

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM DIFERENTES INSTAÇÕES

ZSCHORNACK, Alisson Fernando¹
FREITAS, Edmilson Santos de²

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar e comparar o desempenho produtivo de frangos de corte criados em quatro diferentes tipos de galpões. Para isso foi utilizado o banco de dados de uma empresa da região de Jesuítas – PR, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017. Foram avaliados lotes de frangos de corte mistos da linhagem Cobb slow, sendo 4 tratamentos, que consistiam de quatro diferentes modelos de galpões, todos de tamanho de 105x12 (1.260 m²), V – aviário convencional com cortinado amarelo de pressão positiva, AM – aviário climatizado com cortinado amarelo de pressão negativa, AZ – aviário climatizado com cortinado azul de pressão negativa, D – aviário climatizado com cortinado preto de pressão negativa, com 10 repetições por tratamento. Os parâmetros avaliados foram: mortalidade final, índice de eficiência produtiva, peso médio, crescimento diário, conversão alimentar e condenações. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. O tratamento V apresentou o pior resultado para mortalidade e PMF, para os índices de GPD e PMF os tratamentos AM, AZ e D foram eficientes em promover o crescimento das aves e para a CA e IEP, os tratamentos AZ e D apresentaram os melhores resultados. O uso de sistemas escuros ou com o uso de exaustores e cortinas azuis são os que apresentam melhores índices produtivos. Galpões munidos de ventiladores são menos eficientes em manter a elevada produtividade das aves.

PALAVRAS-CHAVE: ambiência. produtividade. avicultura.

1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira se destaca hoje por ser o maior exportador de carne de frango, exportando um total de 4,320 milhões de toneladas e o segundo maior produtor, ficando somente atrás dos Estados Unidos, produzindo 13,05 milhões de toneladas no ano de 2017, o Paraná é responsável por 34,32% desta produção e 37,20% da exportação de carne de frango (ABPA, 2018).

O sucesso para o Brasil ter esse destaque mundial, se dá ao constante desenvolvimento na área, com relação ao melhoramento genético, nutrição e alta tecnologia em instalações modernas, que garantem altos índices zootécnicos, garantindo

¹ Médico Veterinário graduado pelo Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: alissonzschornack@hotmail.com

² Médico Veterinário. Mestre em Patologia Animal (UFMG). Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. edmilsonfreitas@hotmail.com

um bom conforto térmico amenizando sensações de desconforto devido ao clima externo (DAMASCENO et al, 2010).

As instalações têm um papel importante para garantir o bem-estar dos animais, podendo-se controlar fatores como temperatura, velocidade de vento e umidade do ar, proporcionando um ambiente confortável, mantendo a homeotermia das aves, com mínimo de gasto energético.

Aves que passam por estresse calórico, reduzem o consumo de alimento e o ganho de peso, aumentando a conversão alimentar, podendo ocasionar aumento de mortalidade (TINOCO, 1998), para evitar este problema, Abreu e Abreu (2000) em estudo, mostram a importância da ventilação artificial para frangos de corte, facilitando a saída de gases e melhorando a umidade do ambiente, renovando ar dentro das instalações.

Hoje, ainda existem vários modelos de instalações para frango de corte, desde pressão positiva fazendo manejo de cortina, para tentar buscar conforto térmico para a ave, até climatizados, trabalhando com pressão negativa, equipamentos automatizados e entradas de ar para obter melhor conforto térmico e índices zootécnicos.

Esses diferentes modelos de criação podem apresentar diferentes resultados com relação ao desempenho zootécnico do animal, isto, referente à forma de velocidade de vento, umidade do ar, densidade alojada, luminosidade e temperatura (ABREU & ABREU, 2011).

Um dos aviários modernos hoje, é o climatizado com cortina de lona preta (dark house), que de acordo com Gallo (2009), é um sistema que apresenta melhores resultados zootécnicos, pois apresentam melhor índices em mortalidade e conversão alimentar, trabalhando com densidade mais alta e luminosidade controlada.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar o desempenho produtivo de frangos de corte criados em quatro diferentes tipos de galpões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Assegurar um ambiente adequado para que o frango de corte seja capaz de expressar seu potencial genético é essencial para a viabilidade econômica da indústria avícola brasileira e para sua sustentabilidade. A temperatura interna do aviário, a

umidade e velocidade do ar, podem afetar o desempenho do lote. Altas temperaturas diminuem o consumo de alimentos, reduzindo o ganho médio diário. Já as temperaturas inferiores, estimulam o consumo, levando a uma alta conversão alimentar (TEETER et al., 2009).

