

Diagnóstico bioclimático para produção de aves

Bioclimatic diagnosis for poultry production

José Henrique Souza Costa, Luana Fatima. D. dos Santos, Renilson T. Dantas

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi determinar o índice de temperatura umidade (ITU), visando diagnosticar o bioclima para a produção de aves em sistema de instalações rurais do município de Campina Grande. O diagnóstico foi realizado com os dados climáticos obtidos da Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande. Foram utilizadas as temperaturas mínimas e máximas do ar coletadas nos últimos 24 anos, assim como os dados de umidade relativa do ar, comparadas com as condições de conforto térmico ideais para aves, em função da idade. Com o diagnóstico percebeu-se a necessidade de corrigir o bioclima para se alcançar melhor condições para a produção de aves. Ao se tratar da umidade relativa do ar, nos meses de janeiro a outubro os valores encontram-se acima da média aceitável de 50 a 70%, enquanto novembro e dezembro se apresentam dentro na média aceitável. A partir da avaliação do ITU para o município de Campina Grande foi possível observar a necessidade de alterações no ambiente de criação para se obter condições ideais de conforto térmico para as aves. Dessa forma, o bioclima adequando para a produção de aves de corte, deverá ser modificado para oferecer um conforto adequado, para qual o animal possa expressar o máximo potencial produtivo.

Palavras-chave: ambiente, conforto térmico, postura.

ABSTRACT - This study aimed to make a bioclimatic poultry production diagnosis in Campina Grande, PB. The diagnosis was performed with climatic data obtained in the Academic Unit of Atmospheric Sciences of the Federal University of Campina Grande. We used the minimum air temperature collected over the past 24 years and the maximum of the last 24 years, along with the relative humidity of the past 24 years, compared with the ideal thermal comfort conditions for birds, depending on age. The diagnosis showed the necessity of correcting the bioclimate to achieve the ideal conditions for poultry production. Regarding the air relative humidity, the months from January to October are above the acceptable average 60-70%, while November and December are presented within the acceptable average. From the evaluation of the ITU for the city of Campina Grande it was possible to observe the need for changes in the creation environment to provide ideal conditions for thermal comfort for the birds. Thus, the bioclimate adjusting for the poultry production, should be modified to provide adequate comfort for the animal which can express the most of their productive potential.

Keywords: bioclimatic, thermal comfort, ambience.

INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que são poucos os lugares no mundo nos quais as condições de conforto térmico se apresentam satisfatórias e, se elas ocorrem, não o fazem permanentemente. Portanto, na maioria dos casos, é preciso evitar nas instalações, a incidência de um ou mais agentes climáticos desfavoráveis e alterar outros para produzir uma situação de conforto para qualquer criação de animais de interesse zootécnico.

Construir e adequar instalações ao clima, que permitam a manutenção da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, em limites que proporcionem ambiente ideal no interior do aviário e consoante às exigências das aves, sem aumento dos custos de produção, tem sido um grande desafio. Para tal, torna-se prioritário o estudo do microclima do local onde serão implantadas as instalações ou os aviários.

Conforme Piasentini (1984) o controle do ambiente para criação de aves tem papel relevante, uma vez que

pesquisas têm comprovado a importância dos fatores climáticos sobre a produção destes animais. Com isso a análise de elementos climáticos, sejam isoladamente ou em conjunto, por meio de índices térmicos ambientais, permite a adequação do microclima das instalações às necessidades térmicas das aves, propiciando melhores índices zootécnicos da produção.

A condição do clima da Paraíba ou qualquer outro estado do Nordeste depende do posicionamento geográfico da cidade, ou seja, quanto mais próximo do litoral for, mais úmido será o clima já quanto mais longe, mais seco. Essa variação climática do litoral para o interior reflete-se também na ocorrência de diferentes tipos de solo e vegetação do Estado.

Se as condições internas no aviário forem adequadas, as aves responderam com melhor ganho de peso e consumo de ração, baixa conversão alimentar e mortalidade reduzida. Desta forma, de acordo com Perdomo (1998) o produtor diminuirá os gastos com

energia (gás, lenha e eletricidade) para aquecer e/ou resfriar o ambiente.

Atualmente, existem diversas formas de se obter condições de conforto dentro das instalações, utilizando de todos os mecanismos naturais e artificiais de controle, conforme Abreu (2005). Existe um conjunto de estratégias construtivas possíveis para favorecer o ambiente das instalações avícolas visando amenizar os problemas existentes na relação ave-ambiente. Esses conceitos são constituídos por soluções artificiais para atenuar a ação dos elementos danosos do ambiente natural sobre as aves, como as modificações térmicas do ambiente.

