



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Tipos de galpões para produção de frangos de corte

Jackson Carvalho Cordeiro

Garanhuns -PE
Dezembro 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Tipos de galpões para produção de frangos de corte

Jackson Carvalho Cordeiro

Orientador: Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante

Garanhuns -PE
Dezembro 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C794mt Cordeiro, Jackson Carvalho Cordeiro
Tipos de galpões para produção de frangos de corte / Jackson Carvalho
Cordeiro Cordeiro. - 2019. 27 f.

Orientador: Danilo
Texeira . Inclui
referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de
Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Garanhuns, 2019.

1. Frangos de corte. 2. Dark house. 3. Blue house. 4. Sistema convêncional de
pressão positiva . 5. Sistema de pressão negativa . I. , Danilo Texeira, orient. II. Título

CDD 636

Jackson Carvalho Cordeiro

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em/...../.....

EXAMINADORES

Danilo Teixeira Cavalcante
Prof. Dr. UFRPE/UAG

Rayanne Thalita de Almeida Souza
Doutora em Zootecnia

Alex Souza de Almeida
Zootecnista

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família por todo amor e dedicação e à minha namorada que esteve comigo em todos os momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me dares muito mais do que eu preciso e por me abençoares muito mais do que eu mereço.

À minha namorada Yara de Amorim pelo seu amor e companheirismo.

Ao meu orientador, Prof. Danilo Teixeira Cavalcante, pela paciência, dedicação e ensinamentos.

Agradeço de forma especial ao meu pai, José Jairo Florentino Cordeiro, e à minha mãe, Maria Aparecida Carvalho Luz Cordeiro, por não medirem esforços para que eu pudesse alcançar meus objetivos, e aos meus irmãos José Jairo Júnior e Janaina Carvalho.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Unidade Acadêmica de Garanhuns por ter dado a oportunidade de realizar este curso.

Enfim, a todos que contribuíram para a realização deste sonho, seja de forma direta ou indireta, fica registrado aqui, o meu muito obrigado.

Sumário

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS.....	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Sistema convencional	13
2.2 Sistema semi-climatizado	13
2.3 Sistema convencional – pressão positiva.....	13
2.4 Sistema de pressão negativa	13
2.5 Equipamentos.....	14
2.5.1 Bebedouros	14
2.5.1.1 Bebedouro tipo pendular.....	15
2.5.1.2 Bebedouros tipo nipple	15
2.5.2 Comedouros.....	15
2.5.3 Aquecimento	17
2.5.4 Ventilação artificial	18
2.5.4.1 Exaustores e ventiladores.....	18
2.5.4.2 Cooling	18
2.6 Iluminação	19
2.7 Qualidade de água	19
2.7.1 Tratamento da água	20
2.8 Avaliação de desempenho do lote	20
2.8.1 Peso médio.....	20
2.8.2 Ganho de peso diário	21
2.8.3 Conversão alimentar	21
2.8.4 viabilidade.....	21
2.8.5 Fator de produção	24
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	25

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

Figura 1. Comedouro infantil	166
Figura 2. Comedouro tubular adulto.....	166
Figura 3. Comedouro tipo tuboflex	17
Figura 4. Aquecedor a gás	177
Figura 5. Aquecedor a lenha	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade da água	20
Tabela 2 - Desempenho de frangos de corte alojados em aviários com o sistema Convencional, Climatizado e Dark House.....	23
Tabela 3 - Avaliação da conversão alimentar em lotes frangos de corte alojados em aviários com o sistema Darck House e o sistema convencional.....	23
Tabela 4 - Valores médios de ganho de peso diário, idade ao abate, peso médio ao abate e taxa de mortalidade de frangos de corte criados em aviários convencionais, Dark House com cortinas e Dark House com parede.....	24

RESUMO

O Brasil é segundo maior produtor de carne de frango o mundo e os sistemas de criação são responsáveis pela grande eficiência produtiva. Os mais utilizados são o sistema convencional de pressão positiva e o sistema dark house de pressão negativa, onde o sistema *dark house* de pressão negativa tem uma maior tecnologia embarcada e oferece um maior controle da ambiência do galpão. Com isso é possível aumentar a densidade de criação e consequentemente obter uma maior quantidade de carne por metro quadrado. Objetivou-se com essa revisão comparar os aviários convencionais de pressão positiva e os aviários de pressão negativa, o dark house e o blue house, onde os aviário de pressão negativa apresentaram melhores índices produtivos.