As aves podem manter sua temperatura corporal em ambientes adversos, pois são animais homeotérmicos, mas para manterem em conforto térmico precisam de uma dieta adequada e boas condições ambientais para realizar manutenção do seu meio interno (MIRAGLIOTTA, 2005).

Sabe – se que para manter uma boa produtividade, os animais devem estar em um ambiente termoneutro, ou seja, para que a energia do alimento fornecida não seja utilizada para eliminar ou manter seu calor, ocasionando desvios térmicos (BAÊTA e SOUZA, 1997; NAZARENO et al., 2009; PONCIANO et al., 2011).

Segundo Nazareno et al. (2009) para as aves expressar suas melhores características produtivas , precisam estar em uma zona de termoneutralidade que diz respeito ao ambiente térmico ideal, vários fatores estão relacionados para ave estar nesta zona de conforto, desde disposição do aviário, arborização e ventilação e Medeiros et al. (2005) já havia correlacionando variáveis como temperatura, umidade, velocidade de ar e radiação para um ambiente térmico ideal desde o início do século XX.

Na primeira semana de vida do pintainho a zona de conforto encontra entre 31 a 33° (União Brasileira de Avicultura – UBA, 2008), além de a temperatura ambiente estar ideal, tem importância também do piso estar em 32° no momento do alojamento, pois o pintainho perde calor pela superfície dos pés e conforme aves ficam mais velhas vão se adaptando com a temperatura interna e umidade relativa.

As aves adultas se adaptam melhor em ambientes levemente frios, entre 20 a 22°, pois, devido ao seu sistema termorregulador, tem maior facilidade em reter calor do que dissipá-lo e segundo Muller (1982), Bueno & Rossi (2006), a ave adulta exposta em estresse térmico por temperatura, diminui alimentação e consequentemente reduz seu ganho de peso e piora conversão alimentar.

Problemas estruturais nas instalações podem prejudicar a renovação de ar, pode ocorrer acúmulo de gases e variações térmicas, causando risco para criação das aves (RODRIGUES et al., 2009) e para Damasceno et al. (2010) o aviário deve garantir um

ambiente confortável e amenizar desconforto térmico para que alcance altos índices de produtividade.

O bem-estar das aves pode ser influenciado pelo sistema de criação adotado na produção de frango de corte, promovendo balanço de calor do sistema ave galpão, na qualidade química do ar e na expressão dos comportamentos naturais dos animais (MACARI e FURLAN, 2004; PONCIANO et al., 2011).

Segundo OLIVEIRA et al. (2006) e PONCIANO et al. (2011) além de temperatura e umidade do ar serem importantes para analisar conforto térmico para ave, também podem influenciar a concentração de gases, poeira, iluminação e microorganismos.

A densidade populacional também pode prejudicar o ambiente das aves, pois prejudica a cama devido a alta quantidade de excretas e umidade, deteriorando rapidamente a cama (VIEIRA, 2011), segundo DAWKINS et al. (2004) e KNOWLES et al. (2008) além de refletir no comportamento da ave no caso para se exercitar, também tem um aumento de biomassa (amônia e umidade da cama).

Na medida em que o sistema vai se modificando, é necessário desenvolver técnicas e ferramentas para auxiliar na produção animal (Abreu, 2010). A produção animal é influenciada pelo ambiente que a ave é criada (Teixeira, 2005).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado estudo retrospectivo na região de Jesuítas – PR, do período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017, utilizados banco de dados da empresa da região e submetidos à análise estatística.

Foram utilizados lotes de frangos de corte misto, da linhagem Cobb slow, com pintainhos alojados de matrizes entre 35 a 45 semanas de idade.

