

Eficiência dos métodos de aquecimentos de aviários em formato de H e T.

Gustavo Bocchi^{1*}; Vívian Fernanda Gai Valter¹

¹ Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*} gusbocchi@hotmail.com

Resumo: A avicultura brasileira é uma das mais desenvolvidas do mundo, com o expressivo crescimento e o progresso científico, são necessários estudos sobre técnicas de alojamento e ambiência para criação das aves. Neste contexto, buscando transpor os desafios da ambiência, sendo aviários Dark-House, que propiciam um maior controle do ambiente de criação e maior desempenho das aves. Objetivo do trabalho será de analisar de dois tipos de aquecimento de aviário em formato de H e T, verificar qual será mais eficaz, se dará mais economia dos materiais aquecimento como pellets, quanto tempo liga e desliga equipamentos de aquecimento e se mudará temperatura e umidade entre os tipos de aquecimento. A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural situada aproximadamente 10 km de Santa Izabel do Oeste - PR, na latitude 25°44'5.83"S, longitude 53°28'32.12"O. Utilizou três modais contendo quatro aviários cada, totalizando 12 aviários. Os dados foram coletados na saída do lote no mês de abril de 2020. O abate ocorreu dos 28 aos 30 dias com intervalo entre lotes de 12 a 15 dias. A avaliação dos lotes os quatro aviários continham 2 fornos, primeiro lote foram utilizados 4 aviários com formato em "H", segundo lote somente com formato "T" e o terceiro lote com formato de aquecimento com "T" e "H" junto em cada aviário. Os resultados dos três modais estudados com aquecimento tem-se como melhor alternativa de aquecimento formato H, tendo menos tempo de máquina ligada e menor gasto de pellets sem mudar os outros parâmetros exigidos pela integradora.

Palavras chaves: Produção de aves; temperatura; índices zootécnicos.

Efficiency of H and T-shaped poultry heating methods

Abstract: Brazilian poultry farming is one of the most developed in the world, with the expressive growth and scientific progress, studies on housing techniques and ambience are needed to raise birds. In this context, seeking to overcome the challenges of the environment, being Dark-House aviaries, which provide greater control of the breeding environment and greater performance of birds. Objective of the work will be to analyze two types of poultry heating in H and T format, to verify which one will be more effective, to save more heating materials such as pellets, how long to turn heating equipment on and off and to change temperature and humidity between the types of heating. The research was carried out on a rural property located approximately 10 km from Santa Izabel do Oeste - PR, at latitude 25 ° 44'5.83 "S, longitude 53 ° 28'32.12" O. It used three modes containing four aviaries each, totaling 12 aviaries. Data were collected at batch departure in April 2020. Slaughter took place from 28 to 30 days with an interval between batches of 12 to 15 days. The evaluation of the batches, the four aviaries contained 2 ovens, the first batch used 4 aviaries with "H" format, the second batch only with "T" format and the third batch with heating format with "T" and "H" together in each aviary. The results of the three modes studied with heating are the best H-format heating alternative, with less machine time on and less pellet spending without changing the other parameters required by the integrator.

Keywords: Poultry production; temperature; zootechnical indexes..

Introdução

A avicultura brasileira é uma das mais desenvolvidas do mundo, tendo como grandes campos extensos de grãos, terras férteis e um clima altamente favorável, o Brasil assume para si a responsabilidade como parceiro na segurança alimentar de diversos países pelo mundo.

A ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal) apontou que em 2018 o Brasil foi o segundo maior produtor mundial de proteína animal de frango, com 13.056 milhões de toneladas, sendo também o maior exportador com 4.320 milhões de toneladas de carne de frango (ABPA, 2018).

Para obter alta produtividade precisa-se adequar a edificação avícola ao clima local e ao tipo de exploração, o que significa criar e construir ambientes, tanto como interiores quanto exteriores, ajustados as necessidades dos animais e que possibilitam aos galpões condições favoráveis de conforto. Além disso o projeto deverá sempre amenizar as sensações de desconforto térmico animal impostas por climas extremos, tais como excesso de calor, frio ou vento, como também propiciar ambientes que sejam, no mínimo, confortáveis, como os espaços ao ar livre em climas amenos, para que altos índices de produtividade sejam atingidos (DAMASCENO *et al.*, 2010).

