



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS MORRINHOS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CURSO

**CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS DE FRANGO DE CORTE EM SISTEMAS *DARK*  
*HOUSE* E CONVENCIONAL**

ANA JÚLIA LOURENÇO NUNES  
Orientador: Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

MORRINHOS

2020



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS MORRINHOS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ANA JÚLIA LOURENÇO NUNES

CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS DE FRANGO DE CORTE EM SISTEMAS *DARK*  
*HOUSE* E CONVENCIONAL

Trabalho de Curso de Graduação  
em Zootecnia do Instituto Federal Goiano  
– Campus Morrinhos, como parte das  
exigências para obtenção do título de  
Bacharel em Zootecnia.

Orientador:

Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

MORRINHOS

2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

N972c Nunes, Ana Júlia Lourenço Nunes.

Condenações de carcaças de frango de corte em sistemas dark house e convencional. / Ana Júlia Lourenço Nunes. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2020.

31 f. : il. color.

Orientador: Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Zootecnia, 2020.

1. Aves - Carcaças. 2. Frigoríficos. 3. Frango de corte. I. Ribeiro, Jeferson Corrêa. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 637.513.8

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO  
IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC – Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Ana Júlia Lourenço Nunes

Matrícula: 2015104201810197

Título do Trabalho: Condenações de carcaças de frango de corte em sistemas *dark house* e convencional

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 19/03/2020

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

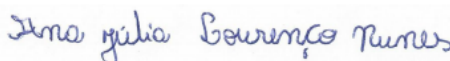
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos, 19/03/2020.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS MORRINHOS

**Anexo 6**

**ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO – TC**

No dia 09 de março de 2020, às 09:30 horas, nas dependências do Instituto Federal Goiano campus Morrinhos, ocorreu a banca de defesa do trabalho de curso (TC) intitulado: Construção de Conexões de Forno de Corte em sistemas Jork hard e Comercial do(a) aluno(a) Ana Luiza Lourenço Nunes sob a orientação do(a) professor(a) Jefferson Cordeiro Ribeiro do Curso Bacharelado em Zootecnia. A banca de avaliação foi composta pelos membros Ribeiro Marcos de Souza e Malloy Bárbara Rosa dos Santos.

A média obtida foi 9,3 ( nove vírgula três ), sendo considerado o(a) aluno(a):

- aprovado  
 aprovado com ressalvas.  
 reprovado  
 não compareceu.

Morrinhos, 09 de março de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Professor Orientador

\_\_\_\_\_  
Co-orientador

  
\_\_\_\_\_  
Membro 1

  
\_\_\_\_\_  
Membro 2

## AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo a Deus, sem Ele nunca teria chegado até aqui, agradeço por Ele ser paciente com essa filha e por nunca desistir de mim, e sempre, em qualquer circunstância, permanece ao meu lado.

Agradeço ao meu falecido avô por ter me apoiado tanto no início da faculdade, por ter incentivado a estudar, por ajudar financeiramente, pelos puxões de orelhas... Tudo que eu mais queria hoje era que o Senhor estivesse aqui presente para ver as minhas conquistas. Creio que de onde o Senhor estiver pode ver tudo aqui. Foi por você vovô que tirei forças de onde não tinha para concluir essa etapa.

Agradeço aos meus pais, que me motivaram desde o início, deixavam tudo de lado quando se referia a minha educação. Perdi a conta de quantas vezes pensei em desistir e eles sempre me apoiaram a continuar e sempre estavam me ajudando emocionalmente e financeiramente. Pai o senhor é meu héroi, quero retribuir pelo menos 50% do que o senhor fez por mim e por nossa família. Mãe a senhora tem o melhor colo do mundo e me acalma de uma forma que não sei explicar, te agradeço por tudo e se eu for metade da mulher que a senhora é tenho certeza que serei uma excelente pessoa.

Agradeço ao meu irmão Marcelo, sempre me apoiando e me protegendo em qualquer etapa da vida, amo a nossa sintonia e quero que isso continue para sempre. Obrigada, por tantas vezes, me ajudar nos meus trabalhos, por ensinar tantas práticas na fazenda, por me aconselhar, por tudo. Você será um grande profissional e eu morro de orgulho de você.

Agradeço aos demais familiares e ao meu namorado. Vocês são meus alicerces. Agradeço por terem paciência comigo mesmo quando estava muito estressada e sempre procurarem motivos para me alegrar. Cada um da sua forma contribuiu muito para minha formação e eu só sou essa pessoa hoje por que tenho vocês na minha vida.

Tenho a eterna gratidão com minha família de Morrinhos: Cícero, Ana Lúcia e seus

filhos. Obrigada por me acolherem tão bem na casa de vocês e por me considerarem quase uma filha. Não tenho nem palavras para descrever o quanto ajudaram nessa etapa da minha vida, só estou aqui hoje por que vocês me deram forças e me apoiaram, fazendo exatamente papéis de pais. Muito obrigada aos meus irmãozinhos de coração, que por diversas vezes me fizeram esquecer o estudo e voltar a ser criança para sorrir novamente. Sempre quero estar em contato com vocês, pois, são importantes para mim.

Sou grata ao meu orientador Jeferson, por esses anos de orientação na iniciação científica e agora também no trabalho de conclusão. Cresci muito nesse período, tanto como estudante quanto como pessoa. Obrigada por todos os ensinamentos, orientações, sugestões, broncas... Me desculpe se caso algum dia te desapontei ou respondi mal. Obrigada por dispor do seu tempo para me ajudar e ensinar.

