

GISELE ANDRADE DE OLIVEIRA

**EFEITO DA TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE O DESEMPENHO E
CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE FRANGOS DE CORTE DOS 22
AOS 42 DIAS**

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia, para obtenção do título
de “Magister Scientiae”.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2001**

GISELE ANDRADE DE OLIVEIRA

**EFEITO DA TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE O DESEMPENHO E
CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE FRANGOS DE CORTE DOS 22
AOS 42 DIAS**

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia, para obtenção do título
de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 29 de agosto de 2001.

**Prof. Juarez Lopes Donzele
(Conselheiro)**

**Prof. Luiz Fernando Teixeira Albino
(Conselheiro)**

Prof. Paulo Cezar Gomes

Prof. Paulo Roberto Cecon

**Prof^a. Rita Flávia Miranda de Oliveira
(Orientadora)**

A Deus.

Aos meus pais.

Aos meus irmãos.

Aos meus tios Solange e Carlos.

Às minhas avós Maria e Lourdes.

Ao André.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Viçosa (UFV), pela oportunidade de realização do programa.

Ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFV, pela participação direta na realização deste trabalho, com a contribuição de seus professores e funcionários

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento do projeto.

À professora Rita Flávia Miranda de Oliveira, pelos valiosos ensinamentos, pela orientação, pelo estímulo e pela amizade.

Aos professores conselheiros Juarez Lopes Donzele e Luiz Fernando Teixeira Albino, pela substancial contribuição para o sucesso desta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora professores Paulo Cezar Gomes e Paulo Roberto Cecon, pela atenção e pelas sugestões.

A todos os professores do Departamento de Zootecnia, pelos ensinamentos e pelos exemplos de vida profissional.

Aos funcionários do Setor de Avicultura da UFV Adriano, José Lino e Mauro e à funcionária do Abatedouro Graça, pelo apoio e constante amizade.

Em especial ao meu amigo Elísio, pela dedicação, pelo companheirismo, pela presteza e pelo apoio na realização deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, em especial a Adilson, Cláudio Paulon, Raimundo, Venâncio, Celeste, Márcia, Rosana, Fernando, Monteiro, Valdir, Vera, Roseane e Natália (Xerox), pelo apoio, pela amizade e pelo agradável convívio.

Aos meus pais Alexandre e Sueli, aos meus irmãos Gláucio e Glauber, às primas Juliana e Larissa e à minha cunhada Andréa, a quem devo a realização deste trabalho, por sempre acreditarem em mim e por me propiciarem condições para a minha formação pessoal e profissional.

Carinhosamente, agradeço aos meus amigos da Pós-Graduação Alexandre, Alessandra, Andreia, Carla, Carlos Moisés, Débora, Fabiana, Flávio Hashimoto, Luciano, Michella, Rodrigo Vidal, Rony, Sandra, Viviane e Tereza, pela amizade e pelo agradável convívio em diversos momentos de estudos e confraternizações.

Agradeço em especial aos meus companheiros e amigos Lourdes, Roberta e Uislei, pelo auxílio nos momentos mais difíceis e pela amizade e paciência.

Às minhas companheiras de “casa” Fabiana Maldonato, Fabiana Leão Nelci e Tarsila, pela convivência.

Aos meus amigos André Viana, Luciano Cabral, Claudeci, Salete e Cristina Veloso, pela sincera amizade e pela presença nas horas de alegria e nos momentos difíceis.

Ao meu colega e estagiário Wilkson, pela valiosa ajuda na realização do trabalho de campo.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

GISELE ANDRADE DE OLIVEIRA, filha de Alexandre Davim de Oliveira e Sueli Andrade de Oliveira, nasceu no Rio de Janeiro, RJ, em 28 de abril de 1974.

Em novembro de 1991, iniciou, na Universidade Federal de Rural do Rio de Janeiro, o curso de graduação em Zootecnia, concluindo-o em abril de 1997.

Em agosto de 1999, ingressou no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Zootecnia, na área de Bioclimatologia Animal, da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, submetendo-se à defesa de tese em 29 de agosto de 2001.

ÍNDICE

RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	3
EFEITO DA TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE O DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE FRANGOS DE CORTE DOS 22 AOS 42 DIAS.....	4
RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
2. CONCLUSÃO GERAL	27

RESUMO

OLIVEIRA, Gisele Andrade de, M.S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2001. **Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte dos 22 aos 42 dias.** Orientadora: Rita Flávia Miranda de Oliveira. Conselheiros: Juarez Lopes Donzele e Luiz Fernando Teixeira Albino.

Este estudo foi realizado para avaliar o efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte dos 22 aos 42 dias de idade. Foram utilizados 336 frangos machos da linhagem Avian Farm, com peso médio inicial de 624 g, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (16, 20, 25 e 32 °C), sendo o tratamento 1 constituído de 12 e, os demais, 24 repetições, todos com quatro aves por unidade experimental. Os tratamentos influenciaram o ganho de peso, o consumo de ração e o consumo de energia metabolizável, que aumentaram, de forma quadrática, até as temperaturas estimadas de 24,4; 19,1; e 19,1 °C, respectivamente. A conversão alimentar também variou de forma quadrática, reduzindo-se até a temperatura estimada de 26,3 °C. Os tratamentos influenciaram, de forma quadrática, os pesos absolutos da carcaça, do peito e da coxa, que aumentaram até as temperaturas estimadas de 25,3; 24,0; e 26,3, respectivamente. O rendimento de carcaça aumentou e o de peito reduziu, de forma linear, com a elevação

da temperatura de 16 até 32 °C. O ambiente térmico influenciou o rendimento de coxa, que variou de forma quadrática, aumentando até a temperatura estimada de 18,7 °C. Os pesos absoluto e relativo de proventrículo não foram influenciados pelo ambiente térmico. No entanto, os pesos absolutos do coração, do fígado e da moela e os relativos do coração e da moela foram influenciados pelos tratamentos, sendo mais pesados no ambiente frio (16 °C) e mais leves no ambiente quente (32 °C). Os pesos relativos do fígado e do coração diminuíram, de forma linear, com o aumento da temperatura de 16 até 32 °C. Concluiu-se que os melhores resultados de desempenho e de pesos absolutos de carcaça, peito e coxa são obtidos quando as aves são criadas em temperaturas ambientes entre 23,6 e 26,3 °C e que temperaturas ambientes abaixo ou acima desses valores influenciam, negativamente, o ganho de peso e os pesos absolutos de carcaça, peito e coxa.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Gisele Andrade de, M.S., Universidade Federal de Viçosa, *august*, 2001. **Effect of environmental temperature on performance and carcass characteristic of male broilers from 22 to 42 days:** Advisor: Rita Flávia Miranda de Oliveira. Committee members: Juarez Lopes Donzele and Luiz Fernando Teixeira Albino.

