COMPARAÇÃO ENTRE OS TIPOS DE ISOLAMENTOS TÉRMICOS E DE TIPOS DE AQUECIMENTO EM AVIÁRIOS DE FRANGO DE CORTE

LORENÇON NETO, João[1]
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata[2]

RESUMO

A avicultura de frango de corte no Brasil é considerada uma das mais desenvolvidas mundialmente por conta dos índices de produção, sendo uma das principais forças motrizes da economia agroindustrial brasileira. No entanto, muitos são os desafios dessa prática produtiva, dentre elas, a produção em ambientes com condições climáticas variáveis. Assim sendo, a presente pesquisa analisou os tipos de isolamento térmico e os tipos de aquecimento em aviários de corte a fim de identificar quais deles são mais eficientes trazendo melhor custo-benefício. Trata-se de um estudo de campo de caráter comparativo usando um método indutivo com coleta de dados quantitativos em granjas de frango de corte no município de Medianeira/PR, no período de julho a agosto de 2023. A pesquisa está fundamentada nos estudos de Oliveira *et al.* (2014), Conceição *et al.*(2010), Andreazzi *et al.* (2018), dentre outros. No estudo foram comparados dois tipos de isolamento térmico: de cortinas e de parede de alvenaria nas laterais e três tipos de aquecimento: forno a *pellets*, cavaco e à lenha, tudo ligado ao custo de produção. Os resultados obtidos permitem concluir que o aviários com cortina nas laterais apresentou um melhor custo-benefício em relação a paredes de alvenaria. Quanto ao sistema de aquecimento, constatou-se que o que se evidencia é o à lenha.

PALAVRAS-CHAVE: Aves. Forno. Cavaco. *Pellets.* Lenha. Cama. Instalação.

1. INTRODUÇÃO

A avicultura de frango de corte no Brasil, se destaca globalmente, devido aos excelentes índices de produção, impulsionada por inovações tecnológicas recentes. Essas inovações, permitem alta densidade de aves em instalações, com atenção aos aspectos termodinâmicos, para manter o bem-estar das aves em diferentes fases de crescimento.

O isolamento térmico, desempenha um papel crucial, com opções de aviários, como cortinas ou paredes de alvenaria, que influenciam na eficiência da produção. O aquecimento térmico, nas primeiras semanas de vida, é vital, e pode ser feito por meio de fornos a *pellets*, cavaco ou lenha, com cada método tendo suas vantagens e desafios específicos.

Nesse sentido, considerou-se como problema desta pesquisa, identificar quais dos tipos de isolamento térmico, são mais eficientes, trazendo um melhor custo-benefício, bem como, qual dos tipos de aquecimento serão mais eficientes. Visando responder ao problema proposto, foi objetivo deste estudo: selecionar propriedades que possuíam aviários com vedação de cortinas e com vedação em alvenaria nas laterais; apresentar as suas vantagens e desvantagens de cada modelo; realizar testes de aquecimento; apresentar as vantagens e desvantagens de cada tipo de aquecimento; evidenciar qual o melhor custo-benefício dos métodos analisados.

[1] Médico Veterinário Graduado pelo Centro Universitário FAG. E-mail: jlneto1@minha.fag.edu.br
[2] Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 AVICULTURA

A avicultura de frango de corte no Brasil, se encontra como uma das mais desenvolvidas mundialmente por conta dos ótimos índices de produção. Na última década, a indústria avícola tem investido fortemente em inovações tecnológicas, fazendo com que, se criem novos conceitos e sistemas de produção. Com toda essa revolução tecnológica, a produção de aves é praticamente uma fábrica de carne, uma vez que, são produzidos e abatidos milhares de frangos, muitas vezes em uma única instalação. Na atualidade, chegam-se a produzir cerca de 13,7 a 12,5 animais por metro quadrado, o que, proporciona uma produção de 46,58 a 42,5 quilos de frango vivo, por metro quadrado. Para conseguir produzir cada vez mais, necessita-se entender os aspectos termodinâmicos, gerada pelas mudanças climáticas em determinadas épocas do ano, bem como para estipular uma temperatura relativa do ar, velocidade do vento e outras variáveis, em cada fase de vida do frango de corte, seguindo sempre as ambiências das instalações e ao bem-estar destes animais (OLIVEIRA *et al*, 2014).