Agradeço também a professora Cinthia, por ter me orientado nos meus primeiros períodos de faculdade, com toda certeza parte da pessoa que eu me tornei tem haver com esse início na iniciação científica.

Não poderia deixar de agradecer a professora Aline por me orientar em projetos de extensão me fazendo crescer como profissional e principalmente como pessoa.

Estendo meu agradecimento a todos os demais professores, não menos importantes, da graduação. Obrigada por compartilhar conhecimentos, fazendo com que nos tornemos profissionais capacitados. Agradeço por sempre estarem dispostos a ajudar e orientar, até mesmo fora do horário de aula. Vocês são feras!

Agradeço a minhas amigadas, por sempre me apoiarem e também ser minha família em Morrinhos, não irei citar nomes, mas cada um tem um espaço no meu coração. Não tenho palavras para demonstrar minha gratidão e carinho por vocês! Obrigada por todas as vezes que oferecerem um ombro amigo, por todas as madrugadas estudando comigo e por todos os momentos que festejamos. Quero sempre manter contanto com vocês.

Agradeço a empresa Qualitti Alimentos pelo fornecimento dos dados do abatedouro para a execução do trabalho. Obrigada Luana e Lorrayne que, além de serem minhas amigas, são grandes profissionais na empresa e que não mediram esforços para me ajudar.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta minha jornada, meu muito obrigada!



“Ele dá ânimo ao cansado e recupera as forças do enfraquecido. Até os jovens se fatigam e cansam, e os moços também tropeçam e caem, mas os que esperam em Deus renovam suas forças, criam asas, como águias, correm e não se fatigam, podem andar que não se cansam.”

Isaías 40:29-31

## SUMÁRIO

1. REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	10
<b>1.1. Tipos de Sistemas</b> .....	10
<b>1.1.1. Galpão Convencional</b> .....	10
<b>1.1.2. Galpão <i>Dark House</i></b> .....	11
2. INTRODUÇÃO.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
5. CONCLUSÃO.....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

## RESUMO

NUNES, Ana Júlia Lourenço, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, março de 2020.

**Condenações de carcaças de frango de corte em sistemas dark house e convencional.**

Orientador: Jeferson Corrêa Ribeiro.

O objetivo do trabalho é avaliar os sistemas de produção dark house e convencional, em relação a condenação de carcaça. Os dados para a realização do trabalho foram cedidos pela empresa Qualliti Alimentos, foram utilizados para as análises 6 galpões que continham 293.109 aves no sistema convencional e 6 galpões com 299.301 aves no sistema dark house. As variáveis analisadas foram divididas em: composição dos dois sistemas (dias médio de abate, número de aves por galpão e peso médio por galpão) descarte por manejo (caquexia, calo de pés, contaminação das asas e aspecto repugnante da carcaça) descarte por doenças (celulite, ascite, pericardite, septicemia e salpingite) e descarte por ação mecânica (pele, hematoma nas asas, hematoma nas coxas e hematoma no peito). Foi realizado o teste de shapiro-wilk e posteriormente, a análise de variância por meio do programa SAS University (2020), pelo procedimento PROC ANOVA, ao nível de 5% de significância. Após o estudo, foi observado que as características analisadas que estão envolvidas em descarte de partes ou carcaças não diferem entre si quanto ao tipo de sistema.

**Palavras-chaves:** Abatedouro, descarte, doenças, instalações, manejo.

## ABSTRACT

NUNES, Ana Júlia Lourenço, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, march 2020.

**Condemnation of chicken carcasses in dark house and conventional systems.** Adviser: Jeferson Corrêa Ribeiro.

The objective of the work is to evaluate dark house and conventional production systems, in relation to carcass condemnation. The data for carrying out the work were provided by the company Qualliti Alimentos, 6 sheds containing 293,109 chickens in the conventional system and 6 sheds with 299,301 chickens in the dark house system were used for the analysis. The variables analyzed were divided into: composition of the two systems (average days of slaughter, number of birds per house and average weight per house) disposal by management (cachexia, foot callus, wing contamination and disgusting aspect of the carcass) disposal by disease (cellulite, ascites, pericarditis, septicemia and salpingitis) and disposal by mechanical action (skin, hematoma on the wings, hematoma on the thighs and hematoma on the chest). The shapiro-wilk test was performed and, subsequently, the analysis of variance through the SAS University program (2020), by the PROC ANOVA procedure, at the level of 5% of significance. After the study, it was observed that the characteristics analyzed that are involved in the disposal of parts or carcasses do not differ in terms of the type of system.

**Keywords:** diseases, disposal, facilities, management, Slaughterhouse.

## **1. REVISÃO BIBLIOGRAFICA**

Para ter uma melhor compreensão sobre o trabalho é necessária a revisão bibliográfica de conteúdos que serão abordados, sendo eles, tipos de sistemas e quais são as condições de carcaça nos abatedouros.

### **1.1. Tipos de Sistemas**

Para garantir o bem estar das aves promovendo também a melhoria na homeostasia do animal e ter resultados positivos na saída de cada lote, pesquisadores e avicultores criaram diversos tipos de sistemas, sendo alguns mais tecnificados que os outros onde todos procuram atender a zona de conforto do animal.

Existem sete tipos de sistemas de produção de frangos de corte, sendo mais utilizados galpões convencionais e dark house (ABREU e ABREU, 2011).

#### **1.1.1. Galpão Convencional**

O galpão convencional é caracterizado por menor densidade de animais, piso de chão batido, comedouros tubulares e bebedouro tipo pendulares. O controle de temperatura é realizado por meio, onde essa pode ser de cores amarelas, azuis ou brancas. Também são utilizados ventiladores de pressão positiva e nebulizadores quando as temperaturas estão altas, não são utilizados forros. Quando as temperaturas forem baixas ou na fase inicial de vida das aves são utilizados fornos de aquecimento à lenha. Nesse sistema não há controle artificial de temperatura (ABREU e ABREU, 2011; SAKAMOTO, 2017).

