

# Avicultura

INDUSTRIAL  
COM.BR

Nº 04|2018 | ANO 109 | Edição 1276 | R\$ 26,00

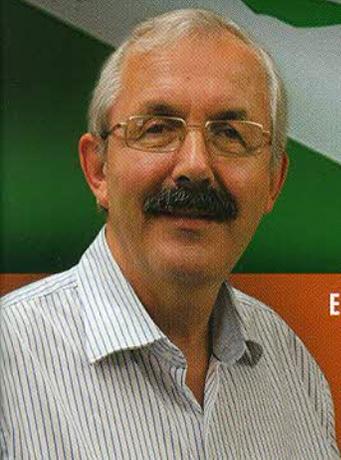
Gessulli  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105



## Paraná é campeão na produção de frangos de corte

Principal produtor e exportador avícola do País, a avicultura paranaense espera manter o seu ritmo de crescimento, que tem nas cooperativas do Estado um importante pilar



### ENTREVISTA: FRIGORÍFICOS INVESTEM EM AUTOMAÇÃO E CAMINHAM PARA SE TORNAR INDÚSTRIA 4.0

O gerente Comercial da Marel Poultry no Brasil, **Lambert Rutten**, indica as principais tendências na área de equipamentos para o processamento de carne de frango, comentando ainda sobre o mercado brasileiro e latino-americano, além de ressaltar aspectos de melhorias em produtos industrializados

# APLICATIVO DA EMBRAPA CALCULA O CONFORTO TÉRMICO VISANDO O BEM- -ESTAR DE FRANGOS DE CORTE COM ORIENTAÇÕES AOS PRODUTORES

*O conhecimento das condições climáticas locais em comparação com as exigências das aves é fundamental. As variáveis do clima de uma região ditam os níveis necessários de controle artificial no sistema de manejo e, conseqüentemente, no custo econômico do manejo microambiental*

Por | Paulo Giovanni de Abreu<sup>1</sup>, Geordano Dalmédico<sup>2</sup>, Arlei Coldebela<sup>1</sup> e Jonas Irineu dos Santos Filho<sup>1</sup>

**C**onstruir instalações adequadas ao clima que permitam a manutenção de temperatura, umidade relativa, velocidade do ar, em limites que proporcionam ambiente ideal no interior das instalações de acordo com as exigências das aves, sem aumento dos custos de produção, tem sido um grande desafio. O conhecimento das condições climáticas locais em comparação com as exigências das aves é fundamental nesse processo. As variáveis do clima de uma região ditam os níveis necessários de controle artificial no sistema de manejo e, conseqüentemente, no custo econômico do manejo microambiental. Entretanto, com o melhor desempenho das aves e conseqüentemente maior produção de carne, alguns problemas têm surgido, tais como os cardíacos e pulmonares, que poderiam ser mitigados com o desenvolvimento de condições ambientais apropriadas às necessidades dos animais.

Para determinada faixa de temperatura efetiva ambiental, a ave mantém constante a temperatura corporal, com mínimo esforço dos mecanismos termorregulatórios. É a chamada Zona de Conforto Térmico (ZCT) ou de termoneutralidade, em que não há sensação de frio ou de calor e o desempenho animal em qualquer atividade é otimizado. Na Figura 01, observa-se que a Zona de

Conforto Térmico é limitada pelas temperaturas efetivas ambientais dos pontos B e B'; a Zona de Homeotermia, pelas temperaturas efetivas ambientais dos pontos C e C'; e a Zona de Sobrevivência, pelas temperaturas efetivas ambientais dos pontos D e D'. Nas temperaturas efetivas ambientais situadas na faixa limitada pelos pontos A e D, o animal está estressado por frio e nas de A' a D', por calor. A temperatura efetiva ambiental do ponto B é a Temperatura Crítica Inferior (TCI) e abaixo desta o animal aciona seus mecanismos termorregulatórios para incrementar a produção e a retenção de calor corporal, compensando a perda de calor para o ambiente, que se encontra frio. Nessa faixa, a capacidade do animal de aumentar a taxa metabólica torna-se relevante para a manutenção do equilíbrio homeotérmico. Para temperaturas efetivas ambientais abaixo daquela definida no ponto C, o animal não consegue mais balancear a sua perda de calor para o ambiente e a temperatura corporal começa a declinar rapidamente, acelerando o processo de resfriamento. Se o processo continua por muito tempo ou se nenhuma providência é tomada, o nível letal D, é atingido e o animal morre por hipotermia. A temperatura efetiva ambiental do ponto B' é denominada Temperatura Crítica Superior (TCS). Acima dessa temperatura o animal aciona seus



mecanismos termorregulatórios para auxiliar a dissipação do calor corporal para o ambiente, uma vez que, nessa faixa, a taxa de produção de calor metabólico normalmente aumenta, podendo ocorrer, também, aumento da temperatura corporal. Nessa faixa, entram em ação mecanismos de defesa física contra o calor, como a vasodilatação e a ofegação. Quando a temperatura ambiental atinge o ponto C', por mais que esses mecanismos funcionem, não conseguem obter o resfriamento necessário para a manutenção do equilíbrio homeotérmico e a temperatura corporal aumenta cada vez mais. Na temperatura ambiental do ponto D', o animal morre por

hipertermia. Na Zona de Hipertermia, os mecanismos de controle da temperatura não são capazes de providenciar suficiente resfriamento para manter a temperatura corporal em seu nível normal.