Nessa direção, a cada ano, vem se desenvolvendo novas técnicas de produção, com o intuito de melhorar a ambiência, e o manejo na produção dos animais, visando uma diminuição de custo por cabeça, que influenciará em um aumento de aves por metro quadrado nas instalações.

2.2 ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico, é de suma importância, para o desenvolvimento da avicultura. É o meio mais eficiente e econômico para a melhoria das condições ambientais dentro de uma granja (CONCEIÇÃO *et al*, 2010).

Quanto mais isolamento térmico a granja possui, melhor a eficiência com troca de ventilação, com o intuito, de minimizar a presença de gases indesejáveis, e evitar umidade na cama, controle da velocidade do ar, controle com a umidade relativa do ar, controle da temperatura, conforme cada idade. Fatores ambientais influenciam na produção, gerando efeitos positivos, como negativos, pois, temperaturas elevadas acima da indicada, para a idade do lote, gera em uma diminuição no consumo de ração, resultando em um baixo desempenho, já um pouco baixa da temperatura indicada podem melhorar o ganho de peso, mas, resulta em uma conversão alimentar ruim (PAULA *et al*, 2014).

2.3 AVIÁRIOS COM CORTINAS NAS LATERAIS

Aviário do tipo *Dark-House,* com cortinas nas laterais, é um dos modelos de isolamento térmico, mais utilizados pelo seu custo acessível. Consiste, em uma cortina externa e uma interna, formando um bolsão de ar. Muito eficaz em todos os fatores, sendo alguns deles: auxiliar na secagem da cama durante o lote e no intervalo impedindo problemas secundários, na transação entre lotes; impedem a entrada de temperaturas indesejáveis, se apresentar problemas por falta de energia, e falhas com o gerador; acionar o desarme de cortinas impedindo que as aves morram; é também muito eficaz, em conter a entrada de raios solares. O maior problema com este tipo de isolamento, é a durabilidade destas cortinas – quanto mais velhas, menor a resistência, e diminuição no isolamento térmico de temperaturas, e de raios solares, e menor a densidade de aves de corte, por metros quadrados em comparação com o sistema do tipo alvenaria (ANDREAZZI *et al*, 2018).

2.4 AVIÁRIOS COM PAREDES DE ALVENARIA NAS LATERAIS

Instalação tipo *Dark-House,* com paredes de alvenaria nas laterais, é um dos modelos de isolamento térmico, muito utilizado em regiões mais quentes. Consiste em paredes de alvenaria em suas laterais, e possui um custo mais alto, em comparação ao de cortinas. Eficaz em alguns fatores, como: impedir a entrada de temperaturas indesejáveis, e entrada de raios solares; maior durabilidade (considerada quase eterna); proporcionar em uma maior densidade de aves de corte, por metro quadrado, em comparação com o de cortinas (ANDREAZZI *et al*, 2018).

Os problemas com este tipo de isolamento, concentram-se na presença de umidade durante o lote, dificuldade de secar a cama, durante o lote e o intervalo, fazendo com que, se tenha presença de cascão, podendo ainda gerar problemas secundários e, se apresentar falta de energia, e avarias no gerador, proporcionar, eventualmente, a morte das aves por falta de entrada de ventilação (ANDREAZZI *et al*, 2018).

2.5 AQUECIMENTO TÉRMICO

O aquecimento térmico, nas primeiras semanas de vida, é crucial para o desenvolvimento das aves. Um mau aquecimento, pode acarretar problemas no aparelho respiratório dos pintainhos, e baixa conversão alimentar, pois, os animais terão que gastar as energias ingeridas para gerar calor, e manter sua temperatura corporal (CORDEIRO *et al*, 2010).