Essas modificações, mais conhecidas como secundárias, estão relacionadas com o manejo do microambiente interno das instalações, envolvendo geralmente um nível mais alto de sofisticação e compreendem processos artificiais de ventilação, aquecimento e refrigeração. Há aspectos positivos nessa classe de modificações, tais como um melhor aproveitamento de espaço físico e de mão-de-obra, apesar de maior consumo de energia e maior custo de implantação do projeto.

Na concepção e dimensionamento de sistemas de climatização das instalações é necessário ter claro os

objetivos e os meios disponíveis para alcançar os propósitos estabelecidos para a produção. O objetivo deste trabalho foi determinar o índice de temperatura umidade (ITU), visando diagnosticar o bioclima para a produção de aves em sistema de instalações rurais, em criação intensiva no município de Campina Grande.

MATERIAS E MÉTODOS

Foram tomadas como base a temperatura mínima, máxima, umidade relativa do ar e temperatura de ponto de orvalho coletada dos últimos 24 anos, do município de Campina Grande, situada na microrregião do Agreste Paraibano, Tabela 1. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é AS (quente e úmido com chuvas de outono-inverno) caracterizado como clima tropical chuvoso, com média anual de precipitação em torno de 802,7 mm, cujas coordenadas geográficas são 7°13'1'' Sul e 35°52'31'' Oeste, e altitude de 550 m.

Todos os dados mencionados foram retirados do banco de dados da estação meteorológica da Universidade Federal de Campina Grande.

Tabela 1. Média das temperaturas mínimas, máximas, umidade relativa do ar e temperatura de ponto de orvalho do município de Campina Grande – PB

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Tmed°C	24.0	24.0	23.9	23.4	22.4	21.3	20.5	20.6	21.6	22.8	23.5	23.8
Tmax°C	30.8	30.5	29.9	29.0	27.7	26.4	26.0	26.9	28.3	30.1	30.9	31.1
Tmin°C	20.1	20.3	20.3	20.0	19.4	18.2	17.2	17.1	18.1	18.8	19.4	19.9
UR%	70.8	74.2	76.1	79.0	82.7	84.4	84.3	79.8	75.8	70.3	69.2	69.9
TPO (°C)	18,3	19,0	19,4	19,5	19,2	18,5	17,7	16,9	16,9	17,0	17,5	17,9

(Fonte: UFCEG - Estação Meteorológica da Universidade Federal de Campina Grande – PB).

Os dados climatológicos foram comparados com as condições de conforto térmico para aves, no sentido de encontrar o bioclima ideal para a produção de aves em regime confinado, Tabela 2.

Tabela 2. Condições de conforto térmico ideais para aves, em função da idade.

Idade em semanas	Temperatura Ambiente (°C)	Umidade relativa do Ar (%)
1	32 a 35	50 a 70
2	29 a 32	50 a 70
3	23 a 26	50 a 70
4	15 a 25	50 a 70
5	15 a 25	50 a 70
6	15 a 25	50 a 70
7	15 a 25	50 a 70

Para avaliar as condições de conforto térmico, tomou-se como base as recomendações de temperatura e umidade relativa do ar citadas por Tinôco (1998) e Abreu (2005). Foram calculados os valores do índice de temperatura e umidade (ITU) através da equação proposta por Bunffington et al. (1997):

$$ITU = 0,8 Tbs + UR (Tpo - 14,3) + 46,3, \text{ onde:}$$

Tbs = temperatura de bulbo seco, °C;

UR = umidade relativa do ar, %;

Tpo = temperatura ponto de orvalho.

Os valores de ITU calculados (Tabela 4) durante os 24 anos foram posteriormente utilizados para comparação com as condições ideais de conforto térmico para aves, em função da idade, Tabela 3.

Tabela 3. Média dos valores de ITU ideal

IDADE (Semanas)	ITU IDEAL (°C)
1	72,4 – 80
2	68,4 – 76
3	64,8 – 72
4	60,5 – 68
5	56,6 – 64
6	56,6 – 60

Tabela 4. Média dos valores do índice de temperatura e umidade do ar referente ao período de 24 anos

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGT	SET	OUT	NOV	DEZ
ITU	72,10	72,37	72,39	71,93	70,84	69,47	68,38	68,21	69,20	70,45	71,30	71,76

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para comparar as exigências ambientais das aves com os valores climáticos do município de Campina Grande (Tabela 5), foram adotadas as simbologias: I – inferior aos exigidos pelas aves; M – ambiente confortável para as aves; e A – superior aos exigidos pelas aves.