Em qualquer estudo de respostas fisiológicas dos animais ao ambiente, ou aos efeitos do ambiente na eficiência, conforto e bem-estar animal, está clara a necessidade de expressar numericamente o ambiente que lhe concerne. Se o ambiente térmico é específico, quatro fatores devem ser considerados:

temperatura, umidade e velocidade do ar e o calor radiante recebido das superfícies vizinhas. Essas quatro variáveis podem ser expressas por meio de índices,

<b>Aplicativo</b>	Conforcalc
<b>Sistema operacional</b>	Android
<b>Indicação</b>	Para o cálculo do conforto térmico do frango de corte independente do sistema de criação (se em aviário convencional, com pressão negativa, <i>dark house</i> ou <i>blue house</i> ). O Conforcalc leva em consideração as características fisiológicas e exigências da ave em relação a um determinado ambiente para que ela possa expressar todo seu potencial genético para produção.
<b>Como baixar</b>	Google Play Store
<b>Quanto</b>	Gratuito



facilitando assim a comparação de diferentes ambientes. Vários desses índices foram propostos. Buffington *et al.* (1981) propuseram o Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU), que incorpora os efeitos combinados de temperatura, umidade e velocidade do ar e radiação para avaliar o conforto e o desconforto dos animais em determinado ambiente. Esse é o índice que melhor caracteriza o ambiente térmico do animal. No entanto, para o cálculo desse índice, é necessário o valor da temperatura de globo negro, obtido de um termômetro situado no centro de uma esfera oca de cobre, com diâmetro de 15 cm e espessura de 0,5 mm, pintada externamente com tinta preta fosca.

O ITGU é calculado pela equação:

$$ITGU = 0,72 (Tgn + Tbu) + 40$$

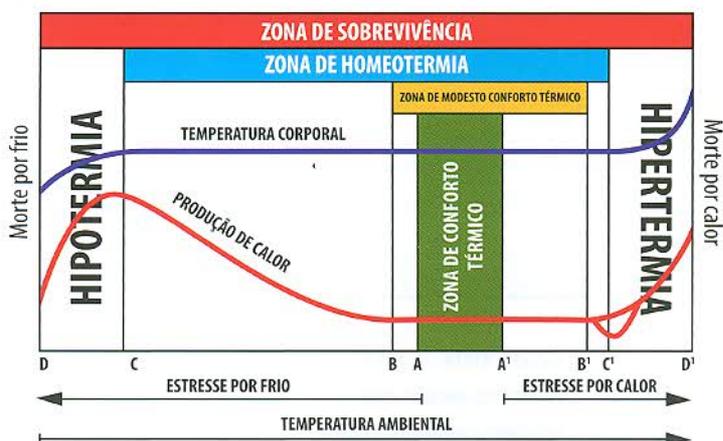
Sendo que:

**Tgn:** temperatura do globo negro em °C.

**Tbu:** temperatura de bulbo úmido em °C.

Esse índice pode ser utilizado para desenvolver técnicas e ferramentas que possam auxiliar o acompanhamento da produção de aves. A produção de aves é diretamente influenciada pelo ambiente onde é criada. Dessa maneira, a variabilidade, seja ela espacial (dentro das instalações, como no campo) ou temporal (alterações do clima, pelas características das estações do ano) é ponto fundamental para a partida de qualquer estudo que envolva a ave. Para minimizar a variabilidade é necessário que se conheça sua magnitude, identificando e quantificando os principais

**Figura 01. Esquema das temperaturas efetivas ambientais críticas**



**Figura 02. Tela inicial do aplicativo Conforcalc**



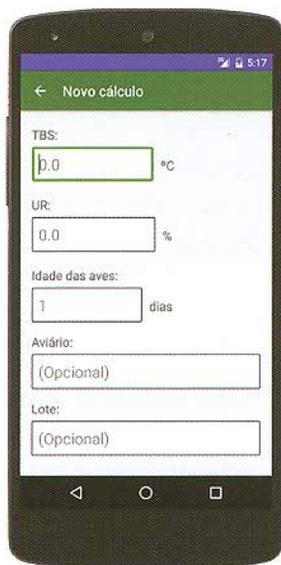
fatores que atuam sobre essa para que se possa manejá-la. Quando se objetiva manejar a variabilidade dos diferentes fatores envolvidos existe a necessidade de conviver com essa e entendê-la, ou seja, é importante mapeá-la e manejá-la em níveis possíveis técnica e economicamente. Para tal, equipamentos que monitoram processos, ambientes e animais, que realizam aquisição automática e/ou análise de dados e executam

