

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JOSÉ ANTONIO NETO FILHO

**PERÍODO DO ANO, TEMPERATURA E UMIDADE E O DESEMPENHO DA
PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE INTEGRADA**

**Uberlândia
Agosto - 2010**

JOSÉ ANTONIO NETO FILHO

**PERÍODO DO ANO, TEMPERATURA E UMIDADE E O DESEMPENHO DA
PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE INTEGRADA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Agronomia da
Universidade Federal de Uberlândia para
obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Evandro de Abreu Fernandes

**Uberlândia
Agosto - 2010**

JOSÉ ANTONIO NETO FILHO

**PERÍODO DO ANO, TEMPERATURA, UMIDADE E O DESEMPENHO DA
PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE INTEGRADA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Agronomia da
Universidade Federal de Uberlândia para
obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 23 de agosto de 2010.

Paula Vieira Borges

Naiara Simarro Fagundes

Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes

RESUMO

Com a crescente busca de novas formas para aumentar a produtividade de frangos de corte e também reduzir os custos da atividade, a cadeia produtiva de frangos tem se modernizado bastante. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do período do ano (Estação), temperatura e umidade sobre o desempenho da produção de frango de corte integrada. O experimento foi conduzido na granja de aves da Fazenda Nova Era. Para isso foi necessário a avaliação da idade de abate, peso médio do lote, condenação, IEE (Índice de eficiência econômica), mortalidade, conversão real, aliadas à temperatura e umidade em diferentes épocas do ano (Inverno e verão). A partir desses dados foi possível analisar a viabilidade ou não da produção de frangos de corte em diferentes estações do ano, onde as adequadas condições ambientais evitaram os efeitos negativos do estresse calórico, enquanto o manejo e a nutrição reduziram estes efeitos.

Palavras - chave: avicultura, condenação, desempenho zootécnico, IEE, mortalidade, peso ao abate, temperatura e umidade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
2 REVISÃO DE LITERATURA	07
2.1 Idade de Abate	07
2.2 Conversão Alimentar.....	07
2.3 Temperatura	08
2.4 Umidade.....	08
2.5 Estações do ano.....	09
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Local do experimento.....	11
3.2 Duração.....	11
3.3 Manejo.....	11
3.4 Cálculo do IEE.....	12
3.5 Tratamentos utilizados.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4.1 IEE.....	14
4.2 Temperatura.....	14
4.3 Umidade.....	15
4.4 Temperatura x Umidade.....	17
CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

A criação de frangos para o abate evoluiu para modelos intensivos onde o potencial genético é responsável por grande parte dos ganhos de produtividade. É necessário conhecer o potencial genético da linhagem antes da aquisição das linhas reprodutivas, de forma a atender os objetivos econômicos e industriais do empreendimento.

O sistema de criação em parceria, conhecido como integração é um contrato que pode ser resumido como forma de pagamento pela criação de frangos, do pintinho ao frango adulto, num ciclo de duração média de 42 dias. As variáveis analisadas para a remuneração do produtor são: índice de mortalidade, taxa de conversão alimentar, ocorrência de doenças no lote e a inspeção após o abate. Assim, nesta parceria, depende do bom manejo do aviário.

A avicultura de corte é uma atividade que precisa ser analisada e projetada junto com o sistema de produção da propriedade, avaliando principalmente os impactos na ocupação da mão-de-obra e no fluxo de caixa curto, médio e longo prazo, antes de sua implantação. As margens de lucro são pequenas, assim, a atividade não tolera erros na condução do aviário, imprevistos e recomendações técnicas dissociadas da análise econômica.

Contudo, o aumento crescente nas exigências por um produto ecologicamente correto, criações com animais menos estressados, entre outras, faz com que as indústrias contemplem a utilização de parâmetros técnicos mais rigorosos para melhorar o bem estar das aves alojadas e evitar as barreiras comerciais impostas, principalmente, pelo mercado externo, o que leva o produtor integrado a investir cada vez mais em fatores de produtividade e tecnologias de equipamentos que oneram o sistema de produção comprometendo seu desempenho econômico.