This study was carried out to evaluate the effect of environmental temperature on the performance and carcass characteristics of male broilers from 22 to 42 days of age. Three hundred third six Avian Farm male broilers, with average initial weight of 624g were used. The animals were distributed in a randomized experimental design with four treatments (16 , 20, 25 and 32° C). Treatment 1 was constituted by twelve replications with four birds per experimental unity, and the others were constituted by twenty four replications with four birds per experimental unity. The environmental temperatures influenced the weight gain, and the feed and metabolizable energy intakes, that increased in a quadratic way up to the estimated temperatures of 24.4, 19.1, 19.1°C respectively. The feed:gain ratio also changed in a quadratic way, decreasing up to the estimated temperature of 26.3° C. The treatments influenced in a quadratic way the absolute weight of carcass, breast and thigh that increased up to the estimated temperature of 25.3, 24.0 and 26.3°C respectively. The carcass

yield increased while the breast yield decreased in a linear way with the increase of the environmental temperature from 16 to 32° C. The thigh yield changed in a quadratic way, increasing up to the estimate temperature of 18.4° C. The absolute and relative weights of proventriculus were not influenced by the treatments. However, the absolute weights of heart, liver and gizzard, and the relative weight of heart and gizzard, were influenced by the treatments, being greater in the cold environment (16°C), and smaller in the hot environment (32°C). The relative weight of liver and heart decreased in a linear way with the increase of temperature from 16 to 32°C. It was concluded that the best results for performance and the absolute weight of carcass, breast chest and thigh are obtained when the birds are raised in environmental temperatures between 23.6 and 26.3° C, and that environmental temperatures bellow or above these values influence negatively the weight gain and the absolute weight of carcass, breast and thigh.

INTRODUÇÃO

O ambiente é um conjunto de fatores (físicos, químicos e biológicos) que podem influenciar o desempenho dos animais. Dentre os fatores ambientais, a temperatura exerce forte influência sobre os demais fatores, sendo considerada o principal fator de modificação da resposta animal (PERDOMO, 2001). Assim, considerando que as aves, assim como os mamíferos, são animais homeotérmicos, qualquer alteração da temperatura ambiente, fora da faixa de termoneutralidade, leva à necessidade de ajuste pelas aves, seja de natureza fisiológica ou comportamental, na tentativa de se adaptarem à nova condição do meio. Conseqüentemente, o ambiente que envolve o corpo do animal pode ser considerado confortável quando permitir a manutenção do equilíbrio térmico sem comprometimento do desempenho do animal.

Considerando que o consumo e o metabolismo têm efeitos calorigênicos, a elevação da temperatura leva, entre outras, a respostas à redução no consumo de alimento, em aparente esforço das aves para reduzir a produção de calor. Dessa forma, o animal terá comprometido o seu crescimento e piorado a conversão alimentar, uma vez que parte da

energia ingerida do alimento é utilizada na dissipação do calor (HURWITZ et al., 1980). A redução no consumo de ração de frangos de corte expostos ao calor é de aproximadamente 17% para cada 10 °C de aumento na temperatura ambiente acima dos 20 °C (GERAERT et al., 1996), sendo a diminuição na taxa de ganho de peso, na maioria das vezes, observada no consumo de alimentos, resultando, assim, em baixa eficiência alimentar (HOWLIDER e ROSE, 1987).

Além desses aspectos, os ambientes térmico, quente ou frio podem alterar a retenção de energia, proteína e gordura, modificando, conseqüentemente, a composição de carcaça dos animais (PERRAULT e LEESON, 1992) e o rendimento dos cortes.

Com base no exposto e considerando que o Brasil tem grande extensão territorial, com grande variação de temperatura e umidade relativa do ar e, ainda, existência da interação entre o clima e o desempenho das aves, ficou evidente que conhecer o desempenho desses animais, levando-se em conta as diferenças entre as estações de inverno e verão, poderá beneficiar a produção avícola, reduzindo os custos de produção.

Assim, realizou-se a presente pesquisa com o objetivo de estudar o efeito da temperatura ambiente sobre desempenho, características de carcaça e parâmetros fisiológicos de frangos de corte machos, no período dos 22 aos 42 dias de idade.

O artigo a seguir foi editorado com base nos critérios da Revista Brasileira de Zootecnia, publicada pela Sociedade Brasileira de Zootecnia, com adaptações às normas para elaboração de tese da Universidade Federal de Viçosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GERAERT, P.A.; PADILHA, J.C.F.;GUILLAUMIN, S. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: growth, performance, body composition and energy retention. **Br. Pout. of Nut.**, v.75, p.199-204, 1996.
- HURWITZ, S. et al. The energy requirements and performance of growing chickens and turkeys as affected by environmental temperature. **Poult. Sci.**, v.59, p. 2290-2299, 1980.
- PERDOMO, C.C. Controle do ambiente e produtividade de frangos de corte. Simpósio sobre Avicultura E Suinocultura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA, 38, 2001, Piracicaba, SP. **Anais ...** Piracicaba, SP: SBZ, 2001.
- PERRAULT, N.; LEESON, S. Effect of environmental temperature, dietary energy, and feeding level on growth and carcass composition of male broiler chickens to 35 days of age. **Can. J. Anim. Sci.**, v.72, p.695-702, 1992.

Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte dos 22 aos 42 dias

RESUMO-Objetivando avaliar o efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte no período dos 22 aos 42 dias de idade, foram utilizados 336 frangos machos da linhagem Avian Farm, com peso médio inicial de 624 g. Os animais foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, sendo o tratamento 1 constituído de 12 repetições e quatro aves por unidade experimental, enquanto os demais foram constituídos de 24 repetições e quatro aves por unidade experimental. Os tratamentos corresponderam às seguintes temperaturas ambientes: 16, 20, 25 e 32 °C. As temperaturas ambientes influenciaram o ganho de peso, o consumo de ração e o consumo de energia metabolizável, que variaram de forma quadrática, aumentando até as temperaturas estimadas de 24,4; 19,1; e 19,1 °C, respectivamente. A conversão alimentar também variou de forma quadrática, reduzindo até a temperatura estimada de 26,3 °C. Os tratamentos influenciaram o rendimento de carcaça, que aumentou, e o de peito, que reduziu de forma linear com o incremento da temperatura de 16 até 32 °C. O rendimento de coxa variou de forma quadrática, aumentando até a temperatura de 18,7 °C. Os pesos absolutos de coração, fígado e moela e o relativo da moela foram influenciados pelas temperaturas, sendo mais pesados no ambiente frio (16 °C) e mais leves no ambiente quente (32 °C). Os pesos relativos do fígado e do coração se reduziram, de forma linear, com o aumento da temperatura de 16 até 32 °C. No entanto, os pesos absoluto e relativo de proventrículo não foram influenciados pelos tratamentos. Concluiu-se que os melhores resultados de desempenho e de pesos absolutos de carcaça,

peito e coxa são obtidos quando as aves são criadas em temperaturas ambientes entre 23,6 e 26,3 ° C e que temperaturas ambientes abaixo ou acima desses valores influenciam negativamente o ganho de peso e os pesos absolutos de carcaça, peito e coxa.

Palavras-chave: carcaça, desempenho, frango de corte e temperatura.