No galpão convencional observa-se o comportamento da ave para tomar decisões

quanto ao manejo, portanto, torna-se fundamental que o avicultor esteja atento para que qualquer mudança no ambiente possa imediatamente procurar meios de atingir a zona de conforto das aves (NUNES, 2018). O manejo correto do avicultor nesse sistema resultará na obtenção do máximo potencial genético das aves e garante eficiência de produção bem semelhante ao do sistema *dark douse* (NUNES, 2018).

### 1.1.2. Galpão *Dark House*

As aves são animais homeotérmicos, isso é mantêm a sua temperatura corporal independente da temperatura do ambiente. A temperatura corporal da ave varia conforme sua idade sendo que recém-nascida necessita de temperatura alta, pois, não possui seu sistema termoregulador desenvolvido. O ideal que nessa fase a temperatura ambiente para a zona de conforto fique de 35°C a 40°C, dependendo da região e da umidade relativa do ar (figura 1). Quando adultas as aves necessitam de uma temperatura entre 18°C a 28°C, conforme a umidade relativa, para atingir a zona de conforto térmico (ABREU e ABREU, 2011).

Idade – dias	% de Umidade Relativa	Temperatura °C	Temperatura °F
0	30-50%	32-33	90-91
7	40-60%	29-30	84-86
14	50-60%	27-28	81-83
21	50-60%	24-26	75-79
28	50-65%	21-23	70-73
35	50-70%	19-21	66-73
42	50-70%	18	64
49	50-70%	17	63
56	50-70%	16	61

Figura 1: Temperatura ideal para aves conforme a idade e umidade relativa do ar (COOB, 2008).

Os aviários devem estar com a temperatura ambiente próximo a temperatura desejada da ave, podendo assim, facilitar o processo de homeostasia. Com isso é fundamental que os galpões obtenham técnicas e equipamentos de condicionamento térmico ambiental onde

acompanha parâmetros importantes como temperatura ambiente, umidade, renovação do ar, luminosidade, entre outros (ABREU e ABREU, 2011).

Um dos sistemas mais utilizados que atendem os requisitos ideais, quando bem manejado, é o sistema *dark house*. Esse sistema possibilita maior controle dos parâmetros podendo alterá-los constantemente conforme a necessidade da ave (GALLO, 2009; VIEIRA et al., 2018).

Abreu e Abreu (2011) caracteriza o sistema *dark house*, como um sistema automatizado por possuir comedouros automáticos, bebedouros tipo nipple e exatores (pressão negativa). Possuem também nebulizador e pad cooling como sistema de resfriamento, o forro é todo preto (o material é de polietileno) e a luminosidade é artificial por meio do uso de dimmer.

Outra vantagem do uso do sistema *dark house* é possibilitar melhores resultados em termos de produção e qualidade do produto final, sendo que, analisando em longo prazo, a lucratividade nesse sistema consegue pagar o investimento e o custo de produção (VIEIRA et al., 2018).

Quando comparado com o galpão convencional o acabamento de carcaça e condenações (lesões, doenças, desempenho), o galpão *dark house* se sobressai justamente por ter maior controle dos parâmetros, favorecendo o bem-estar da ave e quando bem manejado ameniza o estresse, obtendo melhores resultados no produto final (GALLO, 2009; SAKOMOTO, 2017; SANTOS, 2017; NUNES, 2018).

## **1.2. Condenações nos Abatedouros**

Para o melhor controle do produto gerado, os abatedouros passam por diversos tipos de seleções das carcaças, garantindo que chegue à mesa do consumidor um produto de

qualidade, por isso as empresas adotam critérios de condenações de carcaças.

Existem três linhas de inspeção de carne sendo, linha A avalia a carcaça internamente, linha B avalia vísceras e a linha C avalia a carcaça externamente (BRASIL, 1998). A partir dessas avaliações a empresa condena a carcaça ou partes da carcaça.

Existem diversos tipos de condenações, sendo elas, dermatites de contato (na maioria das vezes estão relacionadas ao manejo incorreto resultando em inflamações e posteriormente úlceras), lesões, fraturas, problemas no processo *pós mortem* (oriundos por estresse das aves), peso das carcaças, caquexia, doenças metabólica, sintomas de contaminações, entre outros (SAKOMOTO, 2017).

Ainda sobre as dermatites existem diversos tipos (pododermatite, lesões de joelhos, peito e arranhões) onde todas causam infecção e/ou necrose na pele por bactérias (*E.coli*, *Staphilococcus*, *Clostridium perfringens*, *C. septicum*, *S. Aureus*, *C. perfringens*, *S. aureus*). Em alguns casos ocorre condenação total da carcaça (BORGES, 2006).

Algumas empresas condenam o calo de peito (ou peito com algum hematoma) na qual é uma dermatite que tem o acúmulo aquoso na região da quilha (esterno), que geralmente são provocadas por altas densidades de alojamento. Condenam também calo de pé (pododermatite) que está relacionada ao manejo incorreto da cama do aviário, essa condenação para a pododermatite é parcial, ou seja, condena somente os pés (SAKOMOTO, 2017).

Outro tipo de condenação, da carcaça inteira, relacionada à infecção é a celulite que afeta o tecido conjuntivo subcutâneo na zona pericloacal, flancos, dorso e lateral da perna. Sua causa é por conta do manejo (densidade, canibalismo) e também por a má cicatrização do umbigo (BORGES, 2006).