Com a tendência da população mundial de consumir menos carne vermelha e mais carne branca, verifica-se o aumento da demanda pela carne de aves. A industrialização para exportação de frango em cortes nobres e de alimentos pré-cozidos poderá receber estímulos de programas de desenvolvimento agro-industrial nos próximos anos.

Segundo Tinôco (1998), um ambiente é considerado confortável para aves adultas quando apresenta temperaturas de 16 a 23°C e umidade relativa do ar de 50 a 70%. Entretanto, dificilmente estes valores são encontrados em condições comerciais de produção, sobretudo no verão. Temperaturas abaixo e, principalmente, acima da termoneutra podem resultar em alterações metabólicas, com conseqüente queda do desempenho das aves.

Somente há alguns anos, a indústria avícola passou a buscar nas instalações e na ambiência, a possibilidade de melhoria no desempenho avícola como forma de manter a competitividade. Assim, os fatores ambientais passaram a ser considerados por serem importantes no processo de criação dos animais.

Entre os fatores ambientais, os fatores térmicos, representados principalmente pela temperatura e pela umidade relativa do ar, são os que afetam mais diretamente as aves, pois comprometem a manutenção da homeotermia, uma função vital alcançada por meio de processos sensíveis e latentes de perda de calor.

A capacidade das aves em suportar o calor é inversamente proporcional ao teor de umidade relativa do ar. Quanto maior a umidade relativa do ar, mais dificuldade a ave tem de remover calor interno pelas vias aéreas, o que leva ao aumento da frequência respiratória. Todo esse processo que a ave realiza no sentido de manutenção da homeotermia promove modificações fisiológicas que podem comprometer seu desempenho.

Neste contexto, realizou-se este estudo com o objetivo de avaliar o efeito da temperatura e da umidade relativa do ar sobre o desempenho de frangos de corte no inverno e no verão na avicultura de corte.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Idade de abate

Segundo Bilgili et al. (1992), idade ao abate, sexo e linhagem (genética) são os principais fatores que interferem no desempenho de frangos de corte. A linhagem da ave é importante para o retorno econômico da atividade avícola de corte, uma vez que a velocidade de crescimento da ave influencia diretamente a idade de abate e os rendimentos de carcaça e de partes nobres, como peito e pernas (MENDES et al., 1993; COTTA, 1994; MOREIRA et al., 2003).

De acordo com Sañudo et al. (1993) e Zeola et al. (2002), as características sensoriais da carne podem ser afetadas por fatores intrínsecos aos animais, como idade ao abate, sexo, raça, tipo de músculo.

Como demonstrado por Knízetová et al. (1991), as curvas de crescimento de determinada linhagem podem auxiliar no estabelecimento de programas alimentares específicos e na definição da idade ótima de abate.

2.2 Conversão alimentar

A conversão alimentar é melhor nas aves com peso inicial de 32 a 40 g durante o período de 1 a 40 dias, no entanto, esse efeito não persistiu até o final do seu desenvolvimento (LEANDRO et al., 2006). Para Vieira e Moran Jr. (1998) as diferenças são significativas para conversão alimentar aos 42 dias de idade entre pintos com diferentes pesos iniciais e os autores relatam que os pintos de menor peso inicial apresentam melhores índices de conversão alimentar.

2.3 Temperatura

A temperatura é a quantidade de calor que existe no ar, INMET (2007) é medida por termômetro de mínima e máxima ou por termohigrógrafo.

Segundo Vocabulário Meteorológico Internacional (OMM nº 182), a temperatura é medida pelo termômetro meteorológico, que é diferente do termômetro clínico. A diferença entre a maior e a menor temperatura chama-se amplitude térmica. Temperatura média é a média da leitura de temperaturas verificada num período específico de tempo. Frequentemente a média entre temperaturas máximas e mínimas.