Effect of environmental temperature on performance and carcass characteristic of male broiler from 22 to 42 days

ABSTRACT – This study was carried out to evaluate the effect of environmental temperature on the performance and carcass characteristics of male broilers from 22 to 42 days of age. Three hundred third six Avian Farm male broilers, with average initial weight of 624g were used. The animals were distributed in a randomized experimental design, with four treatments. Treatment 1 was constituted by twelve replications and four birds per experimental unity, and the others treatment were constituted by twenty four replications with four birds per experimental unity. The treatment temperatures were: 16, 20, 25 and 32°C. The environmental temperatures influenced the weight gain, feed intake and the metabolizable energy intake which increased in a quadratic way up to the estimated temperatures of 24.4, 19.1, 19.1°C respectively. The feed:gain ratio also changed in a quadratic way, increasing up to the estimated temperature of 26.3° C. The treatments influenced the carcass yield that increased and breast yield that decreased in a linear way with the increase of the temperature from 16 to 32° C. The thigh yield changed in a quadratic way, increasing up to the estimated temperature of 19.4° C. The absolute weight of heart, liver and gizzard and the relative weight of the gizzard, were influenced by the environmental temperatures studied, being greater in the cold environment (16° C), and smaller in the hot environment (32°C). The relative weight of liver and heart decreased in a linear way with the increase of temperature from 16 to 32° C. However, the absolute and relative weights of proventriculus were not influenced by the treatments. It was concluded that the best results of weight gain and carcass, absolute weight of breast and thigh are obtained when the birds

are raised in environmental temperatures between 23.6 and 26.3°C, and that environmental temperatures below or above these values influenced negatively the weight gain and absolute weight of carcass, breast and thigh.

Keyword: broiler chicken, carcass, performance and temperature.

Introdução

A avicultura evoluiu consideravelmente, nos últimos tempos, conquistando, a partir da década de 70, significativa participação na produção de proteína de origem animal e destacada importância socio-econômica para o país. A avicultura do Brasil destaca-se por estar entre as três maiores do mundo e por ser, dentro do setor agropecuário, a atividade com maior tecnificação e produtividade. No entanto, a avicultura de corte moderna, para atingir melhores resultados econômicos e produtivos, precisa considerar não só os aspectos genéticos, nutricionais e sanitários, como também os ambientais, que interferem diretamente na expressão do potencial genético, na eficiência de utilização de nutrientes e nos aspectos sanitários das aves.

O estresse causado pelo ambiente térmico influencia a produtividade dos animais por alterar sua troca de calor com o ambiente, a taxa de consumo de alimentos, a taxa de ganho de peso corporal e, conseqüentemente, as exigências nutricionais (CURTIS, 1983). Nesse processo, os fatores externos do ambiente (temperatura, umidade relativa, vento, radiação etc.) tendem a produzir variações internas nas aves, influenciando a quantidade de energia trocada entre ambos, havendo, muitas vezes, a necessidade de ajustes fisiológicos para ocorrência do balanço de calor (BAÊTA, 1998).

O equilíbrio entre produção e perda de calor e o efeito do consumo nesse equilíbrio constituem o efeito central do ambiente físico sobre o desempenho do animal. Os maiores efeitos diretos da alta temperatura são na manutenção desse equilíbrio, com a redução no desempenho das aves sob a influência do calor sendo atribuída, principalmente, à inabilidade da ave em eliminar o excesso de calor corporal (DONKOH e

ATUAHENE, 1988). Em contrapartida, quando o animal é submetido a uma temperatura abaixo da região de conforto, ele tem que destinar parte da energia ingerida para gerar calor para manter a temperatura corporal, o que leva à redução da produtividade (McDOWELL, 1974).

Além do desempenho, a temperatura ambiente também modifica a retenção de energia, proteína e gordura no corpo animal e provoca diversas mudanças adaptativas fisiológicas, dentre elas a modificação no tamanho dos órgãos. Isso também contribui para alterar a exigência nutricional das aves, uma vez que os gastos de energia pelos tecidos metabolicamente ativos como fígado, intestino e rins são maiores do que aquele associado à carcaça (BALDWIN et al., 1980).

Assim, conduziu-se esta pesquisa com o objetivo de estudar o efeito da temperatura ambiente sobre desempenho, características de carcaça e parâmetros fisiológicos de frangos de corte machos, no período dos 22 aos 42 dias de idade.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bioclimatologia Animal do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG.

Foram utilizados 336 frangos de corte machos Avian Farms, com peso inicial médio de 624 g, no período de 22 a 42 dias de idade. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos, sendo o tratamento 1 constituído de 12 repetições e quatro aves por unidade experimental e os demais, de 24 repetições e quatro aves por unidade experimental. Os tratamentos consistiram das seguintes temperaturas ambientais: 16, 20, 25 e 32 °C.

No período inicial (1 a 21 dias de idade), as aves foram criadas em galpão convencional, sob o manejo e a alimentação, conforme descritos no manual da marca Avian Farms, e receberam ração à base de milho e farelo de soja, com 21,6% de PB e 3.000 kcal de EM. Completados os 21 dias de idade, os frangos foram pesados e transferidos para as câmaras climáticas, quando teve início o período experimental.

As condições ambientais das salas (temperatura e umidade relativa do ar) foram monitoradas diariamente em dois horários (8 e 18 horas), por meio de termômetros de bulbo seco e bulbo úmido e globo negro, mantidos no centro das salas.

O programa de luz foi o contínuo (24 horas de luz artificial) durante todo o período experimental, utilizando-se lâmpadas fluorescentes, totalizando 75 watts.

As aves, em grupos de quatro, foram alojadas em baterias metálicas com piso de arame, com compartimentos de 0,85 x 0,43 m, providos de comedouro e bebedouro tipo calha, mantidos em salas climatizadas.

A ração utilizada (Tabela 1) contendo 20% PB e 3.150 kcal de EM foi formulada de modo a satisfazer as exigências nutricionais dos frangos, segundo ROSTAGNO et al. (1996). Durante o período experimental, as aves receberam ração e água à vontade. A água foi trocada duas vezes ao dia, para evitar que aquecesse.

A partir do oitavo dia de experimento, a cada seis dias foram medidas a temperatura retal e a da superfície (crista, peito e perna), uma vez ao dia (9 h), em uma ave por repetição. A temperatura retal foi obtida por meio de teletermômetro introduzido no reto das aves durante ± 1 min e 15 seg. A temperatura da pele foi medida por meio de termômetro de infravermelho de ponto, direcionado contra a pele da ave (na crista, no peito e na perna).

As aves foram pesadas no início e no final do período experimental, para determinação do ganho de peso. Para o cálculo do consumo de ração, consideraram-se a ração fornecida, os desperdícios e

as sobras das rações nos comedouros, durante o período experimental. Posteriormente, calculou-se a conversão alimentar.

No final do período experimental (42º dia), após 12 horas de jejum, duas aves de cada boxe foram abatidas por meio de deslocamento cervical, seguindo-se a variação média do peso de cada boxe, ou seja, aves com peso 10% acima ou abaixo do peso médio do boxe, para se proceder à avaliação de rendimento de cortes nobres (coxa e peito).