Uma das síndromes que acometem com frequência os frangos de corte é a ascite ou também chamada síndrome de hipertensão pulmonar. Ela provoca o acúmulo de líquido na



cavidade abdominal, isto acontece devido ao rápido crescimento e ganho de peso dos frangos fazendo com que a ave necessite de maior suprimento de oxigênio para os tecidos, ocasionando uma sobrecarga para o pulmão, coração e por último o fígado que por aumento da pressão extravasa o plasma que se acumula na cavidade abdominal, formando então a síndrome ascítica. Nesse caso condena-se toda a carcaça do animal (NUNES et al., 2017).

A salpingite também é um critério de condenação de toda a carcaça. Ela é um processo inflamatório do oviduto, causado na maioria das vezes pela bactéria *Escherichia coli*. Macroscopicamente, o oviduto fica desidratado e a ave apresenta como sintoma a perda de peso. Uma das causas da salpingite são as micotoxinas que afetam o sistema imunológico da ave e a deixa mais susceptível a diversas patologias (SANTOS et al., 2011).

Outra patologia que faz a carcaça ser condenada totalmente é a septicemia, que também é um tipo de infecção ocorrendo após a infecção respiratória das aves por vírus e micoplasmas, sendo comprometidos os cílios da traquéia e deixando-a mais susceptível a colonização deste epitélio por linhagens de *E. Coli*. Essa patologia também é chamada de colisepticemia, podendo levar a morte em algumas situações e no abatedouro a condenação da carcaça (STEHLING, 2003; MARIETTO, 2007; CAMPOS, 2016).

Uma inflamação comum no pericárdio, chamada de pericardite, interfere no funcionamento da bomba cardíaca, na maioria dos casos, é uma doença secundária causada por infecção por *E. Coli*, fazendo com que a carcaça seja condenada (BORGES, 2006).

Animais caquéticos são desvalorizados nos abatedouros. “A caquexia é primordialmente caracterizada por perda involuntária de massa muscular e de tecido adiposo” (HOWARD e SENIOR, 1999). Não possui uma causa já estabelecida, mas está relacionada à má ingestão de nutrientes e infecções por diversos tipos de bactérias, levando a perda da musculatura do animal. A caquexia leva a condenação total da carcaça (BORGES, 2006).

O aspecto repugnante visto em diversos abatedouros, usado também como critério de

condenação de toda a carcaça, caracteriza-se por odor, cor e/ou aspecto anormais. A causa da patogenia pode ser química, física e bioquímicas, todo tipo de contaminação e/ou infecção pode levar o animal a ficar com aspecto repugnante (SHIRAISHI et al.,2013) .

Há várias contaminações por diversos agentes (*Salmonella sp.*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Aeromonas hydrophila*, *Clostridium perfringens*) onde a maioria delas leva a perda total da carcaça (BORGES, 2006).

Outro tipo de condenação que sempre está presente nos abatedouros são os hematomas. São caracterizados por lesões, fraturas, arranhões e contusões na carcaça do animal, levando a condenação total ou parcial da carcaça. Na maioria das vezes esses hematomas estão relacionados a erro de manejo (BORGES, 2006).

A maioria das condenações acontece por algum erro de manejo no campo, seja por falta de sanidade, técnica ou equipamentos que garantem o bem estar das aves. É necessário sempre ter um rigoroso acompanhamento de toda a cadeia produtiva garantindo um produto de qualidade com menores perdas e maior lucratividade. (BORGES, 2006; SAKOMOTO, 2017).

## **2. INTRODUÇÃO**

A avicultura de corte está cada vez mais ganhando destaque no cenário de produção de carne e participando ativamente na inserção no aumento do consumo de proteína animal. Ferreira e Filho (2018) afirmam que houve um aumento na produção brasileira de proteína animal, contribuindo significativamente para o aumento desses produtos em nível mundial.

O Brasil atualmente é o segundo maior produtor de carne de frango, perdendo apenas para os Estados Unidos. Entretanto, quanto à exportação, o Brasil lidera o ranking mundial. Quanto ao consumo, o Brasil ocupa a quarta colocação, perdendo apenas para

Estados Unidos, China e União Europeia. No mercado interno o maior produtor e exportador é o estado do Paraná, seguido por Santa Catarina e Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2019).

Com esse aumento na produção e consumo de carne de frango, empresas responsáveis por levar esse produto até a mesa do consumidor, estão cada vez mais preocupadas em garantir um produto de qualidade e que atenda a demanda desses consumidores, buscando tecnificações e melhorias no manejo e instalações.

Existem basicamente sete tipos de sistemas de produção de frango de corte, sendo eles: sistema convencional, semiclimatizado, climatizado, *dark house*, *brown house*, *blue house* e *green house*. Esses sistemas proporcionam melhoria do manejo facilitando o mesmo, principalmente na ambiência e bem estar das aves, agregando qualidade ao produto final (ABREU e ABREU, 2011).

No Brasil cerca de 98% dos aviários ainda usam o sistema convencional e o restante são *dark house* (ROSA et al., 2013). Pesquisas comparam os resultados nos desempenhos zootécnicos e na viabilidade entre os dois tipos de sistemas. Muitos afirmam que o sistema *dark house* oferece melhores condições para as aves e assim possuem um resultado positivo quando comparado com o convencional (GALLO, 2009; ROVARIS et al., 2014; CARVALHO et al., 2016; VIERA et al., 2017), entretanto, isso depende do manejo adotado pela empresa e funcionários.