As aves foram alojadas em quatro diferentes modelos de galpão, todos com tamanho de 105x12 (1.260 m²), sendo eles, aviário convencional com cortinado amarelo de pressão positiva (V), utilizando de 15 a 18 ventiladores internos e com 12 aves/m²; aviário climatizado com cortinado amarelo de pressão negativa (AM), utilizando 8 exaustores fixos na parede no fundo e com 12 aves/m²; aviário climatizado com cortinado azul de pressão negativa (AZ), utilizando 8 exaustores fixos na parede do

fundo e com 12 aves/m²; aviário climatizado com cortinado preto de pressão negativa (D), utilizando 10 exautores fixos na parede e 14 aves/m², com 10 repetições por tratamento.

Todos os modelos de aviários apresentavam comedouros automáticos, bebedouros tipo nipples, aquecedores, painel para controle de ambiência e nebulizadores internos, porém somente os aviários de pressão negativa apresentavam entrada de ar tipo placa evaporativa ou de cerâmica dupla.

Todas as aves foram expostas ao mesmo programa nutricional e vacinas, e também acompanhados com auxílio dos extensionistas para alinhamento de manejo e ambiência.

Foram avaliados parâmetros de mortalidade final (MF), índice de eficiência produtiva (IEP), peso médio, crescimento diário (GPD), conversão alimentar (CA) e condenações (COND). Para a análise estatística foi usado a análise de variância (ANOVA) e para as características em que o valor foi considerado significativo ($P < 0,05$) foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O conforto ambiental é um dos fatores que mais afetam a produção avícola nos tempos modernos, sendo que mesmo em uma região semelhantes, diferentes estruturas afetam diferentemente a produtividade das aves. Neste contexto verificou-se diferenças significativas em todos os parâmetros produtivos avaliados entre 4 modelos de galpões diferentes (Tabela 1).

Tabela 1 – Desempenho produtivo de frangos de corte criados em diferentes tipos de galpões avícolas.

Tratamento	MF	GPD	CA	IEP	PMF	COND
AM	3,897ab	63,436a	1,751ab	348,1b	3,013a	4,261ab
AZ	2,323c	65,01a	1,713bc	368,9a	3,075a	3,165b
V	4,360a	59,664b	1,799a	315,2c	2,830b	5,813a
D	2,766bc	63,607a	1,695c	367,7a	3,015a	4,746ab
EPM	0,940	1,949	0,032	14,144	0,088	1,495
p ANOVA	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0037

*Letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%. EPM – Erro Padrão da Média.

Os índices de mortalidade final encontraram-se dentro de valores considerados bons, porém os aviários que utilizaram lona azul apresentaram a menor mortalidade, seguido dos aviários com lona negra e lona amarela, sendo que o pior resultado foi obtido nos galpões convencionais, que apresentavam ventiladores como forma de resfriamento. Nowicki et al. (2011), Rovaris et al. (2014) e Gallo (2009), comparando sistemas mais tecnificados, como DARK HOUSE, com os sistemas convencionais, com uso somente de ventiladores, não encontraram diferenças nas mortalidades, diferenciando do encontrado no presente estudo. Já Oliveira e Gai (2016) relatam em seus estudos o uso do sistema Dark house quando comparado ao sistema convencional, apresenta menor mortalidade. A ventilação é um importante instrumento para garantir o conforto térmico, o que afeta diretamente a mortalidade das aves (ABREU E ABREU, 2011), sendo essa uma das possibilidades do sistema D e AZ apresentarem melhor resultado, visto que seu controle de conforto é muito maior, principalmente comparando-se ao aviários que utilizam somente os ventiladores.

Para os índices de GPD e PMF só houveram perdas produtivas nos aviários munidos apenas de ventiladores (V), indicando que os demais sistemas foram melhores em promover o crescimento das aves. Gallo (2009) e Nowicki et al. (2011) não encontraram diferenças nestes parâmetros quando compararam sistemas dark house com os convencionais, enquanto Andrade e Freitas (2018), Bichara (2009) e Oliveira et al. (2014) verificaram melhora no GPD nas aves alojadas em sistema com exaustores e dark house, quando comparados aqueles em sistemas somente de ventiladores, corroborando assim com os resultados do presente estudo.

