagna (2017) encontrou em seu estudo maior incidência e risco de miopatias em aves provenientes do Dark House. Um fator que pode ser associado a essa tendência é o nível de estresse das aves durante a fase produtiva (MITCHELL & SANDERCOCK, 2004).

O jejum pré-abate é recomendado a fim de minimizar a possibilidade de contaminação da carcaça. Ludtke et al. (2008) recomenda que o jejum não ultrapasse 12 horas. Isso porque o tempo prolongado de jejum levam as aves ao estresse, facilitando o desenvolvimento de bactérias oportunistas, e caso as aves venham a ingerir a cama – decorrente ao longo período de privação de alimento – o papo pode romper-se no processamento e contaminar a carcaça com a alta carga bacteriana presente no mesmo (RUI et al., 2011). De acordo com o anexo IX da Portaria 2010, o Serviço de Inspeção Federal determina que as carcaças de aves com evidência de lesão na pele ou na carne deverão ser descartas as partes atingidas. Contudo, quando a condição geral da ave for comprometida a carcaça e vísceras serão condenadas totalmente (BRASIL, 1998).

#### **4 CONCLUSÃO**

Os resultados de desempenho zootécnico dos frangos produzidos em Dark House visualizados no presente estudo demonstrou-se excelentes e dentro do preconizado para produção, entretanto, não diferiu dos aviários convencionais em quase todos os parâmetros. Pode-se verificar que a maior parte das condenações de carcaça dos frangos se dão em virtude do manejo que esses animais recebem, não em relação às tecnologias aplicadas, mas ao que pode ser evitado pelos manejadores desde seu crescimento até o abate. Estudar esses dados coletados pelos estabelecimentos de criação e abate são importantes pois permitem o aprofundamento do conhecimento acerca das situações que impedem a avicultura tornar-se uma grande potência. Enfatiza-se também a importância de treinamento especializado dos atuantes dentro das granjas, para a maximização do potencial que o aviário tecnológico pode oferecer.

## REFERÊNCIAS

ABREU, V. M. N & ABREU, P. G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.1-14. 2011.

ALMEIDA, T. J. O.; ASSIS, A. S.; MENDONÇA, M; ROLIM, M. B. Q. Causas de condenações de carcaças de *Gallusgallusdomesticusem* abatedouro frigorífico sob Inspeção Federal no Nordeste do Brasil. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v.11, n.4, p.285-291, 2017.

ANDREAZZI, M. A.; PINTO, J. S.; SANTOS, J. M. G.; CAVALIERI, F. L. B.; MATOS, N. C. S.; BARBIERI, I. O. Desempenho de frangos de corte criados em aviário convencional e dark-House. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2018.

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório Anual ABPA 2020. Disponível em: [https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa\\_relatorio\\_anual\\_2020\\_portugues\\_web.pdf](https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf). Acesso em: 20 jun 2021.

AVILA, V. S.; LEDUR, M. C.; JUNIOR, V. B.; SCHMIDT, G. S.; COSTA, C. N. Desempenho e qualidade de carcaça em linhagens comerciais de frango de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 6, p. 649-656, 1993.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; QUEIROZ, M. L. V.; BRASIL, D. F.; VIEIRA, F. M. C.; SILVA, I. J. O. Transport of broilers: load microclimate during. Brazilian summer. **Revista Engenharia Agrícola**, v.34, n.3, p. 405-412, 2014.

BICHARA, T. Aviário azul e dark-house para frangos de corte - Desenvolvendo novos conceitos para aviários pressão negativa. **X Simpósio Brasil Sul de Avicultura e I Brasil Sul Poultry Fair**. Chapecó, 2009.

BILGILI, S. **Manejo de Problemas de Qualidade de Carcaça no Abatedouro**. Disponível em: [http://pt.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portuguese/Aviagen\\_Brief-Addressing-Carcass-Quality-Issues-at-Processing-Plant-2016-PT.pdf](http://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Aviagen_Brief-Addressing-Carcass-Quality-Issues-at-Processing-Plant-2016-PT.pdf). 2018. Acesso em: 10 jun 2021.