Poucas pesquisas, porém, mostram qual desempenho, quanto ao sistema de produção nos resultados do abatedouro, evidenciam, se houve algum tipo de condenação da carcaça, contaminação, doenças, entre outros parâmetros estabelecidos pelas empresas.

Sabe-se que o mercado consumidor está cada vez mais exigente quando se trata da qualidade do produto consumido. Portanto as empresas buscam sempre melhorias em instalações e manejo para atender essa demanda, fazendo com que o resultado no abate seja

satisfatório para a parte industrial, aumentando a produtividade nos cortes de frangos e reduzindo o número de condenações, proporcionando assim uma boa aceitação pelos consumidores e garantindo a qualidade.

Com isso, o objetivo do trabalho é avaliar os sistemas de produção, *dark house* e convencional, em relação à condenação de carcasas.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

As variáveis para a realização do trabalho foram cedidas pela a empresa Qualliti Alimentos, localizada na rodovia GO-476, no município de Morrinhos, Goiás.

Foram analisadas condenações feitas no abatedouro da empresa, sendo elas: caquexia, calo de pé, celulite, hematomas (asa, peito e coxa), aspecto repugnante, ascite, pericardite, septicemia, salpingite e contaminações. Também foi analisado qual o tipo de sistema pertencencia aquelas carcaças que foram condenadas (*dark house* ou convencional).

Os dados originais constavam de 27 galpões sendo 7 convencionais e 20 *dark house*, com 1.283.376 registros de abates de aves. Como haviam dois tipos de linhagens: Cobb© e Ross©, foram eliminados todos os registros que continham a linhagem Ross© para garantir a homogeneidade dos dados. Além disso, foram considerados apenas as aves que foram criadas no mês de julho e agosto de 2019 para evitar interferências climáticas na apresentação dos dados.

Após a tabulação, com eliminação de dados faltantes ou de valores errôneos, foram considerados aptos para as análises, 6 galpões que continham 293.109 aves no sistema convencional e 6 galpões com 299.301 aves no sistema *dark house*. Em todos os sistemas, a alimentação e água foram *ad libitum*, com rações próprias respeitando cada fases de criação.

As variáveis analisadas foram divididas em:

- composição dos dois sistemas (convencional e *dark house*): dias médio de abate (DMA), número de aves por galpão (NUM) e peso médio por galpão (PMG);
- descarte por manejo: caquexia (CQX), calo de pés (CPE), contaminação das asas (CTA), visto que está é contaminada por conteúdo fecal, e aspecto repugnante da carcaça (ARC);
- descarte por doenças: celulite (CLT), ascite (ASC), pericardite (PER), septicemia

(SEP) e salpingite (SAL);

- descarte por ação mecânica: pele (PEL), hematoma nas asas (HAS), hematoma nas coxas (HCX) e hematoma no peito (HPT).

Para obtenção das estatísticas descritivas foi usado o procedimento PROC MEANS do SAS UNIVERSITY (2020). Para avaliar se os dados seguem a distribuição normal, foi usado o teste de Shapiro-Wilk ao nível de 5% de probabilidade em cada variável analisada, através do procedimento PROC UNIVARIATE do SAS UNIVERSITY (2020). A obtenção das diferenças estatísticas entre cada sistema (convencional e *dark house*) foi usado o delineamento inteiramente casualizado, ao nível de 5% de significância, pelo teste F de Fisher através do procedimento PROC ANOVA do SAS UNIVERSITY (2020).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todas as variáveis analisadas foram submetidas aos testes de normalidade de Shapiro-Wilk, sendo que para o sistema convencional apenas caquexia não segue a distribuição normal ( $p > 0,05$ ). No sistema *dark house* as variáveis pericardite, septicemia e hematoma de asas não possuem normalidade nas distribuições ( $p > 0,05$ ). As demais variáveis foram significativas para o teste de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ). Para as variáveis que não foram significativas, considerou-se a normalidade dos erros.

No primeiro grupo de variáveis, chamado de composições de dois sistemas, em que foram avaliados os sistemas *dark house* e convencional, somente a variável peso médio por galpão diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ ) (tabela 1).

Tabela 1- Média ( $\bar{m}$ ), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor de mínimo e máximo para as variáveis de composição dos dois sistemas: convencional (CO) e dark house (DH)

Variável	Sistema	$\bar{m}^*$	DP	CV	Mínimo	Máximo
DMA	CO	43,00 <sup>a</sup>	1,52	3,49	42,00	46,00
	DH	43,00 <sup>a</sup>	1,41	3,29	41,00	45,00
NUM	CO	48.852 <sup>a</sup>	1.218,42	2,49	47.093	50.480
	DH	49.884 <sup>a</sup>	801,06	1,61	48.856	51.104
PMG	CO	2,81 <sup>a</sup>	0,23	8,21	2,56	3,16
	DH	2,55 <sup>b</sup>	0,11	4,43	2,34	2,64

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F da Anova, DMA= dias médios de abate; NUM= número de aves por galpão; PMG= peso médio por galpão (kg)

Os resultados demonstram que ambos os sistemas tiveram o mesmo tempo de abate através da variável NUM e lotação semelhante (DMA), pois, ambas não foram significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas *dark house* e convencional. Assim, quaisquer pressuposições a cerca de outras variáveis, não poderão ser causadas pelo tempo de abate, que foi de 43 dias, em média, em ambos os sistemas ou pelo número de aves por sistema que foi de 48.852 para o convencional e 49.884 para o *dark house*.