Na determinação do rendimento de carcaça, foi considerado o peso da carcaça eviscerada, em relação ao peso vivo em jejum.

Os cortes (coxa e peito) foram pesados em balanças com precisão de 1 g, e seus rendimentos foram calculados em relação ao peso da carcaça eviscerada.

Tabela 1 – Composições centesimal e calculada da ração experimental

Ingredientes	Quantidade
Milho	55,266
Farelo de soja	36,620
Fosfato bicálcico	1,500
Calcário	1,000
Antioxidante ¹	0,010
Cloreto de colina	0,060
Sal comum	0,329
Mistura mineral ²	0,050
Mistura vitamínica ³	0,100
DL-metionina	0,185
Anticoccidiano ⁴	0,050
Óleo vegetal	4,780
Virginiamicina	0,050
Composição calculada	
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.150
Proteína bruta (%)	20,00
Cálcio (%)	0,872
Fósforo disponível (%)	0,382
Sódio (%)	0,176
Lisina (%)	1,178
Metionina + Cistina (%)	0,820
Metionina (%)	0,515
Treonina (%)	0,840
Triptofano (%)	0,290

¹ Beta hidrox tolueno.

² Contém/kg: manganês, 60 g; ferro, 80 g; zinco, 50 g; cobre, 10 g; cobalto, 2 g; iodo, 1 g; e veículo q.s.p., 500 g.

³ Contém/kg: vit. A, 15.000.000 UI; vit. D₃, 1.500.000 UI; vit. E, 15.000 UI; vit. B₁, 2,0 g; vit. B₂, 4,0 g; vit. B₆, 3,0 g; vit. B₁₂, 0,015 g; ácido nicotínico, 25 g; ácido

pantotênico, 10 g; vit K, 3,0 g; ácido fólico, 1,0 g; bacitracina de zinco, 10 g; selênio, 250 mg; e veículo q.s.p., 1.000 g.

⁴Cocxistac - princípio ativo – salinomicina.

As carcaças, sem sangue, sem penas e sem vísceras, foram pesadas. Os órgãos (coração, fígado, moela e proventrículo) foram retirados, cortados longitudinalmente e pendurados à sombra, para que o sangue escorresse, sendo pesados em seguida.

O peso relativo dos órgãos foi calculado da mesma forma que para os cortes.

Foram avaliados os ganhos de peso, consumo de ração, conversão alimentar, peso (g) e rendimento (%) das carcaças inteiras (com pés e cabeça) e dos cortes nobres (coxa e peito) e pesos absoluto (g) e relativo (%) das vísceras (coração, fígado, moela e proventrículo).

As análises estatísticas das variáveis de desempenho (ganho de peso, conversão alimentar e consumo), rendimento de cortes nobres e peso dos órgãos foram realizadas, utilizando-se o programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas), desenvolvido pela UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV (1997). Os dados foram analisados por meio de análises de variância e regressão. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão utilizados no teste “t”, adotando-se o nível de 5% de probabilidade, no coeficiente de determinação ($R^2 = S.Q. \text{ Regressão} / S.Q. \text{ Tratamento}$) e no fenômeno em estudo.

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho dos frangos de corte, no período de 22 a 42 dias de idade, submetidos a diferentes temperaturas ambientes, são apresentados na Tabela 2.

A temperatura ambiente influenciou ($P < 0,01$), de forma quadrática, o ganho de peso (GP) das aves, que aumentou até a temperatura

estimada de 24,4 °C (Figura 1). O GP das aves mantidas a 32 °C foi 21,3% menor em relação ao das aves mantidas a 25 °C. Esses resultados estão de acordo com aqueles verificados por COOPER e WASHBURN (1998), que observaram redução de 20 a 30% no GP das aves criadas em ambiente quente (32 °C), em comparação com aquelas mantidas em ambiente termoneutro (21 °C), e com os de OLIVEIRA NETO (1999), que também observou redução de 27% no GP das aves mantidas no calor em relação àquelas mantidas no conforto térmico. Já OLIVEIRA NETO et al. (2000), trabalhando com frangos de corte em ambiente de conforto (23 °C) e em ambiente de calor (32 °C), recebendo iguais quantidades de ração, constataram diminuição de 16% no crescimento das aves, em razão do aumento da temperatura ambiente.

Tabela 2 – Valores médios de desempenho de frangos de corte, no período de 22 a 42 dias de idade, mantidos em diferentes temperaturas ambientes, e respectivos coeficientes de variação (CV)

Variáveis	Temperatura do Ambiente (°C)				CV(%)
	16	20	25	32	
Ganho de peso (g) ¹	1.386	1.588	1.724	1.357	7,29
Consumo de ração (g) ¹	3.023	3.113	2.956	2.609	5,00
Consumo de EM (kcal/kg) ¹	9.521	9.805	9.312	8.218	5,00
Conversão alimentar (g/g) ¹	2,19	1,97	1,72	1,93	6,12

Efeito quadrático (P<0,01).

A piora de 19,6% observada no ganho de peso das aves mantidas no ambiente frio (16 °C) em relação àquelas mantidas a 25 °C confirma os resultados encontrados por PERRAULT e LEESON (1992), que, trabalhando com frangos de corte em ambiente frio (15,5 °C), observaram, também, diminuição de 20% no ganho de peso das aves quando comparadas com aquelas criadas em ambiente termoneutro (23,9 °C). Já DEATON et al. (1978), trabalhando com frangos comerciais criados em temperaturas de 15,6 e 21,1 °C, observaram que a média de ganho de

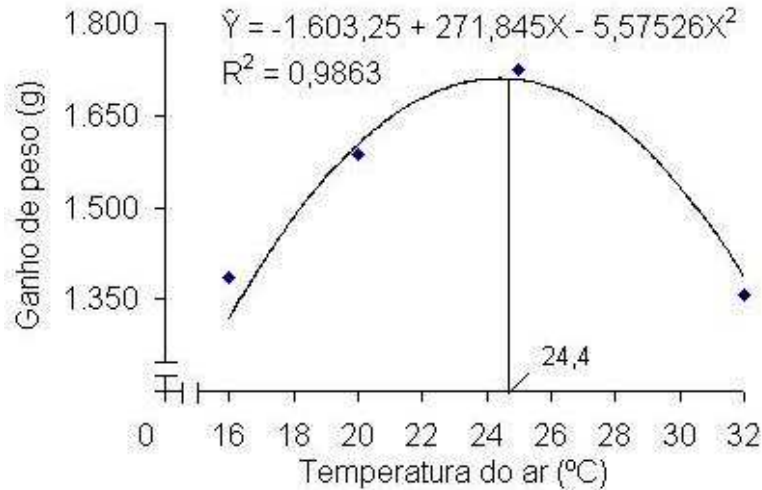


Figura 1 - Efeito da temperatura ambiente sobre o ganho de peso de frangos de corte machos, no período de 22 a 42 dias de idade.

peso das aves mantidas em baixa temperatura não diferiu significativamente daquelas criadas a 21,1 °C.