O estresse causado pelo ambiente térmico influencia a produtividade dos animais por alterar sua troca de calor com o ambiente e modificar 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 ave e ambiente, havendo, muitas vezes, a necessidade de ajustes fisiológicos para a ocorrência do balanço de calor (BAETA; SOUZA, 1998).

A alta temperatura ambiente influencia diretamente a manutenção da homeotermia, com o conseqüente comprometimento do desempenho das aves, atribuído, principalmente, à ineficiência das aves em eliminar o excesso de calor corporal (DONKOH; ATUAHENE, 1988). Entretanto, quando o animal é submetido a temperatura abaixo da região de conforto, ele destina parte da energia ingerida para gerar calor para manutenção da temperatura corporal, o que leva à redução da produtividade (MCDOWELL, 1974).

2.4 Umidade

Segundo Vocabulário Meteorológico Internacional (OMM nº 182), a umidade do ar é a quantidade de vapor de água contida na atmosfera. Ao subirem para a atmosfera, as gotículas de água se concentram, formando nuvens, ao se resfriar, a água se precipita, em forma de chuva, por isso, a chuva é um tipo de precipitação de água chamado de precipitação pluvial, o instrumento que mede a umidade do ar é o higrômetro e o que registra é o higrôtermógrafo.

De acordo com North e Bell (1990) a temperatura ambiental e a umidade relativa influenciam a perda de calor sensível e latente do corpo. Em temperaturas ambientais de até 21°C, imperam as perdas sensíveis de calor por meio dos processos de radiação, condução e convecção. Em temperaturas mais elevadas, aumenta a perda de calor por evaporação, principalmente, pelo trato respiratório.

Os dois elementos climáticos, temperatura e umidade, são altamente correlacionados ao conforto térmico animal, uma vez que, em temperaturas muito elevadas (acima de 35°C), o principal meio de dissipação de calor das aves é a evaporação, que depende da umidade relativa do ar (BAETA; SOUZA, 1998).

A eficiência dos mecanismos de perda de calor depende da temperatura ambiente e da umidade do ar. Quando a temperatura ambiente está dentro da zona de termoneutralidade das aves, a perda de calor sensível representa de 50 a 75% da perda total de calor, sendo tão mais elevada quanto mais baixa for a temperatura ambiente. Entretanto, em temperaturas acima da zona de conforto, o mecanismo mais eficiente é o da evaporação que ocorre através da respiração.

A capacidade da ave em eliminar vapor depende da umidade do ar, ou seja, quanto maior a umidade relativa do ar, menor será a capacidade da ave de suportar o calor (PEREIRA, 2005).

2.6 Estações do ano

As estações do ano no Brasil são assinaladas oficialmente nos dias dos solstícios e nos dias dos equinócios (Quadro 1). Como o Brasil está (quase totalmente) no hemisfério sul, a primavera inicia-se em setembro, o verão em dezembro, o outono em março e o inverno em junho. Entretanto, as quatro estações propriamente ditas só existem de fato na Região Sul, nos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, e nas regiões serranas de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, que ocupam pouco mais de 15% do território. Na Amazônia não há variação significativa de temperatura e pluviosidade durante o ano todo, por isso na prática não há estações do ano. Nas demais regiões, existem apenas duas estações: a estação chuvosa e a estação seca (INMET, 2010).

Quadro 1. Data e horário de início das estações do ano.

	2008		2009		2010	
ESTAÇÃO	DATA	HORÁRIO	DATA	HORÁRIO	DATA	HORÁRIO
OUTONO	20 MAR	02:48	20 MAR	08:44	20 MAR	14:32
INVERNO	20 JUN	20:59	21 JUN	02:45	21 JUN	08:28
PRIMAVERA	22 SET	12:44	22 SET	18:18	23 SET	00:09
VERÃO *	21 DEZ	09:04	21 DEZ	14:47	21 DEZ	20:38

*Adicionar uma hora para o “horário de verão”

Os horários são dados com referência ao horário oficial de Brasília.