Nesse estudo, a variável peso médio por galpão foi diferente entre os dois sistemas ( $p>0,05$ ) sendo que o sistema convencional apresentou melhor desempenho em relação ao *dark house*. Em outros estudos, as aves possuíram melhor desempenho em relação ao peso dos animais no sistema *dark house*, devido as melhores condições de conforto térmico que o sistema proporciona (GALLO, 2009; OLIVEIRA e GAI, 2016; VIEIRA et al., 2017; NUNES, 2018).

Provavelmente nesse trabalho, um dos motivos que levaram os galpões *dark house* apresentarem valores menores seria a taxa de lotação maior do que o convencional, ou seja, no alojamento a densidade de animias por metro quadrado ficou acima do que se recomenda. A empresa adota 14 aves/m<sup>2</sup> nos galpões *dark house* e 12 aves/m<sup>2</sup> nos galpões convencionais. Conforme o manual da coob (2008), o ideal seria 10 aves/m<sup>2</sup> em galpões convencionais e 12 aves/m<sup>2</sup> em galpões *dark house*, isso varia conforme o tamanho dos galpões e condições do mesmo, hoje se utiliza kg/m<sup>2</sup>, conforme descrito na figura 2. Sendo então necessária a adaptação da empresa nesses novos parâmetros.

Tipo de Galpão	Tipo de Ventilação	Equipamento	Densidade MÁXIMA de Alojamento
Galpão Aberto	Natural	Exaustores de Circulação	30 kg/m <sup>2</sup> (6,2 lb/pé <sup>2</sup> )
Galpão Aberto	Pressão Positiva	Exaustores nas Paredes Laterais a 60°	35 kg/m <sup>2</sup> (7,2 lb/pé <sup>2</sup> )
Galpão Fechado	Ventilação Cruzada	Configuração Européia	35 kg/m <sup>2</sup> (7,2 lb/pé <sup>2</sup> )
Galpão Fechado	Ventilação Tipo Túnel	Nebulizadores	39 kg/m <sup>2</sup> (8,0 lb/pé <sup>2</sup> )
Galpão Fechado	Ventilação Tipo Túnel	Resfriamento Evaporativo	42 kg/m <sup>2</sup> (8,6 lb/pé <sup>2</sup> )

Figura 2- Densidade de animais em kg/m<sup>2</sup> conforme o tipo de galpão. (COOB, 2008)

Mas nesse presente estudo não foi avaliado outros parâmetros que possam interferir no resultado final do lote, como por exemplo, a mortalidade. Santos (2017) descreve que a mortalidade em galpões *dark house* é inferior a galpões convencionais, possibilitando uma maior lucratividade no final do ciclo produtivo.

Sendo assim, analisado todo o processo de produção devido a melhor automatização do sistema *dark house*, possibilitando o melhor controle, a variável peso médio por galpão



possa ser ao final do lote compensada pelo total de aves abatidas, fazendo que a empresa recupere a lucratividade perdida.

No segundo grupo de variáveis, foram avaliados os dois sistemas de produções referentes a descartes por manejo (tabela 2). Os resultados demonstram que não houveram diferenças estatística ( $p < 0,05$ ) entre os dois sistemas para as variáveis caquexia, calo de pé, contaminação de asas e aspecto repugnante.

Tabela 2 - Média ( $\bar{m}$ ), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor de mínimo e máximo para as variáveis de descarte por manejo nos dois sistemas: convencional e dark house

Variável	Sistema	$\bar{m}^*$	DP	CV	Mínimo	Máximo
CQX	CO	19,00 <sup>a</sup>	19,31	100,76	6,00	58,00
	DH	17,00 <sup>a</sup>	7,27	42,39	8,00	28,00
CPE	CO	8,12 <sup>a</sup>	6,64	81,79	1,65	20,83
	DH	6,60 <sup>a</sup>	2,08	31,48	3,67	8,96
CTA	CO	4,30 <sup>a</sup>	0,80	18,70	3,21	5,15
	DH	3,88 <sup>a</sup>	1,55	40,16	2,30	6,13
ARC	CO	78,17 <sup>a</sup>	28,41	36,35	41,00	117,00
	DH	66,33 <sup>a</sup>	14,09	21,25	52,00	83,00

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F da Anova.

CQX= caquexia (und); CPE= calo de pé (%); CTA= contaminação das asas (kg); ARC= aspecto repugnante da carcaça (und)

A caquexia pode estar relacionada à alta taxa de lotação nos sistemas *dark house* (RABAIOLLI et al., 2016), já no sistema convencional pode estar relacionada a temperatura ambiental incorreta em toda a fase produtiva do frango (OLIVO, 2006).

Quanto ao calo de pé, nos dois sistemas, podem estar relacionados ao mau manejo da cama (LOPES et al., 2012), sendo que no sistema *dark house* por conta da alta densidade, dificulta fazer a quebra dos torrões da cama e isto pode levar o aparecimento do calo de pé. Já no sistema convencional, uma possível explicação seria o maior índice de umidade pois não há no mesmo, o controle cuidadoso do *dark house*.

Já quanto à contaminação de asas, causada normalmente por conteúdo fecal, pode estar relacionada nos dois sistemas ao erro no período de jejum, que corresponde ao tempo

que aves ficaram sem alimentar no aviário até a hora de serem abatidas, na empresa utilizam um período de jejum de 8 horas. De acordo com Bilgili (2018), o ideal é um período de 12 horas para que não haja contaminação fecal na carcaça.

Shiraishi et al., (2013), descrevem no seus estudos que uma das diversas causas da condenação por aspecto repugnante pode estar relacionada ao manejo pré-abate, em que as aves venham a sofrer algum tipo de estresse gerando as carnes DFD (*Dark, Firm and Dry* ou dura, firme e seca) ou PSE (*Pale, Soft and Exsudative* ou pálida, mole e exudativa).