Sabe-se que o período de temperaturas mais amenas ocorre pela noite, mediante isso a primeira letra refere-se a este período e a segunda letra ao período diurno.

Devido os resultados obtidos durante a primeira semana da idade da ave, nota-se que para todos os meses ocorreu uma predominância de ambiente inferior ao exigido pelo animal, sabe-se que na primeira semana de idade da ave, o sistema termorregulador ainda não é completamente desenvolvido, devendo-se realizar o aquecimento térmico dos aviários, tanto no período diurno como noturno. Dados semelhantes foram encontrados por Tinôco (1998) e Abreu (2005).

Tabela 5. Diagnóstico ambiental anual do clima para aves

Idade das aves (semanas)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGT	SET	OUT	NOV	DEZ
1	II											
2	IM	IM	IM	IM	II	II	II	II	IM	IM	IM	IM
3	IA	IA	IA	IM	IM	IM	IM	IA	IA	IA	IA	IA
4	MA											
5	MA											
6	MA											
7	MA											

I – inferior aos exigidos pelas aves; M – ambiente confortável para as aves; A – superior aos exigidos pelas aves.

Para a segunda semana de idade das aves, as mesmas passaram ao longo de todos os meses por condições climáticas inferiores ao exigidos pelos animais em todo o período noturno. Durante os meses de maio, junho, julho e agosto, os dados climáticos tanto diurnos como noturnos, permaneceram inferiores ao exigido pelas aves, coincidindo com os meses de temperaturas mais amenas, devido principalmente por serem os meses mais chuvosos da região, repercutindo assim nos resultados obtidos de exigência ambiental para as aves dessa idade. Situações semelhantes foram observadas por Abreu & Abreu (2005),

ao realizarem o um diagnóstico ambiental no centro norte da Bahia.

No decorrer dos meses, entre Jan/Abr e Set/Dez, para o período diurno, o ambiente está dentro do exigido pelas aves, onde para Furtado et al. (2003) fato conseguido muitas vezes por uso de abertura das cortinas, uso de acondicionantes térmicos, como ventiladores e/ou nebulizadores.

Durante à terceira semana, entre os meses de temperaturas mais elevadas, principalmente para o período diurno, apresentaram-se acima do exigido pelas aves. Carecendo de meios para que as trocas térmicas das aves

sejam eficientes, como utilização de modificações ambientais, tanto primárias, e caso não seja eficiente, utilização das modificações secundárias.

A partir da quarta semana de idade das aves, durante o período noturno para todos os meses, a temperatura média ambiental encontra-se dentro da zona de conforto térmico preconizada pela literatura (Medeiros, 2001) de 21 °C e 29 °C. Ao tratar-se do período diurno ao longo de todo ano os dados climáticos foram todos superiores ao exigidos pelas aves, necessitando de cuidado maior a fim de fornecer conforto térmico para as aves, para que as mesmas possam demonstrar seu potencial produtivo. Conforme Curtis (1983) e Esmay & Dixon (1986) quando as condições ambientais no interior das instalações não estão dentro de limites adequados, o ambiente térmico torna-se desconfortável, porém o organismo animal ajusta-se fisiologicamente para manter sua homeotermia, ocorrendo dispêndio de energia, resultando em redução do potencial produtivo.

O material utilizado para a cobertura, a inclinação ideal do telhado de acordo com a região trabalhada, forro, pintura do galpão e telhado quando necessário, beiral, comprimento correto do pé direito de acordo com as dimensões do galpão, cuidados com o entorno e sistemas mecânicos (ventilação e evaporação) são alguns meios da edificação rural que devem ser estudados e aplicados de forma adequada, para que possam pro maximizar o conforto térmico para as aves, principalmente em determinadas épocas do ano, solucionando os problemas do bioclima em caráter permanente.

Conforme Perdomo (1999) por outro lado, essas alternativas não desconsideram o emprego dos recursos naturais que ao corrigir o bioclima para os níveis desejáveis, dispensa os recursos mecânicos de ventilação e resfriamento evaporativo.

Quanto aos dados obtidos do índice de temperatura e umidade (ITU) ao longo do ano, constou-se que durante a primeira semana, de janeiro a setembro esse índice permaneceu inferior ao recomendado para as aves dessa idade, onde conforme Abreu & Abreu (2005) faixa ideal deve-se encontrar entre 72,4-80, Tabela 6.