De acordo com Macari *et al.* (1994) e Albino (1998), essas aves não possuem capacidade de termorregulação desenvolvida, o que somente ocorre de 10 a 15 dias após o nascimento, necessitando, portanto, de cuidados extras e de uma fonte externa de calor para manter a temperatura corporal constante, ao redor de 41 °C.

Com o objetivo de manter a homeostase do organismo a ave lança mão de diversos mecanismos regulatórios, tanto comportamentais quanto fisiológicos (MACARI *et al.*, 2004).

No frio as aves se amontoam e começam a tremer, já no calor, as aves tentam maximizar a área da superfície corporal agachando, mantendo as asas afastadas do corpo, aumentando o fluxo sanguíneo periférico, e principalmente aumenta a frequência respiratória, já que o resfriamento evaporativo respiratório constitui-se um dos mais importantes meios de perda de calor (FURLAN *et al.*, 2002).

Segundo Furlan (2006) observou pintainhos criados em temperaturas de 35, 25 e 20°C, constatando que aqueles criados na fase inicial em temperaturas abaixo da zona de conforto (20 °C) tiveram consumo de ração menor do que os criados em temperaturas de conforto (35 °C). Salienta-se que esse efeito foi mais acentuado a partir do terceiro dia de idade, observando também agregação dos animais.

Existe uma faixa de temperatura ambiental na qual o animal mantém sua homeotermia com o mínimo de esforço dos mecanismos termorregulatórios e, na qual, o metabolismo normal

fornece quantidade de calor necessária para manter a temperatura corporal adequada às atividades fisiológicas do organismo. Essa faixa de temperatura é conhecida como zona de conforto térmico ou de termoneutralidade (Furlan e Macari, 2008).

O objetivo do trabalho será de analisar dois tipos de aquecimento de aviário em formato H e T sobre parâmetros zootécnicos de frango de corte.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural situada aproximadamente 10 km de Santa Izabel do Oeste - PR, na latitude 25°44'5.83"S, longitude 53°28'32.12"O. O clima segundo Aparecido *et al.* (2016) em todo o Oeste do Paraná na classificação Koppen-Geiger é Cfa (temperado úmido com verão quente). Foram utilizados três modais contendo quatro aviários cada, totalizando 12 aviários. Os dados foram coletados na saída do lote no mês de abril de 2020. O abate ocorreu dos 28 aos 30 dias com intervalo entre lotes de 12 a 15 dias.

Para a avaliação dos lotes os quatro aviários continham 2 fornos, para o primeiro lote foram utilizados 4 aviários com formato em “H”, o segundo lote somente com o formato “T” e o terceiro lote com o formato de aquecimento com “T” e “H” junto em cada aviário.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições por tratamento totalizando 12 unidades experimentais. Sendo 3 tratamentos: T1= com formato de aquecimento “H”, T2= com formato de aquecimento “T”, T3= com os dois formatos de aquecimentos no mesmo aviário, as coletas foram todas realizadas no mês de abril. Cada repetição é composta por um aviário.

Os aviários são no sistema Dark House sendo caracterizado por possuir comedouros automático, bebedouro nipple, exaustores em pressão negativa, sistema de resfriamento por pad cooling, presença de forro, controle da intensidade de luz. Cada modal contém um gerador.

Os aviários possuem 150 metros de comprimento, por 16 metros de largura, pé direito com 4 m, cada aviário comporta 50 mil aves, totalizando 200 mil aves em sistema dark house, este sistema consiste controlar totalmente o ambiente, luminosidade, ventilação, umidade e aquecimento das aves, foram alojadas duas raças cobb, ross e SRD (sem raça definida, ou pode ser cobb e ross misturado). Cada aviário tem um painel que controla temperatura, umidade, pressão, ventilação, aquecimento, e é onde se configura os dados exigidos pela empresa para cada raça cobb ou ross, os dados avaliados foram coletados do painel durante o período experimental.

São aquecidos com máquinas de aquecimento com fornecimento automático de pellets, onde são alimentados por sondas de temperaturas, umidade e pressão que são espalhadas pelo

aviário que é controlada pelo painel, assim controlando a temperatura correta configurada no painel que são ideais e exigidas pela integradora das aves.