Palavra-chave: Frango de corte, dark house, blue house, sistema convênacional de pressão positiva, sistema de pressão negativa

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de frango de corte. De acordo com Associação Brasileira de Proteína Animal (Abpa, 2018), Brasil está no ranking dos maiores produtores mundiais de carne de frango, perdendo apenas para os Estados Unidos; em terceiro vem a União Europeia, seguida de China e Índia. Em 2017 foram produzidos 13.056 milhões de toneladas de carne de frango; já em 2018 foram alojadas 1,42 bilhões de aves. Sobre exportação, o país ocupa a primeira colocação, exportando com 4,320 milhões de toneladas em 2017.

De acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2016) a projeção para o ano de 2030 é que a população mundial consuma 45,3 kg per capita de carne de frango/ano; em 2017 a população brasileira consumiu 42,07 kg per capita. Atualmente a carne suína é a mais consumida e logo em seguida vem a de frango.

Os estados Brasileiros que mais produzem carne de frango são Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que detêm 64,35% da produção nacional. O Nordeste contribui com 2,3% da produção nacional, com o estado de Pernambuco responsável por produzir cerca de 1,02% do quantitativo produzido no país. É uma atividade que representa quase 1,5% no Produto Interno Bruto (PIB) e emprega mais de 5 milhões de pessoas de forma direta e indireta (Schmidt e Silva, 2018).

Dados da associação comercial norte-americano da indústria de frangos de corte, o National Chicken Council (2019), apontaram que o trabalho de melhoramento genético nos últimos 90 anos foi um dos responsáveis pelo aumento do peso médio em quase 150%, com isso também conseguiu reduzir o tempo de criação em 60%. Em 1925 era necessário 112 dias para poder abater um frango de corte com peso médio de 1,2 kg. Em 2019, observou-se redução do tempo de abate para 42-45 dias e os animais atingem o peso médio de 3 kg (Avisite, 2018). Para Fernandes et al. (2014), além do melhoramento genético, outros aspectos como eficiência nutricional e constante atualização das exigências nutricionais e dos valores de composição dos alimentos também são os responsáveis por esta evolução.

O sistema de integração é o mais utilizado na produção de frangos de corte, é composto da empresa integradora que é responsável pelo fornecimento de pintos de um dia, ração, medicamentos, assistência técnica, abate e comercialização, e dos produtores integrados que fornecem as instalações e mão-de-obra. Estima-se que 90% da produção avícola brasileira seja feita por meio deste sistema, com isso é possível diminuir o custo de produção e consequentemente tornar a atividade mais lucrativa com um produto final a menor custo (Fernandes Filho, 2004).

Em função da alta produtividade por metro quadrado e possuir metabolismo acelerado, as aves apresentam produção de calor intenso, havendo necessidade de construções com maior controle

de ambiência, desta forma as instalações avícolas estão cada vez mais padronizadas e tecnificadas, para que as condições ambientais ideais para as aves no interior das mesmas sejam obtidas e mantidas sem prejuízos à produtividade. Portanto os aviários para criação de frangos de corte apresentam características particulares para determinada finalidade e conhecê-las é fundamental.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema convencional

De acordo com Abreu (2011), o sistema convencional é caracterizado por possuir comedouros do tipo tubular, bebedouros do tipo pendular e não possuir forro no teto; não possui sistema de controle artificial da temperatura e suas cortinas são de ráfia amarela, azul ou branca.

2.2 Sistema semi-climatizado

Este sistema caracteriza-se por possuir comedouros do tipo tubular ou automático, bebedouros do tipo pendular ou *nipple* e ventiladores em pressão positiva. Pode ou não ter forro no teto. As cortinas são de ráfia amarela, azul ou branca (Abreu, 2011).