Fonte: INMET (2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento

As avaliações foram realizadas em dois galpões da fazenda Nova Era, propriedade do Senhor Hamilton Vieira Engel, situada na estrada municipal Monte Alegre – Tupaciguara, município de Monte Alegre de Minas – MG. O município é considerado de clima temperado quente e apresenta temperatura média anual de 21,9°C.

Ambos os galpões, A01 e A02, orientados no sentido leste-oeste, são cobertos com telhas onduladas de cimento-amianto e possuem piso cimentado e paredes laterais com 0,80 m de altura, completadas com telas de arame 18 e malha de uma polegada. A parte interna dos galpões é constituída de uma área de 1720 m², com capacidade de alojamento de 27500 aves, ou seja, 16 aves/ m². Cada galpão é constituído de oito exaustores que controlam a ventilação interna, aquecedor de ambiente, nebulizadores para controle de umidade, cinco linhas de bebedouros e quatro linhas de comedouros. Sendo todo esse sistema automatizado por um equipamento que analisa variações de temperatura e umidade.

3.2 Duração do experimento

O experimento teve início no dia 15 de dezembro de 2008 e foi concluído no dia 13 de janeiro de 2010.

3.3 Manejo

As aves foram criadas em piso de cimento coberto com cama de casca de arroz, a uma espessura de 10,0 cm.

O manejo dos equipamentos e das aves foi conduzido de acordo com o descrito por Lana (2000), em que a iluminação artificial foi fornecida a partir do primeiro dia de vida das aves com um fotoperíodo de 24 horas de luz.

3.4 Cálculo do IEE

O índice de eficiência econômica foi calculado segundo a metodologia descrita por Barbosa et al. (1992), conforme a fórmula abaixo:

$$\text{IEE} = (\text{Mce} / \text{CTei}) \times 100, \text{ onde:}$$

IEE = Índice de eficiência econômica

Mce = é o menor custo médio da ração, por quilograma de peso vivo ganho, observado entre os tratamentos; e

CTei = custo total médio em ração por quilograma ganho no tratamento *i* considerado.

O IEE foi avaliado através da correlação com as demais variantes (idade de abate, peso médio (g), mortalidade, conversão real, condenação, temperatura média (°C) e umidade média (%), de cada lote estudado.

3.5 Tratamentos utilizados

Foram analisados 12 lotes de frango de corte no período total de 15/12/2008 a 13/01/2010 fornecidos pela empresa Sadia S.A. Uberlândia – MG. Dos 12 lotes totais, 6 (V1, V2, V3, V4, V5 e V6) foram avaliados durante o período do ano relativo ao verão (Tabela 1), os outros 6 lotes restantes (I1, I2, I3, I4, I5 e I6), avaliados no período relativo ao inverno (Tabela 2).

Os parâmetros avaliados foram a idade de abate, peso médio (g), mortalidade, conversão real, IEE (Índice de eficiência econômica), condenação, temperatura média (°C) e umidade média (%), de cada lote estudado.

A análise dos dados estatísticos foi feita utilizando a correlação, onde esta, por sua vez indica a força e a direção do relacionamento linear entre duas variáveis aleatórias. No uso estatístico geral, correlação ou co-relação se refere à medida da relação entre duas variáveis, embora correlação não implique causalidade. Neste sentido geral, existem vários coeficientes medindo o grau de correlação, adaptados à natureza dos dados.

Tabela 1. Dados dos tratamentos de verão utilizados na correlação.

Verão								
LOTE	Idade de abate	Peso Médio (g)	Mortalidade	Conversão real	IEE	Condenação	Temperatura Média (°C)	Umidade Média (%)
V1	31	1.459	3,11	1,600	285	2,920	23,0978328	77,6336429
V2	31	1.484	3,10	1,573	295	3,016	23,0978328	77,6336429
V3	32	1.684	0,00	1,559	338	5,085	24,0137681	73,4956522
V4	32	1.678	2,40	1,597	320	3,423	24,0137681	73,4956522
V5	33	1.434	2,33	1,73	245	3,399	23,5296296	74,1917989
V6	33	1.425	2,76	1,728	243	4,054	23,5296296	74,1917989
Média	32	1.527	2,28	1,631	287,6666667	3,650	23,5470768	75,1070313

Tabela 2. Dados dos tratamentos de inverno utilizados na correlação.

