

# CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DO ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE (ITU), APTIDÃO DA REGIÃO E CONDIÇÕES DE CONFORTO PARA FRANGOS DE CORTE E POEDEIRAS, NO BRASIL

SANDRA REGINA PIRES DE MORAES<sup>1</sup>, ANDRÉ LUIZ RIBAS DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

1 – Médica Veterinária, Profa. Doutora, Coordenadora do NECAB - Núcleo de Estudos em Construções, Ambiente e Bioclimatologia; Depto Eng. Agrícola / Meteorologia, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis – GO (62) 3328-1160, moraes\_sandra@yahoo.com.br  
2 – Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Engenharia Agrícola, UEG/Anápolis – GO, (62) 8425-4183, andreluizaps@yahoo.com.br

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia  
– 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

**RESUMO:** No Brasil, diversos estudos comprovam os efeitos negativos das altas temperaturas do ar no desempenho produtivo das aves. O índice de temperatura e umidade (ITU) constitui ferramenta imprescindível para determinação de conforto ou desconforto térmico na criação de aves, pois combina temperatura e umidade relativa do ar, podendo ser plenamente utilizado para tomada de decisão quanto a modificações no ambiente dos galpões ou escolha das regiões mais confortáveis. Este trabalho se justifica na inexistência da classificação das faixas do ITU e tem por objetivos identificar as respectivas aptidões da região e as condições de conforto ou desconforto dos frangos de corte e aves de postura comercial no Brasil. Conclui-se que para  $ITU \leq 72$ , a região é apta sem modificações no ambiente e a ave encontra-se em pleno conforto; para ITU de 73 a 76, a região é apta com monitoramento e controle parcial do ambiente e a ave encontra-se em leve desconforto; para ITU de 77 a 80, a região é restrita com climatização do ambiente e a ave encontra-se em moderado desconforto; para ITU de 81 a 84, a região é restrita com severas modificações do ambiente e a ave encontra-se em severo desconforto; para  $ITU \geq 85$ , a região é inapta e a ave encontra-se em extremo perigo de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** climatização, frangos de corte, aves de postura

## CLASSIFICATION OF THE TEMPERATURE AND HUMIDITY INDEX (THI), APTITUDE OF THE REGION AND CONDITIONS OF COMFORT FOR BROILER AND LAYER HENS, IN BRAZIL

**ABSTRACT:** In Brazil, diverse studies prove the negative effect of the high temperatures of air in the productive performance of the birds. The temperature and humidity index (ITU) constitutes essential tool for comfort determination or thermal discomfort in the creation of broiler chickens and hens, therefore it fully combines temperature and relative humidity of air, being able to be used for decision taking how much the modifications in the environment of the sheds or choice of the regions most comfortable. This work if justifies in the inexistence of the classification of the bands of the ITU and has for objectives to identify to the respective aptitudes of the region the conditions of comfort/discomfort of the birds in Brazil. One concludes that for  $ITU \leq 72$ , the region is apt without modifications in the environment and the bird meets in full comfort; for ITU of 73 the 76, the region is apt with accompaniment and partial control of the environment and the bird meets in light discomfort; for ITU of 77 the 80, the region is restricted with climatization of the environment and the bird meets in moderate discomfort; for ITU of 81 the 84, the region is restricted with severe modifications of the environment and the bird meets in severe discomfort; for  $ITU \geq 85$ , the region is inapt and the bird meets in extreme danger of life.

**KEYWORDS:** climatization, broiler, layer hen

**INTRODUÇÃO:** A temperatura ambiente é considerada o fator físico de maior efeito no desempenho de aves de linhagem comercial, pois exerce grande influência no ganho de peso e na conversão alimentar (LANA et al, 2000). A faixa de conforto térmico para aves, a partir de 21 dias de vida, varia entre 15°C e 26°C, para umidade relativa do ar (UR) de 50% a 70%, segundo CURTIS (1983), ESMAY e DIXON (1986), FABRICIO (1994), MEDEIROS (2001), MILLIGAN e WINN (1964), REECE et al. (1986) e TIMMONS e GATES (1988), sendo esta faixa variável em função da linhagem, idade, sexo, peso corporal, programa nutricional e aclimação. Segundo HICKS (1973), a faixa de UR considerada satisfatória para a melhor produção de frangos de corte está situada entre 35% e 75%, enquanto DONALD (1998) recomenda a UR entre 50% e 60% e YOUSEF (1985) recomenda entre 50 e 70%. BAËTA e SOUZA (1997) afirmam que os fatores climáticos mais importantes são a temperatura, a umidade relativa, o movimento do ar e a radiação, sendo que a combinação de altos valores de temperatura e umidade relativa do ar são prejudiciais ao bom desempenho dos animais. Muitos índices tem por objetivo expressar o conforto do animal em relação ao ambiente, mas o índice mais prático e difundido no meio científico é o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), que pode ser calculado com dados provenientes de estações meteorológicas ou a partir de imagens de satélites. Nesse sentido, a classificação do ITU em faixas de conforto e desconforto torna-se importante recurso zootécnico para planejar a melhoria da eficiência da produção, pelo auxílio na tomada de decisão acerca do planejamento de instalações mais adequadas.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os dados climatológicos referentes ao Brasil foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, por meio de levantamento bibliográfico da série climatológica de 1960 a 1991. A fórmula utilizada para cálculo do ITU foi a proposta por THOM (1959) e adaptada por BUFFINGTON et al (1982):  $ITU = 0,8 T_{bs} + UR (T_{bs} - 14,3) / 100 + 46,3$ ; em que  $T_{bs}$  = temperatura de bulbo seco (°C); UR = umidade relativa do ar (%). A partir da combinação dos valores médios de temperatura e umidade recomendados para frangos de corte e aves de postura com finalidade comercial apresentadas na introdução deste artigo, montou-se a tabela com a classificação do ITU em faixas, com temperatura entre 21 °C e 40 °C e UR entre 20% e 100%. Para validação dos resultados, foram utilizados conceitos referentes às regiões e aos animais. As regiões foram classificadas: a) apta sem modificações no ambiente; b) apta com monitoramento e controle parcial do ambiente; c) restrita com climatização do ambiente; d) restrita com severas modificações do ambiente; e) inapta. As aves foram classificadas: a) em pleno conforto; b) em leve desconforto; c) em moderado desconforto; d) em severo desconforto; e) em extremo perigo de vida.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A classificação das faixas de ITU com respectivas aptidões das regiões e condições de conforto das aves está apresentada na Tabela 1. Os valores de ITU em função das combinações possíveis entre temperatura (21 a 40 °C) e umidade relativa (20 a 100%) estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 1 - Classificação das faixas de ITU, aptidões da região e condições das aves