2.3 Sistema convencional – pressão positiva

O sistema convencional ou pressão positiva é caracterizado por possuir galpões semi-climatizados, com densidade de alojamento 12-14 aves/m² e com produção de até 39 kg/m². Em comparação aos de sistemas automatizados, esse utiliza pouca tecnologia e está entrando em desuso. Os comedouros podem ser tubulares ou automáticos e os bebedouros pendulares ou tipo *nipples*. O controle das condições térmicas ambientais é menor, por isso são adotadas cortinas de ráfia amarela, azul branca ou reflexiva. Não possuem sistema de resfriamento interno; o sistema de aquecimento pode ser por aquecedores tipo campânulas, a lenha ou elétricos (Cavalho, 2018).

São aviários que utilizam ventiladores em pressão positiva para renovar o ar dentro do galpão e oferecer o conforto térmico aos animais. Os ventiladores são dispostos na posição transversal ou longitudinal, com isso o ar é jogado para fora do aviário. Quando os ventiladores são instalados na posição transversal as cortinas precisam ficar sempre abertas e quando são instalados na longitudinal as cortinas podem ser manejadas de duas formas, ficando aberta ou fechada, formando um túnel nessa configuração. Os nebulizadores são responsáveis pelo sistema de resfriamento do aviário, liberando pequenas gotas de água favorecendo o resfriamento (Paulino et. al, 2019).

2.4 Sistema de pressão negativa

Existem dois tipos de aviário de pressão negativa, o *blue house* e o *dark house*, entretanto o sistema *dark house* é composto de duas cortinas pretas, que deve ser bem vedadas, com a finalidade

de evitar a entrada de luz, com isso é caracterizado por ser um sistema que possui um maior controle de luminosidade; nos aviários mais modernos as cortinas estão sendo substituídas por paredes de alvenaria, com a finalidade de garantir um maior isolamento térmico e aumentar a eficiência da vedação do ar e da luz. O sistema *blue house* possui cortinas azuis, com a finalidade de promover um efeito calmante às aves e melhorar o desempenho produtivo (Rovaris et al., 2014).

O sistema de pressão negativa oferece maior controle dos fatores internos de ambiência isolando-os dos fatores externos; é um galpão climatizado com densidade de alojamento de 14-18 aves/m² e com produção de até 42 kg/m².

O galpão é fechado e o nível de tecnologia é superior aos demais. Os nebulizadores, exaustores, painéis evaporativos, comedouros, bebedouros e cortinas de entrada de ar são acionados diretamente pelo painel de controle, esse painel recebe as informações por sensores que estão dentro do galpão (Abreu, 2011).

Os exaustores tem a finalidade de puxar o ar de dentro do aviário para fora, com isso é formado um vácuo dentro do galpão, as cortinas ficam fechadas e necessitam ter uma boa vedação, com a finalidade da entrada de ar ocorrer somente pela placa evaporativa ou *cooling*, com isso é possível obter uma maior eficiência do sistema e um maior conforto térmico, os inlets são responsáveis pela troca de ar (Oliveira & Gai, 2016).

Nos galpões de pressão negativa o fluxo de ar dentro do galpão pode ser alterado através do sistema de exaustão localizado em uma das extremidades aviário. Esse mecanismo permite controlar a velocidade do ar, fornecendo assim mais oxigênio, conseqüentemente vai removendo partículas e os gases como amônia e gás carbônico (Carvalho, 2018).

A energia elétrica é extremamente importante para o funcionamento de todos equipamentos, por isso é indispensável o uso de geradores de reserva para galpões de pressão negativa (Carvalho, 2018).

2.5 Equipamentos

2.5.1 Bebedouros

O fornecimento de água limpa, fresca e com a vazão adequada é essencial para o desenvolvimento dos frangos de corte. A ingestão adequada de água é essencial, caso contrário o consumo de ração diminuirá e o desempenho das aves ficará comprometido (Cobb, 2008).

2.5.1.1 Bebedouro tipo pendular

O bebedouro tipo pendular é caracterizado por ser um sistema aberto com baixo custo de aquisição, a densidade é de 1 bebedouro para 80 aves, ele apresenta uma série de problemas como: diminui a qualidade de cama, compromete higiene da água, necessita de limpeza diária e tem um maior desperdício de água (Cobb, 2008).