Os aquecimentos térmicos mais utilizados hoje em dia, são fornos movidos a *pellets*, cavacos e a lenha. Os fornos a *pellets*, e a cavaco apresentam, maior praticidade para os avicultores pois possuem silos que os armazenam. Estes silos possuem, normalmente, uma rosca que os levam até o meio do forno, e os despejam aos poucos. Já os fornos à lenha, proporcionam um maior trabalho por parte do agricultor, uma vez que, devem ser abastecidos durante o dia todo em média de 6 em 6 horas, isso depende do tipo de lenha, e da época do ano.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de campo, de caráter comparativo, usando o método indutivo, com coleta de dados quantitativos, em granjas de frango de corte, no município de Medianeira/PR, onde, foram realizados testes comparativos nos aviários, com vedação de cortinas e alvenaria nas laterais, visando, apresentar suas principais vantagens e desvantagens, ligados ao custo de produção e realizando testes de custo de aquecimento (lote), a fim de, também mostrar as principais vantagens e desvantagens, de cada tipo ligados ao custo-benefício. O estudo foi realizado no período de junho a agosto de 2023.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com relação ao investimento, para a construção de um aviário, os dados mostraram que, o modelo de aviário com cortinas (Imagens 1 e 2) nas laterais apresentou melhor custo de construção, em comparação com o aviário com paredes de alvenaria nas laterais (Imagens 3 e 4), considerando, um tamanho de 150m x 16m. Esses dados podem ser observados no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Orçamento dos aviários conforme modelo de construção.

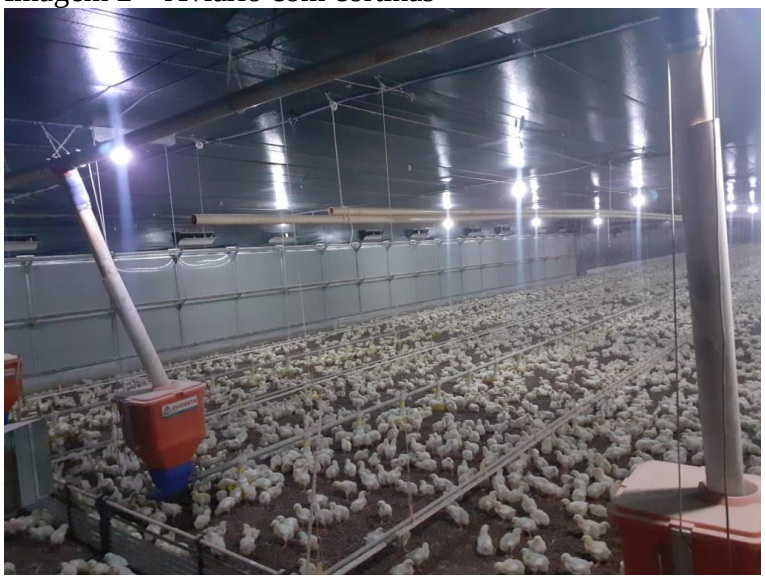
Aviário com paredes de alvenaria	**Aviários com cortina**
Custo: R$ 1,55 milhão	Custo: R$ 1,41 milhão

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 1 – Aviário com cortinas

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 2 – Aviário com cortinas



Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 3 – Aviário com paredes de alvenaria

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 4 – Aviário com paredes de alvenaria

Fonte: Dados da Pesquisa

O aviário com cortina, apresentou um custo de R$1,41 milhão, e o de alvenaria um custo de R$1,55 milhão, uma diferença de 140 mil reais (9,03% mais barato). Sendo assim, o aviário de cortinas tem um melhor custo-benefício. Sendo que, além do investimento, o aviário de cortina, tem um controle de umidade muito mais eficaz se comparado com o de alvenaria, pois no aviário de cortina o produtor, no intervalo, baixa as cortinas para secar a cama de aviário, já o de alvenaria, não tem essa possibilidade, pois suas laterais são lacradas, necessitando que, o produtor ligue os exaustores para secar a cama. Em se tratando de intervalos curtos, às vezes não é possível secar a cama direito, pois, normalmente são necessários 15 dias para esse processo.

Nas medições efetuadas na pesquisa, foi possível constatar que do dia 1 ao dia 7, a cama aumentou a temperatura de maneira gradativa, até sua temperatura máxima, no dia 8 ela se manteve numa temperatura de 60 graus celsius, e do dia 9 ao dia 15, ela diminuiu a temperatura de forma gradativa. Aviários com paredes de alvenaria, tendem a apresentar mais cascão na cama (Imagem 5) em relação ao aviário com cortina (Imagem 6), por causa que a cama não conseguiu secar com o tempo, pois é uma instalação que não é indicada para regiões frias e úmidas (ANDREAZZI *et al* (2018).