BRASIL. Portaria N° 210 de 10 de novembro de 1998. **Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria-210\\_000h19kjan02wx7ha0e2uuw60rmjy11.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria-210_000h19kjan02wx7ha0e2uuw60rmjy11.pdf). Acesso em: 20 jun 2021.

BRASIL. Decreto - lei nº 9.013, de 10 de maio de 2018. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília-DF. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922784](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922784). Acesso em: 22 jun 2021.

CARVALHO, D.; TEJKOWSKI, T. M.; JAENISCH, F. R. F.; RODRIGUES, R. O.; BRITO, K. C. T.; BRITO, B. G. Susceptibilidade de duas linhagens comerciais de frango de corte no desenvolvimento de dermatite necrótica e possível relação dos genes *iss* e *iutA* de *Escherichia coli* com a reprodução experimental da doença. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 12, p. 1395-1400, 2017.

DE CRISTO, A. B.; SCHIMIDT, J. M.; PERINI, R.; MORA, M.; DOS SANTOS, P. F.; et al. Efeito da densidade de alojamento sobre a incidência de pododermatite e características ósseas de frangos de corte criados em aviários Dark House. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 01, p. 161-173, 2017.

DUPONT, D. E. **Condenações post-mortem de frangos de corte por celulite em diferentes manejos da cama**. 2015. 17 f. TCC (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, 2015.

EBLING, P. D. & BASURCO, V. Análise das perdas econômicas oriundas da condenação de carcaças nos principais estados brasileiros produtores de frangos de corte. **Ciências Agroveterinárias e Alimentos**. v.1, p.1-11, 2016.

ECCO, R. & BRAGA, J. F. Miopatia em frangos de corte. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, v. 76, p.117-125, 2015.

KUTTAPAN, V. A.; LEE, Y. S.; ERF, G. F.; MEULLENET, J. F.; MCKEE, S. R.; OWENS, C. M. Consumer acceptance of visual appearance of broiler breast meat with varying degrees of White Striping. **Poultry Science**, v. 91, p.1240-1247, 2012.

LOPES, J. C. O.; RIBEIRO, M. N.; DE SOUSA LIMA, V. B. Estresse por calor em frangos de corte. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 12, n. 6, p.4478-4487, 2015.

LOPES, M.; PIRES, P. G. da S.; ROLL, V. F. B.; VALENTE, B. S.; ANCIUTI, M. A. Pododermatite em aves. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.6, p.1-15, 2012.

LUDTKE, C. B.; GREGORY, N.; COSTA, O. A. D. Principais problemas e soluções durante o manejo pré-abate das aves. In: **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**, 2008, Santos. SP. Anais... São Paulo: FACTA, 2008. p.109-128.

MACHADO, L. S.; NASCIMENTO, E. R.; PEREIRA, V. L. A.; ABREU, D. L. C.; GOUVEA, R.; SANTOS, L. M. M. *Escherichia coli* in broiler chickens with airsacculitis. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 36, n.3, p. 261-265, 2014.

MACHADO, L.S.; NASCIMENTO, E.R.; PEREIRA, V.L.A.; ALMEIRA, D.O.; SILVA, R.C.F.; SANTOS L.M.M. *Mycoplasma gallisepticum* como fator de risco no peso de lotes de frangos de corte com condenação por aerossaculite na Inspeção Sanitária Federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 7, p. 645-648, 2012

MARTIM, T.; CASTRO, T. R.; SILVA, V. L.; ULLER, C. M. Identificação de fatores causadores de hematomas e fraturas em frangos de corte: estudo de caso. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 14, n. 1, p. 1-21, 2019.

MITCHELL, M. A. & SANDERCOCK D. A. Spontaneous and stress induced myopathies in modern meat birds: A cause for quality and welfare concerns. **Australian Poultry Science Symposium**, v.16, p. 100-107, 2004.

MONTAGNA, F. S. **Incidência de miopatia peitoral em frangos de corte de diferentes sistemas de produção**. 2017. 47f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados, 2017.