Inverno								
LOTE	Idade de abate	Peso Médio (g)	Mortalidade	Conversão real	IEE	Condenação	Temperatura Média (°C)	Umidade Média (%)
I1	31	1.389	1,15	1,692	262	3,009	23,8945122	62,9375000
I2	31	1.403	1,46	1,698	263	3,367	23,8945122	62,9375000
I3	31	1.695	1,95	1,578	340	4,560	22,1822049	53,7942708
I4	31	1.667	2,69	1,621	323	3,751	22,1822049	53,7942708
I5	27	1.309	2,28	1,315	360	2,221	21,5952518	56,4738609
I6	27	1.467	3,66	1,428	353	4,317	21,5952518	56,4738609
Média	29,6666667	1.488	2,198333333	1,555	316,8333333	3,538	22,5573230	57,7352110

A Tabela 3 fornece um guia de como podemos descrever uma correlação em palavras dado o valor numérico. As interpretações dependem de cada contexto em particular.

Tabela 3. Interpretação da correlação em palavras dado o valor numérico.

Valor de ρ (+ ou -)	Interpretação
0.00 a 0.19	Uma correlação bem fraca
0.20 a 0.39	Uma correlação fraca
0.40 a 0.69	Uma correlação moderada
0.70 a 0.89	Uma correlação forte
0.90 a 1.00	Uma correlação muito forte

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 IEE

O IEE nos dois tratamentos, verão e inverno apresentou valores de 287,6666667 e 316,8333333 respectivamente, o que demonstra uma maior eficiência no tratamento de inverno. A diferença não foi significativa entre os dois tratamentos, isso se deve ao manejo adotado na granja nas diferentes épocas do ano, para evitar que o ambiente interfira sobre a produção.

As variantes que apresentaram maior correlação foram o peso de abate, mortalidade, conversão, temperatura e umidade, o que significa que com o aumento do peso de abate e conversão, há também o aumento do IEE, enquanto que o aumento da mortalidade, temperatura e umidade relativa causa uma redução no IEE, pois são fatores que afetam com razão inversa o desempenho dos frangos de corte.

O IEE não apresentou diferença significativa entre os dois tratamentos (Verão e Inverno), isso se deve ao manejo adotado na granja nas diferentes épocas do ano, para evitar que o ambiente interfira sobre a produção.

4.2 Temperatura

No verão, a faixa de temperatura avaliada foi de 23,09 à 24,01. Apresentou uma correlação muito forte com peso de abate, numa razão direta, indicando que com o aumento da temperatura nessa determinada faixa, aumenta-se também o peso de abate (Figura 1).

A mortalidade, numa razão inversa, indicando que a redução da temperatura na faixa estudada aumenta a mortalidade dos frangos. A condenação, numa razão direta, mostrando que a elevação da temperatura eleva também a condenação.

No inverno, a faixa de temperatura avaliada foi de 21,59 à 23,89. A temperatura apresentou uma correlação muito forte com a idade de abate, mortalidade e conversão real (Figura 1). A correlação entre a temperatura e a idade de abate foi numa razão direta, indicando que as duas são proporcionais, ou seja, o aumento de um implica no aumento do outro, considerando-se a faixa de temperatura avaliada. A mortalidade por sua vez apresentou

correlação com a temperatura de forma inversa, ou seja, o aumento da temperatura reduziu a mortalidade. A conversão real teve correlação direta, aumentando também conforme o aumento da temperatura.