A diminuição no GP ocorrida neste estudo pode, em parte, ser explicada pela variação do consumo de ração (CR) que também variou de forma quadrática ($P < 0,01$), aumentando até a temperatura estimada de 19,1 °C (Figura 2). O CR das aves mantidas a 32 °C foi 11,7% menor em comparação com o das aves criadas a 25 °C. Esses resultados contrastam com os encontrados por LANA et al. (2000), que, estudando diferentes programas de alimentação para frangos de corte criados sob duas temperaturas (25,1 e 31 °C), verificaram que o GP e o CR diminuíram na mesma proporção (15%).

A redução do consumo voluntário de ração pelos frangos de corte mantidos em ambiente de estresse por calor, em relação àqueles em condições de conforto térmico, tem sido relatada por vários autores (HOWLIDER e ROSE, 1987; BAZIZ et al., 1996; CHENG et al., 1997). Segundo CHARLES et al. (1981), o aumento da temperatura ambiente reduz a ingestão voluntária de ração e, conseqüentemente, o ganho de peso das aves.

A queda no consumo de ração e no ganho de peso, observada nas aves submetidas à temperatura de 32 °C, está de acordo com o relato de BAZIZ et al. (1996), segundo os quais aves expostas a altas temperaturas diminuem o consumo de ração para reduzir a produção de calor metabólico e manter a homeotermia, o que resulta, conseqüentemente, em decréscimo do crescimento.

O consumo de energia metabolizável (CEM) dos frangos de corte no período de 22 a 42 dias de idade variou de forma quadrática ($P < 0,01$), reduzindo a partir da temperatura estimada de 19,1 °C (Figura 3), com a maior queda (11,7%) sendo observada entre as temperaturas de 25 e 32 °C. Esse resultado corrobora o relato de SELL (1979) de que a relação entre consumo de energia e temperatura ambiente parece mudar em temperaturas acima de 29 °C, quando a ingestão de energia e de alimentos decresce a taxas mais rápidas que aquelas que ocorrem em menores temperaturas.

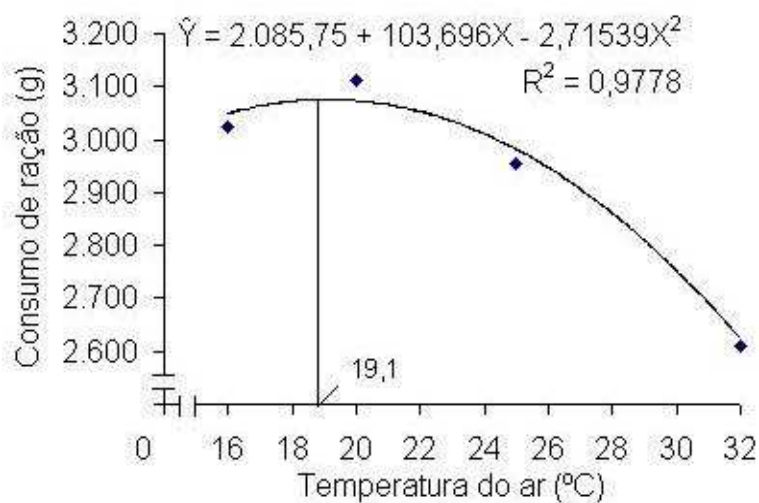


Figura 2 - Efeito da temperatura ambiente sobre o consumo de ração de frangos de corte machos, no período de 22 a 42 dias de idade.

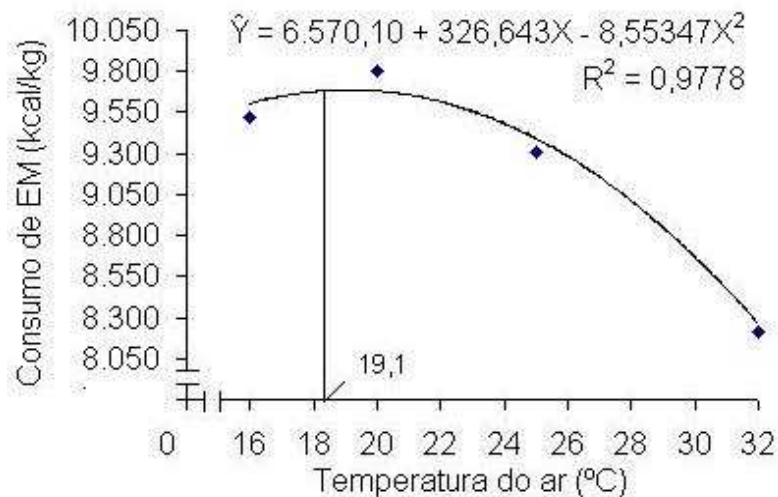


Figura 3 - Efeito da temperatura ambiente sobre o consumo de energia metabolizável (EM) de frangos de corte machos, no período de 22 a 42 dias de idade.

Com os dados de CEM e GP obtidos neste estudo, pode-se inferir que a demanda de energia para ganho de peso se reduziu à medida que a temperatura ambiente aumentou de 16 para 25 °C. Tal resultado estaria evidenciando possível redução na necessidade de manutenção das aves à medida que se elevou a temperatura ambiente entre 16 e 25 °C. Essa hipótese está fundamentada no trabalho de HURWITZ et al. (1980), segundo os quais as aves mantidas em temperaturas mais baixas exigem maior quantidade de energia para manutenção, o que resulta em diminuição da energia disponível para produção.

Os tratamentos também influenciaram ($P < 0,01$) a conversão alimentar (CA), que variou de forma quadrática, reduzindo-se até a temperatura estimada de 26,3 °C (Figura 4).

A melhoria na CA ocorrida entre as temperaturas de 16 e 25 °C, neste estudo, foi de acordo com os resultados obtidos por SMITH e TEETER (1987), trabalhando com frangos de corte mantidos em ambiente frio (7,2 °C) e de conforto (23,9 °C). Entretanto, a piora da CA observada entre as temperaturas de 25 e 32 °C corrobora os resultados obtidos por HURWITZ et al. (1980), HOWLIDER e ROSE (1987) e OLIVEIRA NETO (1999), que também observaram efeito negativo da alta temperatura sobre a CA e a afirmativa de BERTECHINI et al. (1991) de que aves criadas em altas temperaturas gastam mais energia para dissipar o excesso de calor corporal, prejudicando, dessa forma, a conversão alimentar.

O peso absoluto (g) e os rendimentos (%) de peito, de coxa e de carcaça de frangos de corte aos 42 dias de idade, mantidos em diferentes condições ambientes, estão apresentados na Tabela 3.