Foram avaliados os parâmetros de tempo máquina ligada que é obtida através da leitura do painel controlador do aviário, que lê o tempo que liga e desliga as máquinas de aquecimento, outro parâmetro sobre o consumo de pellets de cada aviário, que é feito a contagem manual do total de sacas de pellets gastado no modal convertido a toneladas e dividido pelo total de minutos ligados, as máquinas que dará o consumo de pellets por minuto será feita a multiplicação da quantidade de minutos ligada de cada aviário dará o consumo de pellets, outro parâmetro média de temperatura e a média de umidade, que feito através do painel de controle do aviário que são ligadas a três sondas ligadas dentro do aviário e medida todo tempo.

Os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA,2010).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 traz os resultados de tempo de máquina ligado, consumo de pellets, média de temperatura dentro do aviário e média de umidade os dados foram coletados na saída do lote no mês de abril de 2020.

Tabela 1 - Tempo de máquina ligado (TML), consumo de pellets (CP), média de temperatura (MT) dentro do aviário e média de umidade durante o mês de abril de 2020.

Tratamentos	TML (minutos)	CP (ton)	MT (°C)	Umidade (%)
Formato H (T1)	11.183 a	4.374 a	27,72 b	50,75 a
Formato T (T2)	15.139 b	5.539 a	28,15 c	51,00 a
Formatos H+T (T3)	13.357 ab	8.850 b	27,32 a	53,75 a
F	13.226	6.254	27,73	51,83
CV (%)	9,76	10,93	0,59	4,52
DMS	2.551	1.350	0,32	4,63

Na Tabela 1 pode ser observado os dados para tempo de aquecimento (TML) nos diferentes aviários avaliados sendo que o aquecimento tipo H se mostrou superior aos demais necessitando menos tempo ligado, ligando 11.183 minutos, assim possibilitando maior duração do equipamento, quando comparado com o equipamento do galpão com o tipo T que ligou 15.139 minutos, o tipo H+T ligou 13.357 minutos. De acordo com Oliveira, (2002) em muitas

aplicações o tratamento térmico por indução é usado somente em partes selecionadas peça, o processo é realizado em um curto espaço de tempo e com alta eficiência, porque a energia é aplicada somente na região onde se requer o tratamento térmico em alta produtividade, ou seja, poucas distorções nas formas geométricas da peça, permitindo utilizar pequenos espaços físicos para instalação dos equipamentos e gerar grandes benefícios ambientais.

Para o consumo de pellets (CP) a Tabela 1 mostra, nos diferentes aviários avaliados, superioridade do equipamento em formato de H, com um consumo de 4.374 toneladas de pellets durante o período experimental avaliado quando comparado com tipo T (5.539 ton) e T+H (8.850 ton) sendo este último estatisticamente superior aos demais. Segundo Pandolfi (2014) a avicultura possui muitos desafios, como atender à crescente demanda do consumo aliado à diminuição de custos, minimizar os impactos ambientais, aumentar a eficiência, atender os rígidos critérios de bem-estar e sanidade animal, entre outros. Assim os pellets se destacam como um dos principais em termos de inovações tecnológicas, pois o aprimoramento é constante, visto que os produtores precisam atender a demanda de produção em alta escala e os índices de requisitos básicos para a saúde da ave.

Uma das vantagens dos pellets é ter uma geometria regular que permite a alimentação automática em um sistema industrial (CARASCHI e GARCIA 2017), facilitando assim a reposição do material, aguentando mais tempo de reposição comparado com a lenha.

Carvalho (2011) coloca que os pellets são uma fonte de energia renovável, limpa e eficiente, resultando em um combustível sólido a partir de biomassa florestal e de resíduos gerados no processamento da madeira, permitindo uma combustão com pouca fumaça, e liberando menos monóxido e dióxido de carbono do que qualquer combustível fóssil.

A média de temperatura (MT) estão com diferenças, mas todos dentro do padrão exigido pela integradora (COBB, 2008) as temperaturas adequadas estão entre 33 e 21°C.

Segundo Teeter (1984) a temperatura ambiente é um dos maiores efeitos de desempenho no frango de corte, por influenciar no consumo de ração, assim afeta diretamente o ganho de peso e conversão alimentar. O estresse por calor reduz a eficiência dos alimentos, assim reduzindo também a digestibilidade alimentar mais baixa e podendo diminuir a quantidade de nutrientes disponível para o crescimento (BONNET 1997).