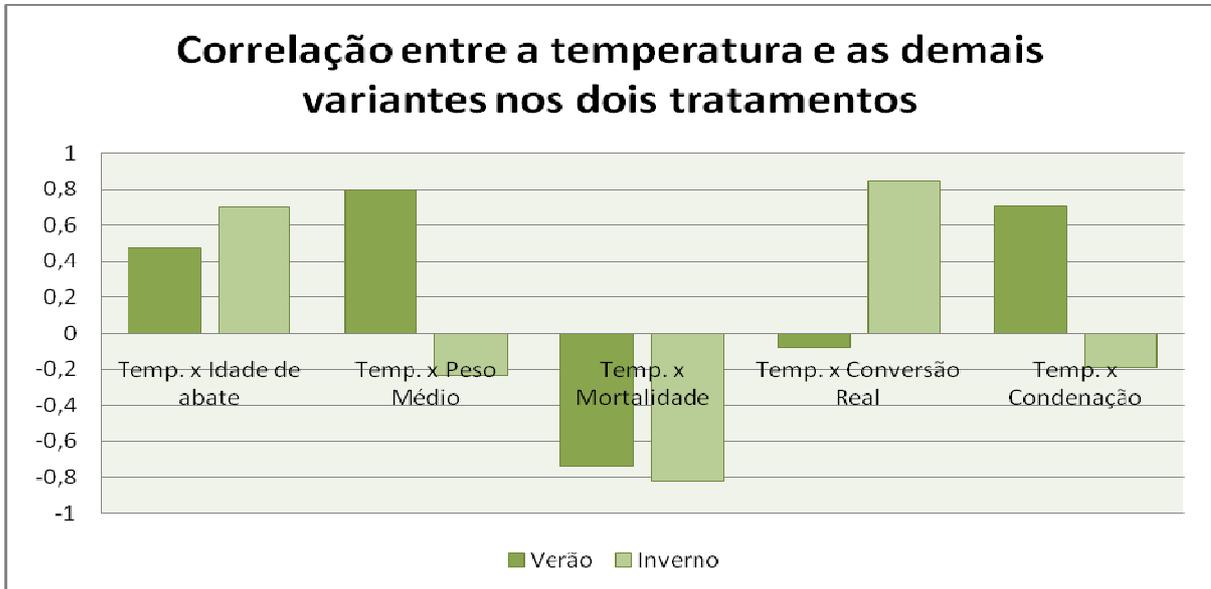


Figura 1. Correlação entre a temperatura e as demais variantes nos dois tratamentos, verão e inverno.

No caso de frangos de corte, para se obter maior ganho de peso a temperatura ideal deverá estar em torno de 22°C e para melhor conversão alimentar a temperatura deverá estar ao redor de 27°C, condições estas a partir de 23 dias de idade (PEREIRA, 2005). Com o controle do ambiente na granja há uma menor interferência da temperatura ambiental externa.

4.3 Umidade

No verão, a faixa de umidade avaliada foi de 73,49 à 77,63. Essa estação onde a umidade relativa do ar é alta apresentou uma correlação muito forte com idade de abate e condenação, ambas numa razão inversa. Os outros parâmetros como peso médio e conversão, apresentaram correlação moderada e fraca respectivamente. Estes outros parâmetros também foram influenciados de forma inversa pela umidade, ou seja, o aumento da umidade dentro da faixa estudada reduziu o valor das demais variantes (Figura 2).

No inverno, estação a umidade relativa do ar se apresenta em menor valor, apresentou uma correlação moderada e numa razão inversa com as variáveis peso médio, mortalidade e

condenação, mostrando-se assim como uma grandeza inversamente proporcional às três demais variáveis (Figura 2).