ITU	REGIÃO considerada	AVE em
≤ 72	apta sem modificações no ambiente	pleno conforto
73 a 76	apta com monitoramento e controle parcial do ambiente	leve desconforto
77 a 80	restrita com climatização do ambiente	moderado desconforto
81 a 84	restrita com severas modificações do ambiente	severo desconforto
≥ 85	Inapta	extremo perigo de vida

Tabela 2 - Valores de ITU em função das combinações possíveis entre T (temperatura; °C) e UR (umidade relativa; %).

T	UR																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
21,0	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
21,5	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71
22,0	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
22,5	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73
23,0	66	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73
23,5	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	72	73	73	74	74
24,0	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
24,5	68	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
25,0	68	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
25,5	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	77	78
26,0	69	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
26,5	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80
27,0	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
27,5	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82
28,0	71	72	73	73	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
28,5	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83
29,0	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
29,5	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
30,0	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
30,5	74	75	76	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87
31,0	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
31,5	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89
32,0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
32,5	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
33,0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91
33,5	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	88	89	90	91	92
34,0	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
34,5	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
35,0	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
35,5	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96
36,0	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97
36,5	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	97	98
37,0	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99
37,5	81	82	83	84	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	98	100
38,0	81	83	84	85	86	87	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	100
38,5	82	83	84	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	98	99	100	101
39,0	82	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	100	101	102
39,5	83	84	85	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	101	102	103
40,0	83	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	98	99	100	101	103	104

**CONCLUSÕES:** A classificação das faixas do índice de temperatura e umidade (ITU) permite identificar as respectivas aptidões da região e as condições de conforto dos frangos de corte e aves de postura comercial no Brasil. Para  $ITU \leq 72$ , a região é apta sem modificações no ambiente e a ave encontra-se em pleno conforto; para ITU de 73 a 76, a região é apta com

monitoramento e controle parcial do ambiente e a ave encontra-se em leve desconforto; para ITU de 77 a 80, a região é restrita com climatização do ambiente e a ave encontra-se em moderado desconforto; para ITU de 81 a 84, a região é restrita com severas modificações do ambiente e a ave encontra-se em severo desconforto; para ITU  $\geq$  85, a região é inapta e a ave encontra-se em extremo perigo de vida.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em Edificações Rurais: conforto térmico animal**. Viçosa: UFV, 1997. 246 p.

BUFFINGTON, C. S., COLLIER, R.J., CANTON, G. H. **Shade management systems to reduce heat stress for dairy cows**. St Joseph: American Society of Agricultural Engineers, 1982. 16 p. Paper 82-4061

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

DONALD, J. Environmental Control options under different climate conditions. **World Poultry Elsevier**, v.14, n. 11, p. 22-27, 1998.

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

FABRÍCIO, J. R. Influência do estresse calórico no rendimento da criação de frango de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1994, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Apinco, 1994, p. 129-133.

HICKS, F. W. Influência do ambiente no desempenho das aves. **Avicultura Brasileira**, São Paulo, v. 30, n. 7, p. 75-76, Jul. 1973.

LANA, G. R. Q.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; LANA, A. M. Q. Efeito da Temperatura Ambiente e da Restrição Alimentar sobre o Desempenho e a Composição da Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, Viçosa, 2000.

MEDEIROS, C. M. **Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte**. 2001. 115 p. Tese (Doutorado em Construções Rurais e Ambiência) – Universidade de Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MILLIGAN, J. L.; WINN, P. N. The influence of temperature and environmental chamber. West Lafayette: **Poultry Science**, Champaign, v. 43, n. 3, p. 817-824, Mai 1964.

REECE, F. N.; LOTT, B. D.; DEATON, L. W.; BRANTON, S. L. Meal feeding and broiler performance. Lafayette: **Poultry Science**, Champaign, v. 65, n. 12, p. 1497-1501, Dez. 1986.

THOM, E.C. The discomfort index. **Weatherwise**. Washington, v. 12, n.2, p. 57-60, 1959.

TIMMONS, M. B.; GATES, R. S. predictive Model of Laying hen Performance to Air Temperature and Evaporative Cooling. St. Joseph: **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 31, n. 5, p. 1503-1509, Set./Out. 1988.

YOUSEF, M. K. **Stress Physiology in Livestock: Poultry**, Boca Raton, v. 3, p. 159, 1985.