2.5.1.2 Bebedouros tipo nipple

O bebedouro tipo *nipple* é caracterizado por ser um sistema fechado, onde se divide em dois tipos, o *nipple* de alta vazão e o *nipple* de baixa vazão, o sistema apresentam uma menor probabilidade de contaminação por micro-organismos em relação ao sistema aberto. O *nipple* de alta vazão fornece 80-90 ml/min de água e possui um reservatório que recolhe o excesso de água, para a utilização desse sistema é recomendado a densidade de 12 aves por *nipple*. Já o sistema de baixa vazão fornece 50-60 ml/min de água, esses bebedouros não possuem um reservatório e sua pressão é ajustada para fornecer água de acordo com a necessidade do frango, a densidade recomenda é de 10 aves por *nipple* (Cobb, 2008).

2.5.2 Comedouros

Existem vários tipos de comedouros, os que mais se destacam são os comedouro infantil (Figura 1), comedouros tubular adulto (Figura 2) e comedouros tuboflex (Figura 3), onde a recomendação por ave vai depender do tipo de comedouro. No comedouro automático são 40-50 aves/comedouro; no comedouro tubular são 40-50 aves/comedouro e no comedouro tuboflex são 70 aves/comedouro. Os comedouros devem ser distribuídos de maneira uniforme, com isso os animais vão atingir a taxa de crescimento desejada e ficarão mais uniformes. A disponibilidade da ração de qualidade e a proximidade entre o comedouro e as aves são cruciais para os animais atingirem o ganho de peso desejado (Cobb, 2008).

Os primeiros 10 dias de idade corresponde a fase inicial, a ração deve ser triturada ou mini-peletizada, deve ser fornecida em comedouros infantis ou em folhas de papel que facilita o acesso ao pintinho, somente no primeiro dia deve ser feito esse manejo da folha de papel. Os sistemas de comedouros automáticos devem estar cheios no momento do alojamento facilitando o acesso a ração. A mudança para o sistema principal de alimentação deve ser feita gradativamente e os comedouros

infantis devem ser retirados gradativamente a parti dos 8 dias de idade. Os comedouros devem ter sua altura ajustada com a finalidade evitar o desperdício de ração e todas as aves terem acesso. A base do comedouro deve está ajustada de acordo com o nível da borda superior do peito das aves (Ross, 2014).

A distribuição da ração deve ser feita de maneira uniforme por todo o sistema de alimentação, com isso todas as aves têm a possibilidade de se alimentar ao mesmo tempo, caso contrário pode resultar em atraso no desenvolvimento, maior desperdício de ração e competição pelos comedouros, causando lesões nos animais. Uma boa prática de manejo é forçar o consumo de toda a ração dos comedouros uma vez por dia, com isso diminui o desperdício e aumenta a eficiência do uso da ração.



Figura 1. Comedouro infantil

Fonte: Arquivo pessoal (2019).



Figura 2. Comedouro tubular adulto

Fonte: Arquivo pessoal (2019).



Figura 3. Comedouro tipo tuboflex
Fonte : Arquivo pessoal (2019)

2.5.3 Aquecimento

O aquecimento é distribuído de maneira uniforme por todo o galpão. A distribuição deficiente pode causar desuniformidade das aves, os aquecedores mais utilizados são: a gás (Figura 4) e a lenha (figura 5). Os ventiladores podem ser usados para ajudar na distribuição o aquecimento pelo galpão, é importante evitar que a corrente de ar atinja os frangos de corte. Durante a fase inicial o aquecedor deve ligar quando a temperatura cair de 1 a 2 °C da temperatura de conforto, a partir dos 15 dias as aves começam a produzir calor corporal e o aquecimento pode ser desligado, é de extrema importância observar se as aves estão em conforto para poder tomar as decisões (Ross, 2014).