NOWICKI, R.; BUTZGE, E.; OTUTUMI, L. K.; PIAU-JÚNIOR, R.; ALBERTON, L. R.; et al. Desempenho de frangos de corte criados em aviários convencionais e escuros. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 14, n. 1, p. 25-28, 2011.

OLIVEIRA, A. A.; ANDRADE, M. A.; ARMENDARIS, P. M.; BUENO, P. H. S. Principais causas de condenação ao abate de aves em matadouros frigoríficos registrados no serviço brasileiro de Inspeção Federal entre 2006 e 2011. **Ciência Animal Brasileira**. v.17, n.1, p. 79-89, 2016.

ORO, C. S. DE.; OKAMOTO, A. S.; SANTOS, C. B. T. DOS.; SANTANA, E. H. A. S. DE.; RIBEIRO, G. C.; et al. Causas de perdas em abatedouro de frango de corte relacionadas ao manejo pré-abate. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 27, n. 4, p. 200-203, 2020.

PAIVA, F. F. DE. & FREITAS, E. S. Estudo retrospectivo de principais condenações em frango de corte griller nas linhagens COBB e ROSS 808. **Revista Cultivando o Saber**, v. 9, p. 193-202, 2016.

ROSA, P. S; WILBERT, C. A; ARRIECHE, C. A.; et al. Frango de corte. **Embrapa Suínos e Aves**, Santa Catarina, 2013.

ROVARIS, E.; CORRÊA, G. S. S.; CORRÊA, B. A.; LUNA, U. V. **Avaliação da conversão alimentar e do ganho médio de peso diário de frangos de corte em dois sistemas de produção – dark house e convencional**. XXII Congresso brasileiro de zootecnia. Cuiabá, 2012.

ROVARIS, E.; CORRÊA, G. S. S.; CORRÊA, B. A.; JUNIOR, J. G. C.; LUNA, U. V.; DE ASSIS, S. D. Desempenho de frangos de corte criados em aviários dark house versus convencional. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 8, n.18, 2014.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. S. R. de.; DA SILVA, M. A. A. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v.41, n.7, p.1290-1296, 2011.

SANTANA, A. P.; MURATA, L. S.; DE FREITAS, C. G.; DELPHINO, M. K.; PIMENTEL, C. M. Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciência Rural**, v. 38, n. 9, p. 2587-2592, 2008.

SANTOS, G. R.; REATI, L. A. DE.; DIAS, E. H.; DORNELES, I. C.; MEZALIRA, T. S.; OTUTUMI, L. K. Percentual de condenações de carcaças de frangos de corte relacionadas à linhagem e ao sistema de criação. **Ciência Animal**, v.29, n.2, p.12-21, 2019.

STRINGHINI, J. H.; LABOISSIERE, M.; MURAMATSU, K.; LEANDRO, N. S. M.; CAFÉ, M. B. Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte criadas em Goiás. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 183-90, 2003.

TOREZAN, G. B. **Efeito da linhagem, densidade de criação e sistemas de produção de frangos de corte sobre as condenações por abscessos e dermatoses**. 2019. 49 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

VESCOVI, L. G.; CAMERINI, N.L.; PIAZZETTA, H. V. L.; BERENCHTEIN, B.; MOTA, A. A.; MELO, T. V.; et al. Desempenho de frangos de corte produzidos em sistema convencional, climatizado e dark house. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 49105-49113, 2020.

VIANNA, U. R.; OLIVEIRA, F. A.; DE CARVALHO, J. R.; BARBOSA, J. M. **Tópicos especiais em especiais em Ciência Animal**. V. 1<sup>a</sup> ed., Alegre, ES: CAUFES, 2016. 506 p.

VIEIRA, A. K.; DOS SANTOS, H. S.; CARVALHO, L. R.; DIAS, L. C. P.; LABOISSIÈRE, M.; FILHO, R. M. J. **Viabilidade econômica dos aviários Dark House e Convencional**. Anais do IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2018.

USDA, FAS. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. **United States Department of Agriculture**. Foreign Agriculture Service, 2021.