Tabela 6. Diagnóstico de ITU para aves

Meses do ano	Idade das aves (Semanas)						
	1	2	3	4	5	6	7
Janeiro	I	M	A	A	A	A	A
Fevereiro	I	M	A	A	A	A	A
Março	I	M	A	A	A	A	A
Abril	I	M	M	A	A	A	A
Maiο	I	M	M	A	A	A	A
Junho	I	M	M	A	A	A	A
Julho	I	I	M	A	A	A	A
Agosto	I	I	M	A	A	A	A
Setembro	I	M	M	A	A	A	A
Outubro	M	M	M	A	A	A	A
Novembro	M	M	M	A	A	A	A
Dezembro	M	M	M	A	A	A	A

I – inferior aos exigidos pelas aves; M – ambiente confortável para as aves; e A– superior aos exigidos pelas aves.

Durante à segunda semana, os meses julho e agosto os resultados obtidos de ITU apresentaram-se abaixo da média considerada ideal para essa faixa de idade das aves, de 68,4-76,0 de acordo com Abreu & Abreu (2005). Caso provavelmente por ser o período de temperaturas mais amenas da região. Diante do fato, torna-se interessante e pertinente a implantação de algumas modificações a fim de se proporcionar um maior conforto térmico para essas aves, como o uso de aquecedores.

Por mais que durante os meses de janeiro a março, o ITU apresentou acima do exigido pelas aves, a diferença não foi tão acentuada. Diferente da quarta semana em diante, onde ao longo de todos os meses o índice apresentou-se acima do exigido. Podendo representar um perigo para a produção de aves, levando a sérias perdas econômicas, e a fim de evitar-se esse problema torna-se importante a adoção de técnicas de modificações ambientais primárias ou secundárias, saltando do ponto de vista de investimento a ser feito, para obter melhorias sobre as condições de conforto térmico para as aves dessa idade, para que as mesmas possam mostrar todo o potencial produtivo, seja carne ou ovos.

CONCLUSÕES

O diagnóstico bioclimático realizado no município de Campina Grande mostrou a necessidade de realizar a correção do bioclima, a fim de se obter as condições ideais de conforto térmico para a produção de aves, ao longo de todo ano.

Torna-se fundamental a realização de modificações ambientais com o passar de idade das aves e de acordo com a exigência do animal em cada semana, com finalidade de proporcionar ambiente adequado para que o mesmo produza satisfatoriamente.

A partir da avaliação do ITU foi possível observar a necessidade de alterações no ambiente de criação para se obter condições ideais de conforto térmico para as aves. Sendo necessária a realização de estudos da viabilidade econômica, considerando os investimentos, para se adequar o ambiente a essa produção.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P. G; ABREU, V.M.N. Diagnóstico bioclimático para produção de aves no centro norte da Bahia. **XXXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**. Canoas – RS. 2005.
- BUNFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H. D.; THATCHER, W. W.; COLLIER, R. J. Black globe-humidity comfort index for dairycows. **American Society of Agricultural Engineers**, 1997. 19f.

CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. AMES: The Iowa State University, 1983, 409p.

ESMAY, M.L.; DIXON, J.E. **Environmental control for agricultural buildings**. Westport: AVI, 1986, 287p.

FURTADO, D.A.; AZEVEDO, P.V.; TINÔCO, I.F.F. Análise do Conforto térmico em galpões avícolas com diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.3, p.559-564, 2003.

MEDEIROS, C.M. **Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte**. Viçosa: UFV, 2001. 125p. Tese de doutorado.

PERDOMO, C.C. Uso do PVC (viniagro) na melhoria do condicionamento ambiental de frango de corte. **Embrapa Suínos e aves**, Concórdia – SC, 1998.

PERDOMO, C.C. Projetos para construção rurais e ambiência. **XXVII CONBEA - Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**. Pelotas, RS. 1999.

PIASENTINI, J. A. **Conforto medido pelo índice de temperatura do globo e umidade na produção de frangos de corte para dois tipos de pisos em Viçosa, MG**. 1984. 77 f. Dissertação (Mestrado) – UFV, 1984.

TINÔCO, I. F. F., Ambiência e instalações para avicultura industrial. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, Poços de Caldas, MG, **Anais...**, Terceiro Encontro Nacional de Técnicos, Pesquisadores e Educadores de Construções Rurais. Editado por Victor Hugo Teixeira, Lúcia Ferreira. Lavras: UFLA/SBEA, 1998. p.1-86.

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande - PB - Disponível em:
www.dca.ufcg.edu.br/posgrad_met/index.html. Acesso em: 25.05.2008.