Figura 4. Aquecedor a gás
Fonte: Arquivo pessoal (2019)



Figura 5. Aquecedor a lenha
Fonte: Arquivo pessoal (2019)

2.5.4 Ventilação artificial

A qualidade do ar é extremamente importante para o desenvolvimento do frango de corte. A ventilação mínima tem o objetivo de renovar o ar, fornecendo um volume adequado de oxigênio e manter quantidades mínimas de dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), amônia (NH_3) e poeira. A avaliação do comportamento das aves e as condições do aviário são parâmetros para avaliar a eficiência da ventilação mínima (Ross, 2014).

2.5.4.1 Exaustores e ventiladores

Os ventiladores e o exaustores tem a finalidade de promover a entrada de ar fresco, menos úmido, de fora para dentro do galpão, os ventiladores são instalados no centro do galpão, perto da parede lateral e presos no teto não podem ser instalados próximos de superfícies que restringem o fluxo de ar. Os exaustores são instalados em uma das extremidades do galpão, com a finalidade de puxar o ar do galpão favorecendo a entrada de ar pela outra extremidade (Ross, 2014).

2.5.4.2 Cooling

É o painel evaporativo que tem a função de resfriar o ar que entra no galpão por meio de uma

superfície umedecida. Podem ser fabricados de vários tipos de materiais, entre eles celulose, tijolos e aço galvanizado. Seu dimensionamento deve ser de acordo com a capacidade de exaustão, são instalados geralmente em uma das extremidades e nas laterais do galpão (Ross, 2014).

2.6 Iluminação

A presença da iluminação artificial nos galpões possuem o objetivo inicial de proporcionar acesso aos comedouros, bebedouros e consequentemente aumentar o tempo de alimentação dos frangos de corte, principalmente em horários com temperaturas mais amenas (noite e/ou madrugada), programas de iluminação contínuos (23-24 horas de luz), principalmente em horários com temperaturas mais amenas (noite e/ou madrugada).

As horas de luz e de escuro atuam sobre a produtividade e o bem-estar dos animais. Os frangos de corte são beneficiados por um padrão definido de luz e escuro, onde são criados períodos diferentes de descanso e atividade. Os processos fisiológicos e comportamentais seguem os ritmos normais diurnos, com isso os ciclos bem definidos de luz e escuro permitem que os animais expressem os padrões de crescimento, desenvolvimento e comportamento. Nos primeiros 7 dias de idade é recomendado o fornecimento de 1 hora de escuro por dia, isso garante uma maior ingestão de água e ração na fase inicial, a partir do 8º dia de idade é recomendado fornecer de 4 até 6 horas de escuro, a privação do sono pode acarretar em um comportamento alimentar e consumo de água anormais, com isso ocorre a diminuição do bem-estar e um baixo rendimento dos animais (Ross 2014).

A utilização do programa de luz favorece uma maior eficiência na conversão alimentar, que aumenta nos estágios finais de crescimento. A mortalidade associada à síndrome de morte súbita, ascite e distúrbios esqueléticos diminuem. Com isso ocorre uma elevação no bem-estar dos animais. (Ross, 2014).

2.7 Qualidade de água

De acordo com Soares (2010) na avicultura a qualidade da água é extremamente importante principalmente quando ela é utilizada na dessedentação das aves, ela interfere no bem-estar, nos índices zootécnicos e na disseminação de enfermidades, com isso o Ministério da Agricultura e Abastecimento, através do Anexo II do Ofício Circular Conjunto DFIP – DSA nº 1 / 2008, de 16/09/2008, estabeleceu os parâmetros de qualidade de água para a avicultura que está disponível na tabela

1. A água utilizada para a limpeza das instalações deve ser livre de microrganismos patógenos em alta concentração e a utilizada para dessedentação deve ter características de água potável.

Ainda segundo Soares (2010) a relação de consumo de água e alimento nos machos é de 2:1 e nas fêmeas é de 1,7:1. Na primeira semana a água corporal do pintinho pode chegar até 85% do seu peso, diminuindo com o passar da idade. Em um frango adulto a água corporal chega a 64% do peso, é utilizada como uma ferramenta para manter a homeostase térmica do animal.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade da água

Parâmetro	Nível (mg/l)
Sólidos dissolvidos totais (SDT)	500
pH	6-9
Dureza total	<110
Cloreto	<250
Nitrato	<10
Sulfato	250
E. coli	0/100mL

Fonte: MAPA

2.7.1 Tratamento da água

O tratamento da água usando o hipoclorito de sódio é a maneira mais barata e eficaz, quando for detectado concentrações de coliformes fecais é recomendado tratar a água. Antes de fornecer água para às aves deve-se clorar a mesma atingindo uma concentração residual de 2-3 ppm (Embrapa, 2007).