A temperatura ambiente influenciou ($P < 0,01$), de forma quadrática, o peso absoluto de carcaça, com o maior valor obtido na temperatura estimada de 25,3 °C (Tabela 6). O peso absoluto da carcaça das aves mantidas em temperatura ambiente de 25 °C foi 12,7 e 17,5% maior que o das aves mantidas a 32 e 16 °C, respectivamente. No entanto, o rendimento de carcaça foi influenciado ($P < 0,01$) de forma linear (Tabela 6), aumentado com a elevação da temperatura ambiente. Resultados semelhantes foram verificados por OLIVEIRA NETO (1999). Os resultados deste estudo permitem inferir que a variação no rendimento de carcaça ocorreu em

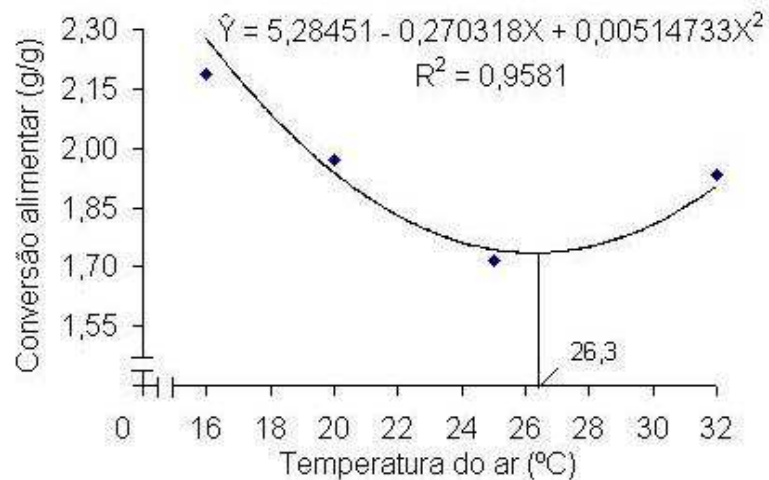


Figura 4 - Efeito da temperatura ambiente sobre a conversão alimentar de frangos de corte machos, no período de 22 a 42 dias de idade.

consequência do maior peso de órgãos (Tabela 4) apresentados pelas aves mantidas no ambiente frio (16 °C) e do menor peso daquelas mantidas em ambiente de alta temperatura (32 °C).

Observou-se efeito ($P < 0,01$) da temperatura ambiente sobre o peso absoluto de peito, que variou de forma quadrática, com valor máximo sendo obtido na temperatura estimada de 23,6 °C (Tabela 6), e sobre o

Tabela 3 – Valores médios de peso absoluto (g) e de rendimento (%) de carcaça e de cortes nobres de frangos de corte a 42 dias de idade, mantidos em diferentes temperaturas ambientes, e respectivos coeficientes de variação (CV)

Parâmetros	Temperatura do Ar (°C)				CV(%)
	16	20	25	32	
	Peso absoluto (g)				
Carcaça ¹	1.476	1.627	1.789	1.561	7,23
Peito ¹	448	483	523	417	8,80
Coxa ¹	185	203	227	206	8,09
	Rendimento (%)				
Carcaça ³	77,9	77,9	79,7	81,7	2,16
Peito ³	30,6	29,8	29,4	26,6	5,25
Coxa ²	12,6	12,6	12,6	13,2	5,26

¹e ² Efeitos quadráticos ($P < 0,01$) e ($P < 0,03$), respectivamente.

³Efeito linear ($P < 0,01$).

rendimento de peito dos frangos, que reduziu de forma linear ($P < 0,01$) (Tabela 6).

Com relação ao peso absoluto de peito, foi constatado que a alta temperatura (32 °C) teve efeito mais negativo sobre esse parâmetro do que a baixa (16 °C). Enquanto a redução do peso absoluto do peito das aves mantidas a 32 °C correspondeu a 20,3%, a das aves mantidas a 16 °C foi 14,3% em relação àquelas submetidas à temperatura de 25 °C.

Efeito negativo da alta temperatura (32 °C) também foi observado sobre o rendimento de peito das aves, que reduziu em 9,5% quando estas foram comparadas com as mantidas a 25 °C. Entretanto, as aves mantidas à baixa temperatura (16 °C) apresentaram rendimento de peito 4,1% maior em relação às mantidas a 25 °C, cujo valor foi similar ao daquelas mantidas a 20 °C. Efeito negativo da alta temperatura sobre o peso absoluto e sobre o rendimento de peito das aves também foi verificado por ALLEMAN e LECLERK (1997) e OLIVEIRA NETO (1999).

Com relação ao rendimento de peito das aves mantidas à baixa temperatura (16 °C), o resultado obtido neste estudo foi similar àquele encontrado por ROSE e MICHIE (1987) em estudo conduzido com pato, cujo rendimento de peito foi, numericamente, maior aos 14 °C (23,3%) do que aos 23 °C (22,9%).

A temperatura ambiente também influenciou o peso absoluto ($P < 0,01$) e o rendimento ($P < 0,03$) de coxa das aves, que variaram de forma quadrática, com valores máximos sendo obtidos nas temperaturas estimadas de 25,8 e 18,7 °C (Tabela 6 e Figura 5), respectivamente.

Enquanto os resultados de peso absoluto de coxa apresentaram variação similar àquela verificada para os dados de peso absoluto de peito, o resultado de rendimento de coxa, verificado na alta temperatura (32 °C), divergiu daquele ocorrido para rendimento de peito, tendo aumentado em 4,8% em relação ao das aves mantidas a 25 °C. Resultado semelhante foi obtido por OLIVEIRA NETO (1999), que também verificaram efeito positivo da alta temperatura sobre o rendimento de coxa de frangos de corte.

Com os resultados de peso absoluto e de rendimento de peito e coxa, ficou evidenciada uma possível influência da alta temperatura no

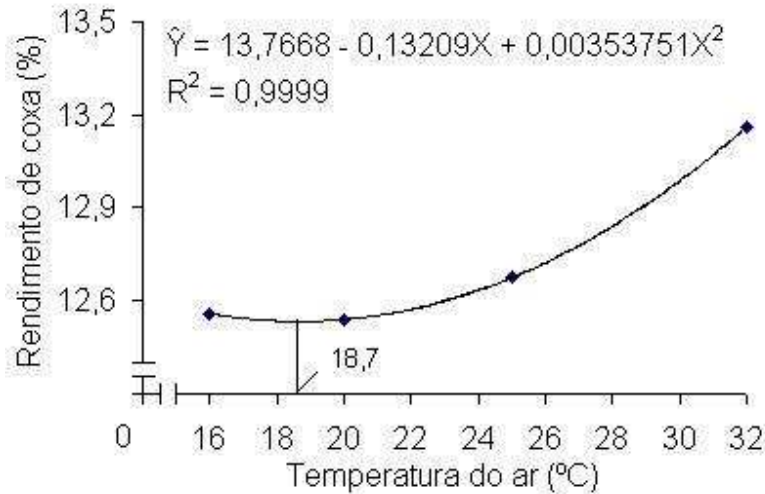


Figura 5 - Efeito da temperatura ambiente sobre o rendimento de coxa de frangos de corte machos, no período de 22 a 42 dias de idade.

metabolismo de proteína, com a deposição de proteína no tecido muscular da coxa se revelando prioritária em relação àquela do músculo de peito dos frangos. Esse crescimento muscular diferenciado, em razão da alta temperatura, pode estar relacionado às características das fibras musculares, que no caso de peito são predominantemente brancas e com menor demanda de irrigação sanguínea e, no da coxa, predominantemente vermelhas, portanto mais irrigadas.