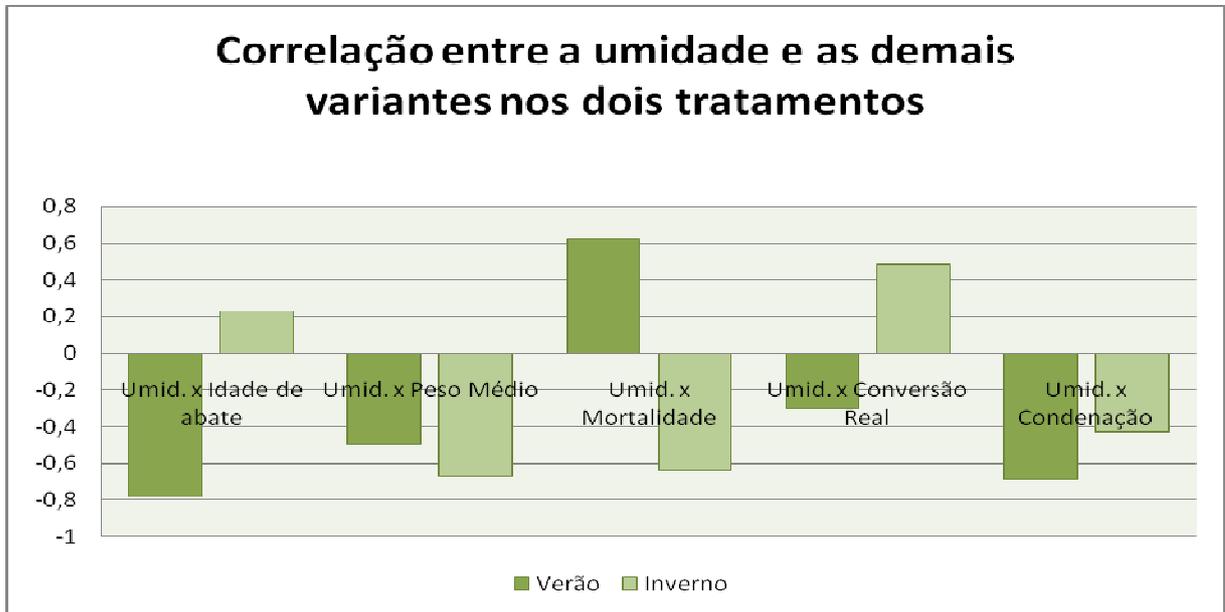


Figura 2: Correlação entre a umidade e as demais variantes nos dois tratamentos, verão e inverno.

Segundo Pereira (2005), a capacidade da ave em eliminar vapor de água pelas vias aéreas depende da umidade do ar, ou seja, quanto maior a umidade relativa do ar, menor será a capacidade da ave para suportar o calor (Tabela 4).

Tabela 4. Efeitos da umidade associada à temperatura sobre as perdas de calor de uma galinha adulta.

Tipo de clima	Temperatura °C	Umidade relativa %	Perda de calor latente % do total
Normal seco	20	40	25
Normal úmido	20	87	25
Quente seco	24	40	50
Quente úmido	24	84	22
Muito quente seco	34	40	80
Muito quente úmido	34	90	39

Fonte: El Boushy (1983, apud PEREIRA, 2005)

4.4 Temperatura x Umidade

Em altas temperaturas acompanhadas de alta umidade relativa (Verão) podem afetar profundamente a produtividade de um lote. Em temperaturas acima de 32°C, alta mortalidade e grandes perdas na produção podem acontecer, mas, em temperaturas menos extremas, a queda na produtividade e as perdas podem ser discretas e não serem tão evidentes.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir através desse trabalho que:

A umidade, aliada à temperatura, têm grande influencia sobre o desempenho da produção de frangos de corte integrada. Os efeitos da temperatura são mais acentuados com o aumento da umidade relativa do ar.

Contudo, ainda podemos afirmar que, apesar de o verão, apresentar maiores temperaturas e umidade elevada, o manejo diferenciado (conforto ambiental) nas estações do ano reduz as variações na produção, oferecendo ao produtor uma quase constância de receitas.

As adequadas condições ambientais evitam os efeitos negativos do estresse por calor, enquanto o manejo e a nutrição reduzem estes efeitos.