2.8 Avaliação de desempenho do lote

Os índices zootécnicos e os custos de produção são parâmetros que devem ser avaliados e registrados de maneira corriqueira, com isso é possível estabelecer as metas de custos de produção e atingir o máximo de retorno financeiro (Embrapa, 2007).

2.8.1 Peso médio

É um índice que possui grande influência nos custos de produção, ele é responsável pelo

faturamento do lote, onde peso médio é obtido a partir do peso total das aves dividido pelo total das aves, é descontado o peso inicial dos pintinhos (Barnabé, 2012).

$$\text{Peso médio} = \frac{\text{Peso total do lote (kg)}}{\text{Número de aves}}$$

2.8.2 Ganho de peso diário

O ganho de peso diário (GPD) é um índice muito importante pois ele permite a comparação entre lotes, linhagens, integrados e meses do ano. Para obter o resultado do GPD é necessário dividir o peso médio do lote pela idade das aves, essa idade deve estar em dias (Barnabé, 2012).

$$\text{Ganho de peso diário} = \frac{\text{Peso médio (kg)}}{\text{Idade das aves (dias)}}$$

2.8.3 Conversão alimentar

A conversão alimentar é quantidade de ração consumida, onde o consumo de ração é obtido a partir da diferença entre a ração que foi fornecida e as sobras retiradas de ração, essa é obtida após a retirada dos animais, que vai ser transformada em carne. O cálculo da conversão alimentar é feito da seguinte maneira, divide-se o consumo total de ração pelo peso total do lote. É necessário ter cuidado com a mortalidade dos animais, pois a ração que as aves consumiram entra na conversão alimentar e o índice vai tende a aumentar (Embrapa, 2007)

$$\text{Conversão alimentar} = \frac{\text{Consumo de ração (kg)}}{\text{Ganho de peso (kg)}}$$

2.8.4 Viabilidade

É essencial que tenha o controle de todas as mortalidades e dos refugos que foram eliminados. O cálculo da viabilidade leva em consideração o número de aves alojadas dividido pelo número de aves retiradas, multiplicado por 100. A mortalidade normal é de até 0,8% na primeira semana e de 0,5% por semana (Embrapa).

$$\text{Viabilidade} = \text{número de aves retiradas} / \text{número de aves alojadas} \times 100.$$

2.8.5 Fator de produção

Para mensurar o desempenho zootécnico do lote de frangos de corte é necessário utilizar o Índice de Produtividade Europeu, também chamado de Fator de Produção. Este índice mensura a eficiência produtiva obtida durante um lote de frango de corte. Os parâmetros que o compõem são: ganho de peso diário (kg), viabilidade (%) e conversão alimentar. O cálculo é feito da seguinte maneira:

$$\text{Fator de produção} = \frac{\text{ganho de peso diário (kg)} \times \text{viabilidade (\%)}}{\text{Conversão alimentar}} \times 100$$

Em um galpão de 14 × 150 m, com área total de 2100 m², a capacidade de alojamento em galpão de pressão positiva e negativa é de 25 mil aves e 37 mil, respectivamente, tendo em vista que a densidade para o galpão de pressão positiva e negativa é de 12-14 e 12-18 aves/m², respectivamente. Com isso a produção de kg de carne por metro quadrado é maior em galpões de pressão negativa, isso é possível por ter um maior controle dos fatores internos de ambiência, independente das condições climáticas externas. O custo de construção do galpão pressão negativa é maior em relação ao de pressão positiva, isso é devido aos equipamentos e níveis tecnológicos empregado no mesmo.