A influência da alta temperatura ambiente sobre os músculos do peito e das pernas pode estar relacionada às características energéticas e aos respectivos substratos, glicose e ácidos graxos (BAZIZ et al., 1996), além de modificações no metabolismo protéico (síntese e degradação), o qual pode explicar a diferença no ganho de proteína muscular e, portanto, no desenvolvimento do músculo (TEMIM et al., 1999).

Os pesos absoluto (g) e relativo (%) dos órgãos (coração, fígado, moela e proventrículo) das aves mantidas em diferentes temperaturas ambientes encontram-se na Tabela 4.

Não se verificou efeito ($P > 0,05$) dos tratamentos sobre os pesos absoluto e relativo do proventrículo. No entanto, os pesos absoluto e relativo da moela foram influenciados ($P < 0,01$) pela temperatura ambiente, tendo variado de forma quadrática, com os menores valores

Tabela 4 –Valores médios de pesos absoluto (g) e relativo (%) de órgãos de frangos de corte aos 42 dias de idade, mantidos em diferentes temperaturas ambientes, e respectivos coeficientes de variação (CV)

Parâmetros	Temperatura do Ar (°C)				CV(%)
	16	20	25	32	
	Peso absoluto (g)				
Coração ¹	13,7	14,2	13,1	8,3	11,69
Fígado ¹	39,9	42,4	39,7	32,1	11,66
Moela ¹	25,0	25,1	26,4	23,4	12,42
Proventrículo	7,6	7,4	7,8	6,9	15,75
	Peso relativo (%)				
Coração ²	0,92	0,88	0,73	0,53	12,27
Fígado ²	2,66	2,63	2,22	2,04	10,78
Moela ¹	1,71	1,56	1,48	1,52	13,01
Proventrículo	0,51	0,47	0,44	0,45	16,78

¹Efeito quadrático (P<0,01).

²Efeito linear (P<0,01)

sendo obtidos nas temperaturas estimadas de 23,1 e 27,0 °C, respectivamente (Tabela 6).

A temperatura ambiente também influenciou, de forma quadrática, os pesos absolutos do coração e do fígado (P<0,01), que diminuiram até as temperaturas estimadas de 19,7 e 20,2 °C, respectivamente (Tabela 6). No entanto, os pesos relativos do coração e do fígado diminuiram, de forma linear (P<0,01), com o aumento da temperatura ambiente de 16 para 32 °C (Tabela 6).

Essa diferença na variação de peso relativo dos órgãos avaliados, com exceção do proventrículo, ocorrida entre os ambientes de baixa (16 °C) e alta (32 °C) temperaturas, constitui um ajuste fisiológico das aves ao estresse de frio e de calor. Enquanto no frio o aumento do peso relativo dos órgãos estaria associado à necessidade de maior produção de calor corporal, a redução do tamanho relativo desses órgãos, no ambiente de alta temperatura, corresponderia a uma tentativa da ave de reduzir a produção de calor interno.

Redução dos pesos dos órgãos de aves expostas a altas temperaturas também foi observada por BALNAVE (1972) e OLIVEIRA

NETO (1999), enquanto o aumento, em condições de baixa temperatura, foi também constatado por VALERIO et al. (2000).

Com base nos resultados de peso relativo de órgãos, pode-se inferir que a modificação dos pesos, verificada nos diferentes ambientes, ocorreu em razão dos efeitos da temperatura ambiente (frio e calor) sobre os parâmetros fisiológicos e hormonais das aves e não sobre o consumo de ração (OLIVEIRA NETO et al., 2000).

Considerando a influência que órgãos metabolicamente ativos, como fígado e coração, têm sobre a produção de calor e, conseqüentemente, o gasto de energia dos frangos, pode-se deduzir que a exigência de manutenção das aves expostas ao calor é menor que aquela das aves expostas ao frio. Essa hipótese estaria fundamentada nos resultados de YAHAV et al. (1998), que associaram redução na exigência de manutenção das aves à diminuição da massa de órgãos.

Com relação aos parâmetros fisiológicos (Tabela 5), constatou-se que a temperatura ambiente influenciou ($P < 0,01$), de forma linear, as temperaturas de crista, peito e perna, que aumentaram com a elevação da temperatura ambiente (Tabela 6) e não influenciaram a temperatura retal. Esses resultados evidenciam a eficiência dos processos termorregulatórios, tanto na perda quanto na conservação de calor corporal das aves.

Considerando que a temperatura corporal de frangos de corte adultos varia entre 41 e 42 °C (MACARI et al., 1994), pode-se inferir, com base nos dados obtidos, que as aves foram eficientes em dissipar o calor corporal pelos meios sensíveis. Isso ficou caracterizado pela variação nas temperaturas de crista, peito e perna e pela constância na temperatura retal das aves entre os ambientes. Segundo MACARI et al. (1994), as variações de temperatura na periferia (patas, cristas e asas) ocorrem para manter a constância da temperatura corporal.

Foi observado, neste estudo, que as temperaturas de crista, peito e perna variaram em uma relação inversa com a dos pesos relativos dos órgãos, o que estaria coerente com a necessidade de produção ou perda de calor, tendo em vista o envolvimento desses parâmetros na manutenção da homeotermia do corpo das aves.

Tabela 5 – Valores médios das temperaturas retal, de crista, de peito e de perna de frangos de corte aos 42 dias de idade, mantidos em diferentes temperaturas ambientes, e respectivos coeficientes de variação (CV)

Parâmetros	Temperatura do Ar (°C)				CV(%)
	16	20	25	32	
Temperatura retal	40,9	41,0	42,3	42,1	8,82
Temperatura de crista ¹	33,1	36,0	37,1	39,9	1,89
Temperatura de peito ¹	36,7	38,4	39,7	41,0	1,28
Temperatura de perna ¹	36,7	38,5	39,4	40,7	1,15

¹ Efeito linear (P<0,01).

Tabela 6 – Equações de regressão ajustados das variáveis analisadas em função da temperatura e os respectivos coeficientes de determinação e probabilidade (P rob.)

Variáveis	Equação de Regressão	R ² /r ²	Prob.
Peso absoluto carcaça (g)	$\hat{Y} = - 893,748 + 210,345X - 4,15436X^2$	0,82	< 0,01
Rendimento de carcaça (%)	$\hat{Y} = 72,3958 - 0,287956X$	0,94	< 0,01
Peso absoluto peito (g)	$\hat{Y} = - 304,954 + 68,5145X - 1,42594X^2$	0,82	< 0,01
Rendimento de peito (%)	$\hat{Y} = 32,5555 - 1,34716X$	0,84	< 0,01
Peso absoluto de coxa (g)	$\hat{Y} = - 93,922 + 24,2172X - 0,460574X^2$	0,81	< 0,01
Peso absoluto de coração (g)	$\hat{Y} = -1,19472 + 1,56147X - 0,0395636X^2$	0,99	< 0,01
Peso relativo de coração(%)	$\hat{Y} = 1,40154 - 0,0267758X$	0,94	< 0,01
Peso absoluto de fígado (g)	$\hat{Y} = 18,1007 + 2,38086X - 0,0609782X^2$	1,00	< 0,01
Peso relativo de fígado (%)	$\hat{Y} = 3,42724 - 0,0440106X$	0,92	< 0,01
Peso absoluto de moela (g)	$\hat{Y} = -0,648422 + 2,29366X - 0,0480342X^2$	0,68	< 0,01
Peso relativo de moela (%)	$\hat{Y} = 2,17504 - 0,0443223X + 0,00073409X^2$	0,99	< 0,01
Peso absoluto de proventrículo (g)	$\hat{Y} = \bar{Y}$		
Peso relativo de proventrículo (%)	$\hat{Y} = \bar{Y}$		
Temperatura crista	$\hat{Y} = 27,8056 + 0,379623X$	0,96	< 0,01
Temperatura peito	$\hat{Y} = 33,2136 + 0,249049X$	0,99	< 0,01