Esses dois fatores podem ser influenciados por diversos fatores, que não se restringem somente ao sistema de produção, mas dependem também do manejo adequado por parte do produtor, alimentação de qualidade e entre outros, por isso as vezes mesmo em ambientes de melhor qualidade as aves não conseguem expressar todo seu potencial. Outro fator que pode afetar os resultados está relacionado a idade de abate, que na maioria das vezes é controlado pelas empresas de fomento e não pelo próprio produtor, o que pode implicar em diferenças nos resultados finais, sendo mais indicado o uso dessas variáveis mais indicado como forma de planejamento ao abate do que qualidade no desempenho real (OLIVEIRA E GAI, 2009).

Um dos principais indicativos de bom desempenho é a CA, que indica quanto o animal consumiu de ração para transformar em carne, sendo esta variável muito utilizada pelas empresas de produção avícola para determinar a eficácia na produção dos

animais. No presente trabalho verificou-se que os usos de galpões tradicionais pioraram a CA dos animais quando comparados aos sistemas D e AZ, o que consequentemente prejudica o rendimento produtivo e financeiro da produção. Gallo (2009), Nowicki et al. (2011), Andrade e Freitas (2018), Bichara (2009) e Oliveira et al. (2014) em suas pesquisas também verificaram que o uso de galpões convencionais prejudica a CA quando comparado aos galpões dark ou mesmo aqueles com lona azul e até amarela, mas que tenham sistema de pressão negativa para controlar o ambiente, isso é possível devido a esses sistemas mais modernos conseguirem controlar de forma mais precisa o ambiente interno do aviário, fornecendo um ambiente mais confortável para as aves, permitindo estas a expressarem o seu máximo potencial (ROVARIS et al., 2014).

O principal indicador utilizado quando pretende-se determinar o desempenho zootécnico de um lote de frangos de corte é o Índice de Eficiência Produtiva (IEP), o qual correlaciona em sua equação o ganho de peso dos animais, a viabilidade (diferença da mortalidade) e a CA, sendo que quanto maior for o IEP, melhor será o desempenho produtivo avaliado. Neste sentido os melhores resultados foram obtidos pelos sistemas D e AZ, posteriormente pelo sistema de produção AM e os piores resultados foram demonstrados pelos aviários compostos somente pelo uso de ventiladores para melhorar o conforto térmico das aves. Esses resultados são corroborados por Andrade e Freitas (2018) que também encontraram os melhores resultados de IEP para os galpões dark house e os que utilizam sistemas de exaustores quando comparados aos sistemas convencionais. Essas diferenças podem ser explicadas pois estes galpões mais tecnificados melhoram o conforto das aves, e aves em estresse calórico tendem a perder sua produtividade (SOUZA et al., 2010).

Muitos são os problemas que podem afetar e condenar o processamento dos pés, porém o principal motivo é o desenvolvimento de pododermatite, que ocorre na superfície plantar das patas, e esses problemas estão diretamente relacionados a perdas produtivas e de qualidade. Em virtude disso é de suma importância avaliar também a qualidade dos pés das aves, e neste sentido foi somente verificada diferenças estatísticas entre os galpões convencionais, que apresentaram maiores percentagens de condenações dos pés do que as aves criadas nos galpões de cortina azul e uso de exaustores. Segundo Teixeira (2008) esses problemas estão muito mais relacionados ao manejo e densidade do que propriamente o tipo de instalação, porém segundo Mello et al. (2011) instalações que permitam temperaturas altas estimulam o consumo de água das aves, e consequentemente a umidade da cama que prejudica as patas das aves. Os resultados do

presente estudo indicam que essa diferença encontrada deva estar relacionada ao manejo adotado pelos produtores, visto que nos demais fatores avaliados, e que são mais influenciados pelas instalações, não foram visualizadas perdas tão significativas, principalmente para os galpões D e AM.