A tabela 2 mostra a conversão alimentar, mortalidade e o ganho de peso diário (GPD), em lotes de frangos de corte criados em diferentes sistemas de criação, onde a conversão alimentar não teve diferença significativa nos sistemas climatizados e *dark house*, com isso podemos inferir que o sistema convencional tem uma menor eficiência. A mortalidade não diferiu significativamente nos sistemas climatizados e *dark house*, onde o sistema convencional teve uma maior mortalidade, essa mortalidade não deve ser maior que 5%. Quanto maior for o GPD mais cedo ocorrerá o abate desse animal (Vescovi, 2018), onde o sistema climatizado obteve o melhor resultado.

Tabela 2 - Desempenho de frangos de corte alojados em aviários com o sistema Convencional, Climatizado e *Dark House*

Tratamentos	Conversão alimentar (kg/kg)	Mortalidade (%)	Ganho de peso diário (kg/ave)
Sistema Convencional	1,730a	6,41a	0,0667a
Sistema Climatizado	1,651b	4,21b	0,0737b
Sistema Dark house	1,669b	3,96b	0,0683a
C.V(%)	3,89	21,47	1,84

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Fonte: VESCOVI (2018)

A tabela 3 mostra a conversão alimentar no sistema convencional e no sistema *dark house*, onde o sistema convencional apresentou uma melhor conversão alimentar. O animal precisa consumir 1,716 kg de ração para converter em 1 kg de peso corporal, assim o sistema *dark house* apresentou uma maior eficiência na conversão alimentar.

Tabela 3 - Avaliação da conversão alimentar em lotes frangos de corte alojados em aviários com o sistema Darck House e o sistema convencional

Tratamentos	Conversão alimentar (kg)
Sistema Dark House	1,614 b
Sistema Convencional	1,716 a

Fonte: Oliveira e Gai 2016

A tabela 4 mostra que o sistema *dark house* com parede foi superior aos demais sistemas e obteve um maior GPD, consequentemente teve um menor idade ao abate, teve um maior peso médio ao abate, uma melhor conversão alimentar e apresentou uma menor taxa dae mortalidade.

Tabela 4 - Valores médios de ganho de peso diário, idade ao abate, peso médio ao abate e taxa de mortalidade de frangos de corte criados em aviários convencionais, *Dark House* com cortinas e *Dark House* com parede.

Parâmetros avaliados	Tipo de aviário		
	Convencional	Dark House com cortina	Dark House com parede
Ganho de peso diário (g)	58,60b	59,99ab	62,01a
Idade ao abate (dias)	48,30b	47,20ab	46,86a
Peso médio ao abate(g)	2.720,00b	2.806,00b	2.882,00a
Conversão alimentar (g/g)	1,950b	1,920b	1,791a
Taxa de mortalidade (%)	5,86b	4,63b	4,40a

Letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$).

Fonte Andreazzi et. al 2018.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de criação de frangos de corte em sistema *dark house* de pressão negativa tem a capacidade de suportar uma maior densidade em relação ao sistema convencional de pressão positiva. O sistema de pressão negativa *dark house* apresentou melhores índices de conversão alimentar, ganho de peso diário (GPD) e mortalidade, esses índices são alcançados com o auxílio da tecnologia empregada e com uma maior eficiência no controle da ambiência do sistema de pressão negativa.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual 2018**, Disponível em < <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2017>>. Acessado em 5 de novembro de 2019

ABREU, Valéria Maria Nascimento; ABREU, Paulo Giovanni de. **Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil**. Revista Brasileira de Zootecnia. [concordia], p. 1-14. jan. 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/901939/1/osdesafiosdaambienciasobreossistemas.pdf>>. Acesso em 14 de novembro de 2019.

ANDREAZZI et., al. **Desempenho de frangos de corte criados em aviário convencional e dark-house. 2018** Disponível em : <https://www.researchgate.net/publication/324318081_DESEMPENHO_DE_FRANGOS_DE_CORTE_CRIADOS_EM_AVIARIO_CONVENCIONAL_E_DARK-HOUSE> Acessado em 29 de novembro de 2019.