Temperatura perna

$$\hat{Y} = 33,8672 + 0,216906X$$

0,98

< 0,01

Conclusões

Os melhores resultados de desempenho e de pesos absolutos de peito, coxa e carcaça de frangos de corte machos, da linhagem Avian Farms, são obtidos quando as aves são criadas em temperatura ambiente entre 23,6 e 26,3 °C.

Temperaturas ambientes abaixo de 23,6 °C e acima de 26,3 °C influenciam, negativamente, o ganho de peso e os pesos absolutos de peito, coxa e carcaça.

Referências Bibliográficas

- ALLEMAN, F.; LECLERCQ, B. Effects of dietary protein and environmental temperature on growth performance and water consumption of male broiler chickens. **Brit. Poult. Sci.**, v.38, p.607-610, 1997.
- AVIAN FARMS. **Broiler manual**. International, 1998. 34 p. (<http://www.avianfarms.com>)
- BAËTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa, MG: UFV, 1998. p.246.
- BALDWIN, R.L.; SMITH, N.E.; TAYLOR, J. et al. Manipulating metabolic parameters to improve growth rate and milk secretion. **J. Anim. Sci.**, v.51, p.1416-1428, 1980.
- BALNAVE, D. The effect of temperature and length of exposure on liver composition and hepatic lipogenic enzyme activity in the immature male chick (*Gallus domesticus*). **Comp. Bioch. and Phys.**, v.43, p.999-1007, 1972.
- BAZIZ, H.A.; GERAERT, P.A.; PADILHA, C.F. et al. Chronic heat exposure enhance fat deposition and modifies muscles and fat partition in broiler carcasses. **Poult. Sci.**, v.75, p.505-513, 1996.
- BERTECHINI, A.G.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A. et al. 1991. Efeito da temperatura ambiente e nível de energia da ração sobre o desempenho e a carcaça de frangos de corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.20, p.218-228, 1991.
- CHARLES, D.R.; GROOM, C.M.; BRAY, T.S. The effects of temperature on broilers: interactions between temperature and feeding regime. **Brit. Poult. Sci.**, v.22, p.475-481, 1981.
- CHENG, T.K.; HAMRE, M.L.; COON, C.N. Effect of environmental temperature, dietary protein, and energy on broiler performance. **J. App. Poult. Sci.**, v.6, p.1-17, 1997.
- COOPER, M.A.; WASHBURN, K.W. The relationships of body temperature to weight gain, feed consumption, and feed utilization in broilers under heat stress. **Poultry Science**, v.77, p.237-242, 1998.
- CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. AMES: The Iowa State University, 1983. p.409.
- DEATON, J.W.; REECE, F.N.; McNAUGHTON, J.L. The effect of temperature during the growing period on broiler performance. **Poult. Sci.**, v.57, p.1070-1074, 1978.

- DONKOH, A.; ATUAHENE, C.C. Management of environmental temperature and rations for poultry production in the hot and humid tropics. **Int. J. Biomet**, v.32, p.247-253,1988.
- HOWLIDER, M.A.R.; ROSE, S.P. Temperature and growth of broiler. **World Poult. Sci.**, v.43, p.228-237,1987.
- HURWITZ, S.; WEISLBERG, M.; EISNER, U. et al. The energy requirements and performance of growing chickens and turkeys as affected by environmental temperature. **Poult. Sci.**, v.59, p.2290-2299,1980.
- LANA, G.R.Q.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. et al. Efeito da temperatura ambiente e da restrição alimentar sobre o desempenho e a composição de carcaça de frangos de corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.24, p.1117-1123,2000.
- MACRI, M.; FURLAN, L.F.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. São Paulo: FUNEP/UNESP, 1994. 296p
- Mc DOWELL, R.E. **Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales**. Zaragoza: Acribia, Zaragoza, 1974. p.692.
- OLIVEIRA NETO, A.R. **Efeito de níveis de energia da ração e da temperatura ambiente sobre o desempenho e os parâmetros fisiológicos de frangos de corte**. Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ.1999. 111 f. (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- OLIVEIRA NETO, A.R.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. 2000. Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas controlada e dois níveis de energia metabolizável. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.29, p.183-190, 2000.
- PERRAULT, N.; LEESON, S. Effect of environmental temperature, dietary energy, and feeding level on growth and carcass composition of male broiler chickens to 35 days of age. **Can. J. Anim. Sci.**, v.72, p.695-702, 1992.
- ROSE, K.R.; MICHIE, W. Environmental temperature and dietary protein concentration for growing turkeys. **Polt. Sci.**, v.28, p.213-218,1987.
- ROSTAGNO, H.S.; BARBARINO JR. P.; BARBOZA, W.A. Exigências nutricionais das aves determinadas no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE AVES E

SUÍNOS, set., 1996, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ.,1996. p.361.

SELL, J.L. **Use of supplemental fat to improve productive efficiency of poultry.** Florida Nutrition Conference, 1979 p. 43.

SMITH, M.O.; TEETER, R.G. Influence of feed intake and ambient temperature stress on the relative yield of broilers parts. **Nut. Report. Int.**, v.35, p.299-306,1987.

TEMIM, S.; CHAGNEAU, A.M.; GUILLAUMMIN, S. et al. Effect of chronic heat exposure and protein intake on growth performance, nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. **Reprod. Nutr. Dev.**, v.39, p.145-156,1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Central de Processamento de Dados - UFV-CPD. **SAEG - Sistema para análise estatística e genética.** Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ., 1997. p.59.

VALÉRIO, S.R.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Efeito dos níveis de lisina digestível sobre as vísceras de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade, mantidos em diferentes temperaturas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2000. p. 284.

YAHAV, S.; LUGER, D., CAHANER, A. et al. 1998. Thermoregulation in naked neck chickens subjected to different ambient temperatures. **Brit. Poult. Sci.**, v.39, p.133-138, 1998.

2. CONCLUSÃO GERAL

Os melhores resultados de desempenho de pesos absolutos de peito, coxa e carcaça de frangos de corte machos, da linhagem Avian Farms, são obtidos quando as aves são criadas em temperatura ambiente entre 23,6 e 25,8 °C.

Temperaturas ambientes abaixo de 23,6 °C e acima de 25,8 °C influenciam, negativamente, o ganho de peso e os pesos absolutos de peito, coxa e carcaça.