ações com base nos dados coletados e analisados, possui vasta aplicação, permitindo o conhecimento de vários fatores que afetam a produção. As várias tarefas que compõem as atividades executadas no sistema de produção necessitam de acompanhamento sistemático durante todos os processos. Informações coletadas diariamente, juntamente com o acompanhamento das etapas de produção, produzem dados estatísticos (em grande volume – banco de dados) importantes para avaliação, controle e possibilidade de melhorias. Softwares aplicativos proporcionam aos empresários rurais ferramentas poderosas para melhorar o gerenciamento e o controle de seus negócios. Para o desenvolvimento dessas ferramentas,

estudos de bem-estar, ambiência, meio ambiente, sanidade, que envolvam mapeamento, zoneamento, acompanhamento e/ou monitoramento em tempo real (câmaras) do ambiente e do animal, são fundamentais, tais como a aplicação dos conhecimentos da bioinformática e da zootecnia de precisão, onde a complexidade e o volume de dados de produção, comportamento, fisiológicos e de ambiente estão envolvidos.

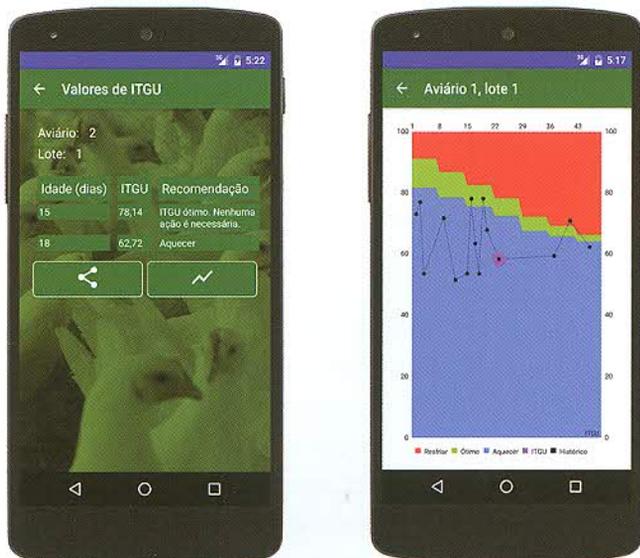
Dessa maneira, na tentativa de caracterizar o ambiente térmico, a Embrapa Suínos e Aves, por meio de pesquisa

**Figura 03. Interface de entrada de dados para cálculo do ITGU**



ambiente coberto, apresentou coeficiente de correlação de 0,9648. Assim, foi desenvolvido um aplicativo "Conforcalc" para smartphones e tablets Android®, por meio do qual é possível calcular o ITGU e interpretar o resultado do cálculo, bem como armazenar os valores gerados no aplicativo. Para o cálculo do ITGU é necessário informar os valores de temperatura e umidade do ar do interior do aviário.

**Figura 04. Resultados dos cálculos dos ITGU e apresentação em gráfico**



publicada em revista científica, propôs equações para estimar a temperatura de globo negro a partir da temperatura de bulbo seco, para aves criadas em aviários. Essa pesquisa baseou-se em uma série histórica de dados de temperatura do ar e de globo negro coletadas por mais de uma década. A equação que permite estimar a temperatura de globo negro a partir da temperatura de bulbo seco para o

Na tela inicial do Conforcalc é possível iniciar um novo cálculo ou acessar o histórico de cálculos realizados. Neste caso, é preciso que sempre se informe a identificação do aviário e do lote de aves. O resultado do cálculo atual também pode ser enviado para contatos ou arquivado em outro aplicativo.

Sempre que forem informados os dados de identificações do aviário e lote no cálculo do ITGU, o Conforcalc armazena os dados. O acesso aos dados armazenados se dá clicando em "ITGUs calculados" na tela inicial, onde é mostrada uma lista de aviários e lotes de aves para os quais o ITGU já foi calculado. Também é possível visualizar o gráfico com todos os dados armazenados, tendo assim o histórico das condições de conforto térmico do aviário. Assim, o aplicativo indicará ao produtor se o aviário está dentro da condição de conforto térmico e bem-estar da ave para a idade calculada ou se está fora da condição ideal permitindo que o avicultor atue em tempo real para modificar o ambiente, aquecendo ou resfriando. Os resultados poderão ser enviados para seus contatos ou para outro aplicativo. Os dados também podem ser apagados quando necessário.

A adoção de tecnologias móveis no desenvolvimento de softwares como o Conforcalc visa facilitar o acesso do público às soluções da Embrapa. Nosso desafio é utilizar a tecnologia para que todos os envolvidos nas cadeias produtivas possam dispor de ferramentas práticas,

fáceis de usar e que estejam disponíveis no momento e no local em que são necessárias. O aplicativo Conforcalc está disponível gratuitamente para instalação em smartphones e tablets Android, na Google Play Store. Para instalá-lo ou fazer o download, basta acessá-la, buscar o aplicativo e seguir o processo padrão de instalação de aplicativos para essa plataforma.

Outras informações sobre o aplicativo Conforcalc podem ser obtidas com o Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) da Embrapa, no endereço [www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac).

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Suínos e Aves

Autor para contato:

[paulo.g.abreu@embrapa.br](mailto:paulo.g.abreu@embrapa.br)