AVISITE. **Frango: evolução da produtividade nos últimos 90 anos**. Disponível em < <https://avisite.com.br/index.php?page=noticias&id=18809>> Acessado em 10 de outubro de 2019

BARNABÉ, Ana Caroline de Souza. **Aditivos fitogênicos para frangos de corte experimentalmente inoculados com Salmonella enterica sorovar Enteritidis** [manuscrito] / Ana Caroline de Souza Barnabé. – 2012.

BRASIL.,IBGE. **Censo demográfico, 2018**. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>> Acessado em 5 de Novembro de 2019.

CARVALHO, Michel Decian; **ECOEFIÊNCIA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE, 2018**. Disponível em :<<http://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-AGRONEGOCIOS/Ecoefici%C3%Aancia%20em%20sistemas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20frangos%20de%20corte.pdf>> Acesso dia 11 de novembro de 2019.

COBB, Manual de manejo de frangos de corte. 2008. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>> Acesso em 30 de agosto de 2019

EMBRAPA, **Água 2007** Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fc6f3kwx02wx5eo0a2ndxyk275ne1.html> Acesso em 25 de setembro de 2019.

EMBRAPA, **Desempenho zootécnico** Disponível em <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000gkr3tep702wx5ok0wj9yquhfp9w.html> Aceso em 15 de novembro de 2019.

FAO, **Commodity snapshots: OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025** ,Disponível em < <https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2016->

2025/meat_agr_outlook-2016-10-en>. Acessado em 13 de Outubro de 2019

FERNANDES, A. G.; Fernandes, F. F. D.; Mousquer, 2014. **C. J. Nutrição de frangos de corte adequada a regiões de clima.** Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO228.pdf>. Acessado em 13 de outubro de 2019

FERNANDES FILHO, J. F. **Transformações recentes o modelo de integração na avicultura de corte brasileira: explicações e impactos.** Revista Econômica do Nordeste, v. 35, nº 1, Fortaleza-CE, 2004.

NATIONAL CHICKEN COUNCIL, Disponível em: <<https://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/>>. Acessado em 10 de outubro de 2019

OLIVEIRA e Gai 2016. **Desempenho de frango de corte em aviários convencional e aviários dark house.** Disponível em: <<https://docplayer.com.br/49657002-Desempenho-de-frango-de-corte-em-aviarios-convencional-e-aviarios-dark-house.html>> Acessado em 29 de novembro de 2019.

OLIVEIRA, L. P. & Gai, V. F. (2016). **Desempenho de frango de corte em aviários convencional e aviários dark house.** Revista cultivando o saber, 993-101.

PAULINO, M. T. F., **Criação de frangos de corte e acondicionamento térmico em suas instalações: Revisão (2019).** Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/dc41b1f495a9da0fe3d8515545217502.pdf#page=11&zoom=100,0,766>> Acesso em 28 de novembro de 2019.

ROVARIS, E., Corrêa, G. d. S. S., Corrêa, A. B., Junior, J. G. C., Luna, U. V. & Assis, S. D. (2014). **Avaliação da incubação artificial de ovos deformados em matrizes pesadas.** PUBVET, 8(18):2173- 2291.

ROSS. Manual de manejo de frangos de corte. 2014. Disponível em: http://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-Broiler-Handbook-2014-PT.pdf. Acesso em: 17, set., 2018.
<https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>
Acesso em 30 de agosto de 2019

SCHMIDT, N. S.; SILVA, C.L. **Pesquisa e desenvolvimento na cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil.** RESR, Vol. 56, Nº 03, p. 467-482, Piracicaba-SP, 2018.

SINDIRAÇÕES, **Boletim informativo do setor**, 2019. Disponível em: <<https://sindiracoes.org.br/produtos-e-servicos/boletim-informativo-do-setor/>> Acessado em 5 de Novembro de 2019.

SOARES N. M, **Quantidade e Qualidade da Água na Produção de Aves.** 2010 Disponível em: < <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/quantidade-qualidade-agua-producao-aves->

[t36916.htm>](#). Acesso em 24 setembro de 2019.

VESCOVI, Luiz Gustavo. **DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE PRODUZIDOS EM SISTEMA CONVENCIONAL, CLIMATIZADO E DARK HOUSE/ LUIZ GUSTAVO VESCOVI.** -- 2018.