Por fim sabe-se que a influência da luz e suas cores podem afetar o bem-estar das aves, consequentemente sua produtividade (OLANREWAJU et al., 2006), e que a presença de ambientes escuros (dark house) ou ambientes com cores azuis tendem a diminuir a capacidade visual das aves, deixando elas menos agitas (AVILA E ABREU, 2003), o que diminui os gastos energéticos e aumenta a produtividade, sendo esses os fatores que ajudam a explicar os melhores resultados gerais no desempenho das aves alojadas em galpões D e AZ, sendo então esses os mais indicados para aumento da produtividade das aves.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de sistemas escuros ou com o uso de exaustores e cortinas azuis são os que apresentam melhores produtividades das aves.

O aviário com exaustor e cortina azul, apresentou índices de GPD e peso médios finais melhores quando comparados a dark house, devido a sua menor densidade populacional. Diferente do sistema com ventilador, que trabalhou com mesma densidade populacional do sistema de exaustor (amarelo e azul) e obteve resultados inferiores.

Galpões munidos de ventiladores são menos eficientes em manter a elevada produtividade das aves.

REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal, Relatório Anual 2018. Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf> >. Acesso em: 19 out. 2018.

ABREU, P.G. de; ABREU, V.M.N. Ventilação na avicultura de corte. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia. 50p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 63). 2000.

ABREU, P.G. Desafios da pesquisa frente aos novos sistemas de produção. Avicultura Industrial, edição 1189, n.5, ano 97, p.20-29, 2010

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.

ANDRADE, L.; FREITAS, E.S. Efeitos da densidade populacional sobre o desempenho produtivo em frangos de corte em diferentes tipos de aviários. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG – Vol. 1, no 1, 2018.

AVILA, V. S.; ABREU, V. M. N. Manejo da produção: Preparação do aviário e apanha. Embrapa Suínos e Aves. Sistema de Produção de Frangos de Corte. ISSN 1678-8850. Versão Eletrônica, janeiro 2003.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, 1997.

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.

BUENO, L.; ROSSI, L. A. Comparação entre tecnologias de climatização para criação de frangos quanto a energia, ambiência e produtividade. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.10, n.2, p.497–504, Campina Grande- PB, 2006.

DAWKINS, M.S.; DONNELLY, C. A., JONES, T. A. Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. Nature, v. 427, 2004.

DAMASCENO, F. A.; SCHIASSI, L.; SARAZ, J.A.O. et al. Concepções arquitetônicas das instalações utilizadas para a produção avícola visando o conforto térmico em climas tropicais e subtropicais. Pubvet, v.4, n. 42, 2010.

GALLO, B. B. Dark House: manejo x desempenho frente ao sistema tradicional. In: Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 10, 2009, Chapecó, SC. Anais do X Simpósio Brasil Sul de Avicultura e I Brasil Sul Poultry Fair. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009, 140p.

KNOWLES, T.G., KESTIN, S.C., HASLAM, S. M., BROWN, S.N., GREEN, L.E. Leg Disorders in Broiler Chickens: Prevalence, Risk Factors and Prevention. PLoS ONE, 2008.

MACARI, M., FURLAN, R. L., MAIORKA, A. Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas. In: MENDES, A.A., NÄÄS, I. A., MACARI, M. Produção de Frangos de Corte. FACTA. Campinas, p.137-155, 2004.

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, v.13. n.4, 277-286, 2005.

MELLO, J. L. M.; BORBAL, H.; GIAMPIETRO-GANECO, A.; VIEIRA, L.D.C.; BOIAGO, M.M.; SOUZA, P.A.; MARTINS, M.R.F.B. Incidência de pododermatite de contato em frangos de corte submetidos a estresse térmico. Disponível em <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industrialcarne/artigos/incidencia-pododermatite-contato-frangos-t521/471-p0.htm>.

MIRAGLIOTTA, M.Y.; Avaliação das Condições do Ambiente Interno em Dois Galpões de Produção Comercial de Frangos de Corte, Com Ventilação e Densidade Populacional Diferenciados. 2005. 258 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

MÜLLER, P. B.; Bioclimatologia Aplicada aos Animais Domésticos. Porto Alegre. Livro Ed. Sulina, 1982. 158p.

NAZARENO, A C.; PANDORFI, H.; GLEDSON, L. P.; GIONGO, R. P.; PEDROSA, R. M. E.; GUISELINI, C. Avaliação do conforto térmico e desempenho de frangos de corte sob regime de criação diferenciado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 13, n.6, p. 802-808, 2009.