Em galpões *dark house*, a vantagem na hora da realização desse manejo é diminuição da luz acalmando as aves, porém a relação homem-animal é menor durante todo o processo produtivo, fazendo com que na hora da apanha o estresse possa aumentar durante esse contato. Em galpões convencionais como não há o artifício da luminosidade reduzida, as aves acabam se estressando mais podendo ter perdas na hora do abate.

O terceiro grupo de variáveis descreve o desempenho dos dois sistemas de produções quando comparados a condenações por doenças no abatedouro (tabela 3). Nesta análise nenhuma das variáveis celulite, ascite, pericardite, septicemia e salpingite foram significativas ( $p < 0,05$ ).

Tabela 3- Média ( $\bar{m}$ ), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor de mínimo e máximo para as variáveis de descarte por doenças nos dois sistemas: convencional e dark house

Variável	Sistema	$\bar{m}^*$	DP	CV	Mínimo	Máximo
CLT	CO	39,68 <sup>a</sup>	12,76	32,17	24,52	61,08
	DH	28,53 <sup>a</sup>	10,69	37,45	18,86	47,06
ASC	CO	273,50 <sup>a</sup>	94,41	34,52	179,00	412,00
	DH	267,67 <sup>a</sup>	60,47	22,59	196,00	356,00
PER	CO	6,94 <sup>a</sup>	1,53	21,99	4,88	8,60
	DH	6,17 <sup>a</sup>	1,56	25,34	4,82	9,24
SEP	CO	29,50 <sup>a</sup>	22,66	76,81	10,00	70,00
	DH	28,67 <sup>a</sup>	26,75	93,33	8,00	82,00
SAL	CO	66,50 <sup>a</sup>	60,05	90,29	9,00	172,00
	DH	93,50 <sup>a</sup>	70,41	75,29	23,00	226,00

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F da Anova.

CLT= celulite (kg); ASC= ascites (und); PER= pericardite (kg); SEP= septicemia (und); SAL= salpingite (und).

A inflamação denominada celulite pode estar relacionada a problemas de sanidade no aviário, visto que a celulite acontece por ter presença de bactérias. O canibalismo ou um umbigo não cicatrizado pode ser uma porta de entrada para organismos patogênicos (BORGES, 2006). Em galpões com alta taxa de lotação pode acarretar o problema de canibalismo ou animais que apresentam umbigo mal cicatrizado e não foram retirados do lote, fazendo com que no final aumentassem a quantidade de celulite nos abatedouros.

A síndrome ascítica pode estar relacionada a diversos fatores como a qualidade de ar nos aviários, temperatura ambiente, sexo, fatores genéticos e altos níveis de energia na dieta (NUNES et al., 2017). Era esperado que os sistemas *dark house* obtivessem menores valores de ascites devido ao melhor controle da qualidade do ar e da temperatura ambiente. Entretanto, como ambas as aves foram de mesma genética e as rações foram iguais, estima-se que esses últimos sejam as causas da ascite nos planteis embora esses resultados não tenham sido avaliados nesse estudo.

As inflamações, pericardite, septicemia e salpingite em frangos são problemas decorrentes da falta ou erro na sanidade dos aviários, pois são provocadas por *Escherichia Coli* (BORGES, 2006). Um programa de biossegurança e fiscalização dos núcleos são fundamentais para diminuir esse problema.

O último grupo de variáveis avalia os dois sistemas a partir das variáveis de descarte por ação mecânica (tabela 4). Não houve diferença estatística entre os sistemas analisados ( $p < 0,05$ ).

Durante o ciclo produtivo, pode haver lesões e arranhões que marcam a pele do animal, deixando-a com aspecto inapropriado, levando aquela parte para a condenação. Fatores como, duração de jejum, temperatura ambiente, densidade de alojamento e de transporte, podem acarretar no aparecimento dessas lesões (BILGILI, 2018), ou seja, não está ligado intimamente ao tipo de alojamento das aves. Assim, era esperado que essas variáveis não

apresentassem diferenças entre os dois sistemas.

Tabela 4- Média ( $\bar{m}$ ), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor de mínimo e máximo para as variáveis de descarte por ação mecânica nos dois sistemas: convencional e dark house

Variável	Sistema	$\bar{m}$ *	DP	CV	Mínimo	Máximo
PEL	CV	9,59 <sup>a</sup>	2,49	25,99	6,61	13,22
	DH	7,70 <sup>a</sup>	2,99	38,89	4,10	11,34
HAS	CV	1,48 <sup>a</sup>	0,86	58,41	0,43	2,98
	DH	0,99 <sup>a</sup>	0,79	79,27	0,41	2,53
HCX	CV	2,08 <sup>a</sup>	1,45	69,82	0,00	3,31
	DH	1,05 <sup>a</sup>	0,46	43,55	0,44	1,66
HPT	CV	13,08 <sup>a</sup>	4,61	35,26	6,18	18,84
	DH	10,80 <sup>a</sup>	4,28	39,65	5,58	17,78

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F da Anova.

PEL= pele (kg); HAS= hematoma nas asas (kg); HCX= hematoma nas coxas (kg); HPT= hematoma no peito (kg).

Assim as variáveis envolvidas nas condenações de partes ou carcaças inteiras não diferem quanto ao tipo de alojamento das aves, seja no sistema convencional ou *dark house*. Entretanto, nesse estudo, a variável peso de abate foi superior no sistema convencional.

