

AS PERDAS DE CALOR DAS AVES: ENTENDENDO AS TROCAS DE CALOR COM O MEIO

Sheila Tavares Nascimento¹
Iran José Oliveira da Silva²

O grande problema da produção animal de maneira geral em tempos de mudanças climáticas é exatamente as adaptações sejam das estruturas de produção como as instalações, e dos animais que são mais ou menos tolerantes ao calor em função do melhoramento genético e de suas linhagens respectivamente.

O que se deve observar é que a maioria das informações existentes na literatura internacional é relacionada aos animais que nem sempre possuem as mesmas características e expressão genotípicas dos animais que estamos produzindo hoje no campo. Esse desencontro é impactado pela velocidade do desenvolvimento tecnológico e pelo tempo em que a tecnologia atinge o produtor ou granjeiro do outro lado da cadeia produtiva.

As aves são animais homeotermos, ou seja, mantêm sua temperatura corporal relativamente constante (aproximadamente 41°C), mas possuem como característica a ausência de glândulas sudoríparas, o que dificulta as trocas de calor com o ambiente. Por isso, as aves conseguem trocar calor com o ambiente por quatro meios: convecção, condução, radiação e respiração, a fim de manter sua temperatura corporal em equilíbrio, como demonstrado na figura 1.

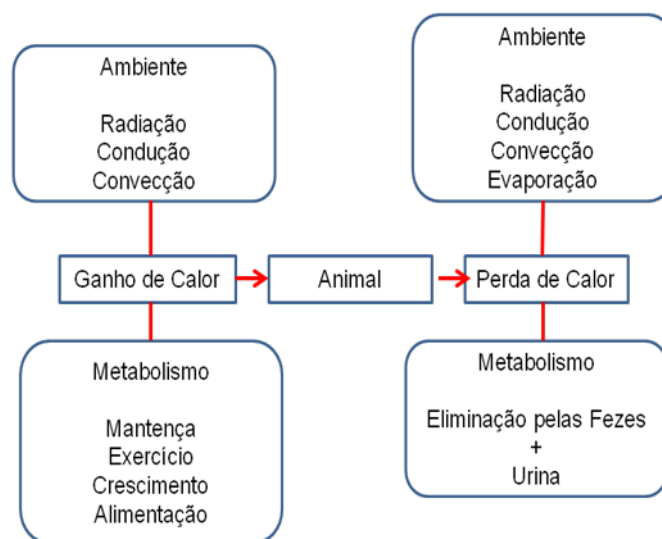


Figura 1. Mecanismos de perda e ganho de calor das aves. Fonte: Adaptado de Fuquay, 1997.

A necessidade térmica e a resistência ao calor das aves variam de acordo com a semana de criação, conforme a tabela 1. As aves são mais tolerantes ao calor nas duas primeiras semanas de vida, e essa resistência diminui no decorrer das semanas, o que demonstra que frangos de corte são mais resistentes ao frio do que ao calor. Isso ocorre também pelo fato do material genético adotado pelas grandes empresas brasileiras ser de origem estrangeira, de países em sua maioria com clima temperado, ou seja, o que faz com

¹ Zootecnista – Mestranda do CPG. Física do Ambiente Agrícola – ESALQ/USP. Pesquisadora NUPEA.

² Prof. Dr. Departamento de Engenharia de Biosistemas - Coordenador e pesquisador do NUPEA/ESALQ/USP.

que a tolerância ao calor não seja uma característica explorada nos programas de melhoramento genético.

Tabela 1. Necessidade térmica de acordo com a semana de criação das aves

Idade	Temperatura °C				Umidade Relativa	
	Ótima		crítica		ótima	crítica
	Máxima	Mínima	máxima	mínima		
1ª semana	35	33	42	30	60	<40 e >80
2ª semana	33	30	40	25		
3ª semana	30	27	38	23		
4ª semana	27	24	37	20		
5ª semana	25	21	36	17		
6ª semana	24	21	35	15		

Fonte: Macari & Furlan, 2001

As perdas por condução, convecção e radiação são chamadas de trocas sensíveis, uma vez que para ocorrerem elas dependem de um diferencial de temperatura entre a superfície corporal das aves e a temperatura ambiente. Conseqüentemente, quanto maior for essa diferença, mais eficientes serão essas trocas. Sendo assim, para aumentar as trocas de calor com o ambiente, as aves se agacham, mantêm as asas afastadas do corpo, a fim de aumentar ao máximo a área de superfície corporal, e também aumentam o fluxo de calor para as regiões periféricas do corpo que não possuem cobertura de penas (crista, barbela e pés) (Macari & Furlan, 2001).