NOWICKI, R.; BUTZGE, E.; OTUTUMI, L. K.; PIAU-JÚNIOR, R.; ALBERTON, L. R.; MERLINI, L. S.; MENDES, T. C.; DALBERTO, J. L.; GERÔNIMO, E.; CAETANO, I. C. S. da. Desempenho de frangos de corte criados em aviários convencionais e escuros. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 1, p. 25-28, 2011.

OLIVEIRA, R. F. M. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 03, p. 797-803, 2006.

OLIVEIRA, K.V; CAVICHIOLI, C; ANDREAZZI, M.A; SIMONELLI, S.M. Sistema dark house de produção de frangos de corte: Uma revisão. In: *Anais Eletrônico VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica*, 2014, Maringá. Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), 2014

OLIVEIRA, L. P.; GAI, V.F. Desempenho de frango de corte em aviários Convencional e aviários Dark House. *Revista Cultivando o Saber*. Volume 9 - n°, p. 93 – 101, 2016.

OLANREWAJU, H. A.; THAXTON, J. P.; DOZIER III, W. A.; PURSWELL, J.; ROUSH, W. B.; BRANTON, S. L. A review of lighting programs for broiler production. *International Journal of Poultry Science*, v. 5, p. 301–308, 2006.

PONCIANO, P. F. et al. Análise do ambiente para frangos por meio da lógica fuzzy: uma revisão. *Revista Archivos de Zootecnia*, v. 60, p. 1-13, 2011.

RODRIGUES, V.C.; SILVA, I.J.O.; NASCIMENTO, S.T. et al. Instalações avícolas no estado de São Paulo – Brasil: os principais pontos críticos quanto ao bem estar e conforto térmico animal. *Thesis*, n.11, p. 24- 30, 2009.

ROVARIS, E. CORRÊA, G.S.S.; CORRÊA, A.B.; JUNIOR, J.G.C.; LUNA, U.V.; ASSIS, S.D. Desempenho de frangos de corte criados em aviários dark house versus convencional. *PUBVET, Londrina*, V. 8, N. 18, Ed. 267, Art. 1778, Setembro, 2014.

SOUZA, I.M.G.P.; POLYCARPO, G.P.; CARVALHO, F.B.; ORELHANA, A.M.B.; FASCINA, V.B. Densidade de alojamento de frangos de corte. VI Simpósio de Ciências da UNESP Dracena p.01-02. 2010. Disponível em: www2.dracena.unesp.br/eventos/sicud_2010/anais/monogastricos/069_2010.pdf. Acesso em: 27 outubro 2018.

TEETER R, BEKER A, BROWN C, BROUSSARD C, NEWMAN L, WARD N (2009). Production and managerial considerations influencing the caloric efficiency of growing broilers. [acesso 05 nov 2018]. Disponível em: http://www.thepoultryfederation.com/public/userfiles/files/Teeter_Production%20and%20managerial%20considerations%20influencing%20the%20caloric%20efficiency%20of%20growing%20broilers_abstract.pdf.

TEIXEIRA, I. [2005]. Interconexão sem fio de equipamentos usando microcontroladores: Aplicação na zootecnia de precisão. *Ciência da Computação*. www4.unianhanguera.edu.br/programasinst/Revistas/revistas2006/.../008.pdf

TEIXEIRA, V.Q. Anatomopatologia e bacteriologia da pododermatite em frangos de corte sob inspeção sanitária. Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ. 2008.

TINÔCO, I.F.F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: Encontro Nacional de Técnicos, Pesquisadores e Educadores de Construções Rurais, 3., 1998, Poços de Caldas, MG. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, p.1-86, 1998.

União Brasileira de Avicultura – UBA. Protocolo de boas praticas de produção de frango de corte. 2008. [acesso 15 out 2018]. Disponível em:

https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_boas_praticas_de_producao_de_frangos.pdf

VIEIRA, Maria de Fátima Araújo. Caracterização e análise da qualidade sanitária de cama de frango de diferentes materiais reutilizados sequencialmente. 2011. 81 f. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.