## **5. CONCLUSÃO**

Após estudo, foi observado que as variáveis analisadas que estão envolvidas no descarte de partes ou carcaças inteiras não diferem entre si quanto ao tipo de sistema.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V; ABREU, P. Os desafios ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Santa Catarina, v.40, p.1-14, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria n.º 210, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiénico-Sanitária de carne de aves. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, p.226, 26 nov.1998. Seção 1.

BILGILI, SARGE. **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: 02 de fev. de 2020 às 15h52min.

BORGES, V. P.. **Principais lesões macro e microscópicas em frangos de corte condenados por caquexia em abatedouro: contribuição ao diagnóstico**. 2006. 102 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal- São Paulo.

CAMPOS, T. A. de. **Bactéria em granjas avícolas**. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/bacteria-em-granjas-avicolas/20090603-120959-w563>. 2016. Acesso em: 20 de fev. de 2020 às 05h53min.

CARVALHO, R. H. de; SOARES, A. L; GRESPAN, M. Desempenho, bem-estar animal e qualidade de carne de frangos de corte criados em sistemas convencionais e *Dark House*. **Avicultura Industrial**, Londrina, 2016.

COOB. **Manual de Manejo de Frangos de Corte.** Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>. 2008.

Acesso em: 10 de março de 2020 às 15h49min.

EMBRAPA. **Estatísticas/ Brasil/ Frangos de corte.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil>. 2019. Acesso em: 18 de maio de 2019 às 20h40min.

FERREIRA, M. D; FILHO, J. E. R. V. **Inserção no mercado internacional e a produção de carnes no Brasil.** Disponível: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9285/1/TD\\_2479.PDF](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9285/1/TD_2479.PDF). Rio de Janeiro, junho de 2019. Acesso em: 07 de nov. de 2019 às 09h17min.

GALLO, B. B. **Dark House: Manejo x desempenho frente ao sistema tradicional.** Disponível: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/dark-house-manejo-t36773.htm>. 2009. Acesso em: 11 de dez. de 2019 às 18h02min.

HOWARD, J.; SENIOR, D.F. Cachexia and Nutritional issues in Animals with Cancer. **Journaf of American Veterinarian Association**, v.214, n.5, p.632-637, 1999.

LOPES, M; PIRES, P. G. da S; ROLL, V. F. B. et al. Pododermatite em aves. **PUBVET**, v.6, p.1- 15, 2012.

MARIETTO, G. A. G; LIMA, E. T. de; ANDREATTTI, R. L. F. Doenças respiratórias aviárias atendidas no Laboratório de Ornitopatologia da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP, Brasil, durante os anos de 2005 a 2006. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, p. 219-225, 2007.

NUNES, G. P; MARINHO, P. C; FORMIGONI, A. da. S. Síndrome ascítica na avicultura de corte: características e pontos de controle. **Revista eletrônica Nutri time**, v.14, n.05, p.1-10, 2017.

NUNES, L. G. **Desempenho de frangos de corte em aviários convencional e *dark house* na região do campo das vertentes**. 2018. 43f. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei- MG.

OLIVEIRA, L. P. de; GAI, V. F. Desempenho de frango de corte em aviários convencional e aviários dark house. **Revista cultivando o saber**, v.9, p.93 – 101, 2016.

OLIVO, R. **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. 1ª ed. Criciúma, SC. Editora do autor. 2006. 680 p.

RABAIOLLI, J. F; VICENSI, J. B; CALASANS, M. W. DE. M. et al. Avaliação microbiológica de carcaças de frangos caquéticos. In: III semana do conhecimento. **Anais da III semana do conhecimento**. 2016. Passo fundo. P. 1- 3.

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. da S. S; CORRÊA, B. A. Desempenho de frangos de corte criados em aviários dark house versus convencional. **PUBVET**, V. 8, N. 18, Ed. 267, Art. 1778, Setembro, 2014.

SAKOMOTO, K. S. **Avicultura de corte: avaliação do sistema de produção convencional nas perdas produtivas e na qualidade do produto final**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em ciência)- Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SANTOS, B, M; REALPE, M. I; PEREIRA, C. G. **Diagnóstico de salpinge em fêmeas de frango de corte afetadas por micotoxicose**. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/salpingite-femeas-frango-micotoxicose-t37353.htm>. 2011. Acesso em: 20 de fev. De 2020 às 04h17min.



SANTOS, W. B.; ***Dark House: Tecnologia americana aumenta produção na avicultura.***

2017. Disponível em: <https://zootecniaativa.com/zootecnia/1549>. Acesso em: 19 fev. 2020 às 09h30min.

SHIRAISHI, V. T. I; LEITE, P. A. G; NASCIMENTO, K. R. Condenações por aspecto repugnante em frangos abatidos sob inspeção Estadual, no município de São Gonçalo dos Campos – Bahia, Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.20, p. 318- 325, 2013.

STEHLLING, E. G. **Análise das Características de Patogenicidade de Linhagens de Escherichia coli Causadoras de Septicemia e Síndrome de Cébeça Inchada em Aves.** 2003. 144 f. Tese (Doutorado em Genética e Biologia Molecular) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Campinas- São Paulo.

VIEIRA, A. K; LABOISSIÈRE, M; SANTOS, H. S. V. dos. et al. Produção de frangos em sistema Dark House. In: Semana acadêmica do curso de zootecnia, 11, 2017, São Luiz dos Montes Belos. **Anais...**, 2017 p. 1- 1.

VIEIRA, A. K; SANTOS, H. S. V. dos; CARVALHO, L. R. Viabilidade econômica dos aviários Dark House e Convencional. In: IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 4, 2018, São Luís de Montes Belos . **Anais...**, 2018 p. 1-5.