Para média de umidade pode ser observado na Tabela 1 não há diferenças estatísticas entre os tratamentos avaliados. A umidade relativa do ar tem que estar em 45 a 65% a níveis acima disto pode resultar aumento de incidência de lesões no peito, queimadura na pele, condenação e perda de qualidade (COBB, 2008).

O ambiente que as aves são submetidas é considerado o principal aspecto do fracasso ou sucesso da avicultura, os fatores ambientais são a condição térmica representada pela temperatura, umidade e movimento do ar, que afetam mais as aves pois comprometem a manutenção homeotérmica (TINÔCO 2001).

Conclusão

Entre as formas de aquecimento dos modais estudados destaca-se o tipo H que apresentou menor tempo de máquina ligada e menor consumo de pellets quando comparado aos outros modais avaliados.

Em virtude disso, os muitos segmentos produtivos se beneficiariam com uma nova ferramenta importante para atender parâmetros zootécnicos exigidos pelas integradoras e assim produzindo com menor custo ao mercado consumidor.

Referências

- ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, 2018. Disponível em :
< <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf> > Acesso em: 26 ago. 2019.
- ABREU, V. M. N.; ABREU, Paulo Giovanni de. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.2, p.1-14, 2011.
- APARECIDO, L. E. O.; ROLIM, G. S.; RICHETTI, J.; SOUZA, P. S.; JOHANN, J. A.; Koppen, Thornthwaite and Camargo climate classifications for climatic zoning in the State of Paraná, Brazil. **Ciência e Agrotecnologia**, v.40, p. 405-417, 2016.
- BONNET, S.; GERAERT, P.A., LESSIRE, M., CARRE, B.GUILLAUMIN, S. Effect of high ambient temperature on feed digestibility in broiler. **Poultry Science. Champaign**, v.76, n.6, p.857-863, 1997.
- CARVALHO, N. P. R.. **Implementação do Plano de Controlo, Inspeção e Ensaio na Produção de Pellets de Madeira**. Dissertação. Mestrado em Tecnologias Ambientais. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu / Instituto Politécnico de Viseu. Viseu, 2011.

COOB. Guia de manejo de frangos de corte. Disponível em <http://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>

Acesso em: 10 maio 2020.

DAMASCENO, Flávio Alves **Concepções arquitetônicas das instalações utilizadas para a produção avícola visando o conforto térmico em climas tropicais e subtropicais**. Pubvet, v. 4, p. Art. 986-991, 2010.

DOS SANTOS, Pedro Antonio Avaliação dos sistemas de aquecimento a gás e a lenha para frangos de corte. **Revista Ceres**, v. 56, n. 1, p. 9-17, 2009.

MACARI M., GONZÁLES, E. Fisiopatogenia da síndrome da morte súbita em frangos de corte. In: **Conferência Apinco de ciência e tecnologia avícolas**, 1990, Campinas. Anais. P. 65-73.

MACARI, M., FURLAN, R. L., MAIORKA, A., **Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas**. In: **Mendes A. A. Irenilza De A. N., Macari, M.** Campinas: FACTA, p. 138-139, 2004.

FURLAN, R. L.; MACARI, M. Termorregulação. In: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2008, p. 209-230.

GARCIA, D.P.; CARASCHI, J.C.; VENTORIM, G.O. Setor de pellets de madeira no Brasil. **Revista Ciência da Madeira** (Brazilian Journal of Wood Science), 2017.

OLIVEIRA, C. P., ARAUJO, F. G. S. Relatório Técnico Final; Projeto Tecnologia de Tratamento Térmico por Indução Eletromagnética de Ferramental para Aplicação em Mineração – TIEFAM; **Ministério da Ciência e Tecnologia, PADCT – III**, outubro de 2002.

PANDOLFI, JRC. **Estudos de metagenômica e a avicultura**. Embrapa Suínos e Aves- **Artigo de divulgação na mídia INFOTECA-E**, 2014.

TEETER, R.G., SMITH, M.O., MURRAY **Force feeding methodology and equipment for poultry. Poult. Sci.**, Champaign, v.63, n.4, p.573-575,1984.

TINOCO, I.F.F. Avicultura Industrial: **Novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponível para galpões avícolas Brasileiros. Rev. Bras. Ciênc. Avic.**, Campinas, v.3, n.1, p1-26, 2001.