Por isso, é fundamental ressaltarmos a importância de se utilizar uma adequada densidade de alojamento de acordo com as condições construtivas e ambientais de cada região, já que em galpões abertos e sem ambiente controlado, as aves têm dificuldade em expressar estes comportamentos que auxiliam na manutenção de sua temperatura corporal. Existem diversas recomendações de densidade de alojamento de aves, variando de local para local, devido principalmente às condições de manejo e do ambiente de criação, mas poucos são os trabalhos realizados sobre a influência da densidade de alojamento sobre os parâmetros termorregulatórios das aves.

Em condições de elevadas temperaturas, as aves, portanto, vão atrás de lugares mais frescos dentro dos aviários, cavando buracos na cama para permitir um aumento das trocas por condução. Ao adotarmos uma densidade de alojamento elevada em galpões sem controle do ambiente, estaremos dificultando que as aves realizem as trocas por condução e convecção, já que não conseguirão achar um local mais agradável e nem abrir as asas, a fim de aumentar a superfície de contato, agravando ainda mais a situação de estresse.

Portanto, as perdas por meios sensíveis são mais eficientes quanto maior for a diferença de temperatura entre as temperaturas do ar e da superfície do animal. Vale ressaltar que geralmente a temperatura superficial corpórea das aves encontra-se abaixo da temperatura ambiente. Mas as aves têm uma melhor capacidade responsiva ao frio, pois utilizamos maciçamente material genético de países de clima temperado. As penas também influem nas perdas de calor, sendo um bom isolante para o frio, e não tão eficientes em condições de estresse por calor.

Pode-se verificar pela figura 02 que para frangos de corte aos 42 dias, em condição de conforto as trocas sensíveis e latentes são similares, mas à medida que a temperatura a qual as aves estão submetidas aumenta, as trocas latentes são cada vez maiores, demonstrando a tentativa das aves em manter a homeotermia através da ofegação (evaporação respiratória).

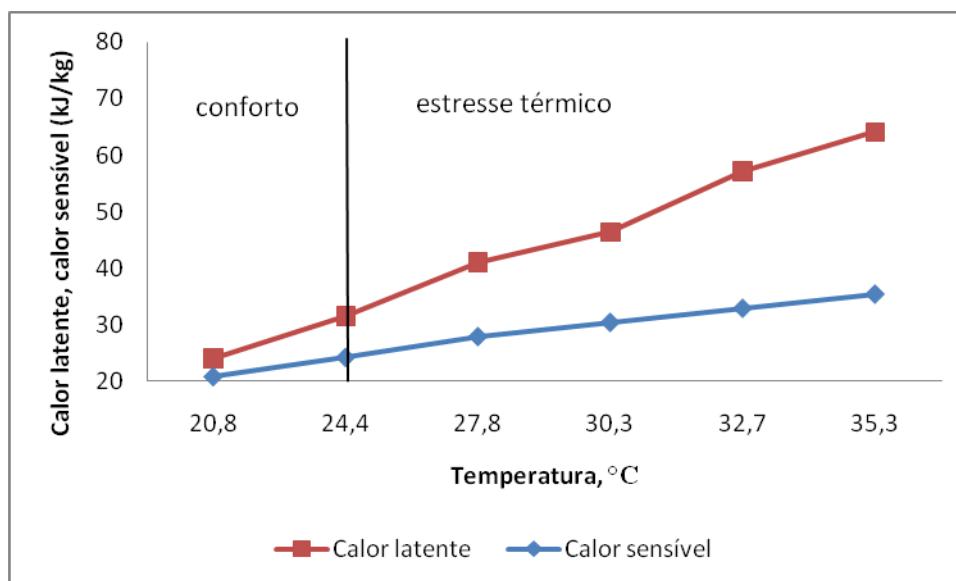


Figura 02. Trocas sensíveis e latentes de calor em frangos com 42 dias de idade. Fonte: Nascimento et al., 2009.

Para os animais em geral, em um ambiente tropical, o mecanismo físico de termólise mais eficaz é o evaporativo, por não depender do diferencial de temperatura entre o organismo e o ar. Como nesses ambientes a temperatura do ar tende a ser próxima ou eventualmente superior à corporal, os mecanismos de condução e de convecção tornam-se ineficazes. Mas as trocas através da respiração ofegante é bastante onerosa metabolicamente, pois grande quantidade de energia tem de ser utilizada para que as aves se mantenham em equilíbrio.