REFERÊNCIAS

- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1998. 246 p.
- BILGILI, S.F.; MORAN, J.R.; ACAR, N. Strain-cross response of male broilers to dietary lysine in the finisher feed: live performance further-processing yields. **Poultry Science**, Champaign, v.71, n.5, p.850-858, 1992.
- CASTRO, A.G.M. Qualidade de pintos de um dia e importância do manejo no desempenho de frangos de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 2., 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Associação Goiana de Avicultura, 1996. p.67-70.
- CARNEIRO, S.L.; ULBRICH, A.C.; FALKOWSKI, T.; CARVALHO, A.; JÚNIOR, D. S.; LLANILLO, R. F. **Frango de corte: integração estável e a produção de composto orgânico na propriedade**. RESES, Referência para agricultura familiar. Paraná, 2004.
Disponível em:
http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/redreferencia/pp_modnortefrango.pdf. Acesso em 11/12/2009.
- CERVANTES, H. Una nueva formula para definir la calidad Del pollito. **Indústria avícola**, Mount Morris, v.41, n.5, p.10-16, 1994.
- COTTA, J. T. B. Aspectos zootécnicos, microbiológicos e sensoriais da qualidade de carcaças de frangos. In: FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS. Abate e processamento de frangos, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 1994. p.77-95.
- EL BOUSCHY, A.R. Physiological effect of hot weather. **Poultry International**, Mount Morris, v.22, p.14-20, 1983.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO NACIONAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, p. 225-258, 2000.
- KNÍZETOVÁ, H.; HYÁNER, J.; KNIZE, B. Analysis of growth curves of fowl. I -Chickens. **Poultry Science**, Champaign, v.32, p.1027-1038, 1991.
- LEANDRO, N.S.M.; CUNHA, W.C.P.; STRINGHINI, J.H.; CRUZ, C.P.; CAFÉ, M.B.; MATOS, M.S. Influência do peso inicial de pintos de corte sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos e a viabilidade econômica da produção. **Revista brasileira de zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2314-2321, 2006.
- Mc DOWELL, R.E. **Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales**. Zaragoza: Acribia, 1974. 692 p.
- MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; GONZALES, E. Efeito da linhagem e idade de abate sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v.22, n.3, p.466-472, 1993.

MOREIRA, J.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A. Avaliação de desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne do peito em frangos de linhagens de conformação versus convencionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1663-1673, 2003 (supl. 1).

MUNARI, J.L.P. Criação de frangos em alta densidade: vantagens e desvantagens. In: TÓPICOS ATUALIZADOS NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE, 1997, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 1997 n.p.

NORTH, M.O.; BELL, D.D. **Commercial chicken production manual**. 4.ed. New York: Van Nostrad Reinhold, 1990. 456p.

OKATA, M.T. A qualidade do pinto de um dia. In: PINHEIRO, M.R. (Ed.) **Manejo de frango de corte**. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1994. p.41-46.

PEREIRA, J.C.C. **Fundamentos de bioclimatologia aplicados à produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2005. 195 p.

SAÑUDO, C.A. La calidad organoléptica de la carne (IV): especial referencia a especie ovina. **Mundo Ganadero**, La Rioja, v.2, p.67-69, 1993.

SIMON, V.A. Aspectos sanitários de criações em altas densidades. In: SIMPÓSIO SOBRE AMBIÊNCIA, SANIDADE E QUALIDADE DE CARCAÇA DE FRANGOS DE CORTE. 1997, Concórdia. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA – CNPSA, 1997. p.14-18.

TINÔCO, I.F.F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS, PESQUISADORES E EDUCADORES DE CONSTRUÇÕES RURAIS, 3., Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998. p.1-86.

VIEIRA, S.L.; MORAN JR., E.T. Broiler yields using chicks from extremes in breeder age and dietary propionate. **Journal of Applied Poultry Research**, Athens, v.7, p.320-327, 1998.

Vocabulário Meteorológico Internacional - OMM nº 182, Disponível em:

<http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/glossario/glossario.html>. Acesso em 23/10/2009.

ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v.97, n.544, p.175-180, 2002.