Imagem 5 – Cama do aviário com paredes de alvenaria

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 6 – Cama do aviário com cortina

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao aquecimento, verificou-se que o aquecimento à lenha (Imagem 7), apresentou um melhor custo-benefício, nos dois tipos de isolamento térmico, ficando em segundo lugar o aquecimento á cavaco (Imagem 8), e em terceiro os *pellets* (Imagem 9), que apresentaram um gasto superior aos outros dois tipos de aquecimento. Os Quadros 2 e 3 abaixo apresentam esse comparativo.

Imagem 7 – Aquecimento à lenha

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 8 – Aquecimento a cavaco

Fonte: Dados da Pesquisa

Imagem 9 – Aquecimento a pellets

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 2 – Aviário com paredes de Alvenaria

Tipo de Aquecimento	**Pellets**	**Cavaco**	**Lenha**
Consumo	2,2 ton.	3,6 ton.	6 m^3
Custo	R$ 2.838,00	R$ 1.044,00	R$ 660,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 3 – Aviário de cortina

Tipo de Aquecimento	**Pellets**	**Cavaco**	**Lenha**
Consumo	2,0 ton.	3,3 ton.	5,6 m^3
Custo	R$ 2.580,00	R$ 957,00	R$ 616,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Nesse sentido, pode-se afirmar que dos aviários testados, o aviário de cortinas, além de, apresentar um custo de construção menor, apresenta ainda um custo de aquecimento menor do que o de alvenaria, sendo que, ao utilizar *Pellets*, o custo é 10% menor, a lenha 7,14% menor e o cavaco 9,09% menor.

Como os três tipos de aquecimento são equivalentes, no que se refere à eficiência, a Lenha apresenta uma menor custo-benefício, por ser mais barato que os demais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aviários de frango de corte, desempenham um papel crucial na produção avícola, e devem proporcionar, um ambiente controlado para o crescimento saudável e eficiente das aves. Dentre os fatores essenciais para tal: o isolamento térmico e o sistema de aquecimento.

Nesta pesquisa, foram comparados dois tipos de isolamento térmico: cortina nas laterais e paredes de alvenaria nas laterais e três tipos de aquecimento: fornos a *pellets*, cavaco e a lenha, ligados ao custo de produção. Os resultados obtidos, permitem concluir que, o aviário com cortinas nas laterais, apresentou o melhor custo-benefício, sendo 140 mil reais mais em conta, em relação às paredes de alvenaria nas laterais. Quanto ao sistema de aquecimento, constatou-se que o sistema à lenha apresentou o melhor custo-benefício tento um menor gasto em relação aos demais tipos.

Espera-se com este estudo, a compreensão acerca da importância e das melhores formas de isolamento térmico, e o sistema de aquecimento, a fim de, proporcionar uma ambiência controlada e propícia, ao crescimento saudável das aves em aviários de frango de corte. Bem como, perceber que promovem o bem-estar animal e a qualidade do produto final.

REFERÊNCIAS

ANDREAZZI. M.A; PINTO. J.S; SANTOS. J.M.G; CAVALIERI. F.L.B; MATOS. N.C.S; BARBIERI. I.O. Desempenho de frangos de corte criados em aviário convencional e Dark-house. **Revista Vale**, v. 16, n. 1, 2018. Acesso em 15/04/2023.

CONCEIÇÃO. V; ABREU. P.A; ABREU. V.M.N; CHINI. A; TOMAZELLI. I.L; BALD. M.F. Avaliação de isolantes térmicos com potencial de uso em aviários. *In:* **Jornada de Iniciação Científica Embrapa/UnC** – Concórdia, SC, 2010. Acesso em 22/04/2023

CORDEIRO. M.B; TINÔCO. I.F.F; SILVA. J.N; VIGODERIS. R.B; PINTO. F.A.C; CECON. P.R. Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 1, p. 217-24, 2010. Acesso em 22/05/2023.

OLIVEIRA. K.V; CAVICHIOLI. C; ANDREAZZI. M.A; SIMONELLI. S.M. Sistema Dark House de produção de frango de corte: uma revisão. *In*: **VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**, 2014. Acesso em 22/05/2023.

PAULA. M.O; SÁ. L.V; CARVALHO. S.O; TINÔCO. I.F.F. **Análise do conforto térmico e do desempenho animal em galpão para frango de corte na fase inicial de vida.** Centro científico conhecer, 2014. Acesso em 22/05/2023.