Quando as aves são expostas à altas temperaturas, observa-se que ocorre imediatamente um aumento do consumo de água, enquanto que a redução no consumo de alimentos leva algumas horas para iniciar após a temperatura ambiente atingir níveis acima de sua temperatura de termoneutralidade. A sobrevivência das aves em ambientes termicamente estressantes depende em grande parte do consumo de grandes volumes de água, o que aumenta o período de sobrevivência das aves.

Nesse caso, devemos ressaltar a importância da localização das caixas d'água nas granjas, onde não muito raro, temos situações onde estas são diretamente expostas à radiação solar, sem nenhum tipo de proteção. Em altas temperaturas, a água chegará aos bebedouros com uma elevada temperatura também, o que fará com que ela perca grande parte de sua função refrigerante no processo de perda de calor evaporativo respiratório.

Um dos efeitos do estresse térmico sobre as aves que acarreta em perdas substanciais é a redução do consumo de ração, pois as aves tentam diminuir a produção de calor interno devido ao consumo de energia da ração. Tanto a digestão quanto a absorção dos nutrientes geram energia, que liberado na forma de calor é o chamado 'incremento calórico'. Já baixas temperaturas, podem melhorar o ganho de peso, mas à custa de elevada conversão alimentar.

As aves passam a utilizar a gordura corporal como fonte de energia, pois esta produz um menor incremento calórico do que o metabolismo de proteínas e carboidratos da ração. Com a redução no consumo de ração, e com isso, uma redução na ingestão de nutrientes, afeta diretamente a produtividade do lote, ocorrendo uma redução no ganho de peso das aves.

Nesse sentido, a condição ambiental deve ser manejada, na medida do possível, para evitar os efeitos negativos sobre o desempenho produtivo das aves; uma vez que podem afetar o metabolismo (produção de calor corporal em temperaturas baixas e dissipação de calor corporal em altas temperaturas), com conseqüente efeito sobre a produção de carne e a incidência de doenças metabólicas como a ascite. Para isso, existem alguns sistemas de resfriamento adiabático evaporativo (SRAE) que auxiliam na manutenção do equilíbrio da temperatura corporal das aves, através da ventilação, ventilação + nebulização, sistema de ventilação tipo túnel, sistema de resfriamento por *pad systems*.

Welker et al. (2008), analisando diferentes sistemas de resfriamento em galpões com orientação Norte-Sul e Leste-Oeste, verificou que a associação de ventilação com nebulização proporcionou uma menor temperatura corporal das aves em ambas as orientações, indicando que a orientação Norte Sul também pode ser adotada se um correto manejo de climatização for efetuado.

Quando a temperatura estiver em níveis próximos a 21^oC, as aves perdem até 75% de calor por meios sensíveis: radiação, condução e convecção. Porém, quando a temperatura ambiental aproxima-se da temperatura corporal das aves, em média, 41^oC, seu meio principal de perda de calor passa a ser a liberação de calor latente, por meio da respiração ofegante. Portanto, o ideal é proporcionar uma maximização das perdas sensíveis, evitando assim gastos energéticos pela ofegação.

Recomendações – considerações finais:

O ideal é permitir o melhor ambiente para que as aves possam manter sua temperatura corporal constante, através:

- Adoção de uma adequada densidade de alojamento, de acordo com as características construtivas e climáticas de cada região;
- Manejo nutricional correto, pelo fornecimento de ração que permita uma menor produção de incremento calórico;
- Uso de sistemas de resfriamento adiabático evaporativo, proporcionando melhor conforto às aves, em ambas as orientações de galpões.

Referências Bibliográficas:

FUQUAY, J.W. Heat Stress as it Affects Animal Production. **Journal of Animal Science**, 1981. 52:164-174.

NASCIMENTO, S. T.; SILVA, I. J. O. ; RODRIGUES, V. C.; NUNES, M. L. A. Estudos preliminares de tolerância ao estresse térmico de duas linhagens comerciais de frangos de corte na sexta semana de produção. In: **XVIII Congresso de Zootecnia, II Congresso Ibero-Americano de Zootecnia**, 2009, Vila Real, Portugal. Livro de Comunicações, p. 474-477.

MACARI, M., FURLAN, R. L. Ambiência na produção de aves em clima tropical. In: SILVA, I. J. da (Ed.) **Ambiência na produção de aves em clima tropical**. Piracicaba: FUNEP, 2001. p. 31-87.

WELKER, J.S., ROSA, A.P., MOURA, D.J., MACHADO, L.P., CATELAN, F., UTPATEL, R. Temperatura corporal de frangos de corte em diferentes sistemas de climatização. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1463-1467, 2008.