

Parâmetros fisiológicos de linhagens de frangos caipiras criados em sistema semi-intensivo

Physiological parameters of free-free chicken lineages raised in a semi-intensive system

DOI: 10.34188/bjaerv6n2-027

Recebimento dos originais: 05/01/2023

Aceitação para publicação: 31/03/2023

Silvia Silva Vieira

Doutora em Saúde e Produção Animal – Universidade Federal Rural da Amazônia
Instituição: Zootecnista, Secretaria Municipal de Produção Rural- Prefeitura Municipal de Parauapebas

Endereço: Rod. Faruk Salmem, Qd. I, Lt. 3-8 – Loteamento Porto Seguro. Bairro: Jardim Canadá.
CEP: 68.515-000. Parauapebas – Pará – Brasil
E-mail: silvia.silvavieira@yahoo.com.br

João Paulo Borges de Loureiro

Doutor em Agronomia – Universidade Federal Rural da Amazônia
Instituição: Instituto da Sócio Ambiental e de Recursos Hídricos - Universidade Federal Rural da Amazônia

Endereço: Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501 Bairro: Terra Firme Cep: 66.077-830,
Belém-Pará-Brasil
E-mail: joao.loureiro@ufra.edu.br

Elizanne de Moura Lima

Doutora em Zootecnia – Universidade Federal de Lavras
Instituição: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural - Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás

Endereço: Rua do Campo, S/N. Bairro: Estância Feliz. CEP: 68537-000. Canaã dos Carajás-Pará-Brasil
E-mail: elizannem.lima@gmail.com

Polyana de Assis Andrade

Metre em Zootecnia – Universidade Federal do Ceará
Instituição: Head de Estratégias e Planejamentos na PX3 Agência Estrategista
Endereço: Rua Maria Tomasia, 170, apto 1201. Bairro Aldeota. Fortaleza-Ceará - Brasil.
E-mail: polyana@px3agencia.com.br

Luckas Thiago Oliveira Galvão

Doutor em Saúde e Produção Animal – Universidade Federal Rural da Amazônia
Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus de Parauapebas
Endereço: Av. Duane Silva Sousa, S/N. Estrada de Acesso a Ufra: Rodovia PA 275 Bairro: Zona Rural. CEP: 68.515-000. Parauapebas – Pará – Brasil
E-mail: luckaszootecnista@gmail.com

Wildiney Freire de Oliveira

Doutor em Saúde e Produção Animal – Universidade Federal Rural da Amazônia
Instituição: Zootecnista, Secretaria Municipal de Produção Rural- Prefeitura Municipal de Parauapebas

Endereço: Rod. Faruk Salmem, Qd. I, Lt. 3-8 – Loteamento Porto Seguro. Bairro: Jardim Canadá.
CEP: 68.515-000. Parauapebas – Pará – Brasil
E-mail: wildineyzootecni@gmail.com

Fernando Barbosa Tavares

Doutor em Ciência Animal – Universidade Federal do Pará
Instituição: Instituto da Saúde e Produção Animal - Universidade Federal Rural da Amazônia
Endereço: Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501 Bairro: Terra Firme Cep: 66.077-830

Cidade: Belém-Pará-Brasil
E-mail: fernando.tavares@ufra.edu.br

Maria do Socorro Vieira dos Santos

Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará
Instituição: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri
Endereço: Av. Tenente Raimundo Rocha Nº 1639. Bairro: Cidade Universitária. CEP 63048-080.
Juazeiro do Norte – Ceará - Brasil
E-mail: socorro.vieira@ufca.edu.br

RESUMO

O objetivo do estudo é avaliar a temperatura corporal de quatro linhagens de frangos caipiras criados em sistema semi-intensivo. O experimento foi realizado em um galpão experimental na cidade de Parauapebas - PA, e os dados fisiológicos dos frangos caipiras foram coletados em três períodos, 15-17 dias na fase inicial e 44-45 e 71-73 dias de idade na fase de engorda. O estudo foi desenvolvido com o intuito de avaliar o efeito das condições climáticas da região amazônica, que apresenta características de temperatura e umidade superiores às demais regiões, na temperatura corporal das aves. O estudo utilizou um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (linhagens) e seis repetições. As aves foram alojadas em boxes com uma densidade de 6,5 aves/m², criados em um sistema semi-intensivo. Cada box apresentava 13 aves e 1 piquetes de acesso com densidade de 1 ave/m². Os resultados mostraram diferenças significativas entre as linhagens e horários de avaliação para alguns parâmetros. Observou-se que a linhagem Caipira Francês Pedrês apresentou temperatura média corporal mais elevada em algumas idades, enquanto a linhagem Caipira Francês Barré teve a temperatura mais baixa. A frequência respiratória foi maior nas aves da linhagem Caipira Francês Exótico em todas as idades avaliadas. Concluiu-se que o manejo ambiental pode minimizar os efeitos do desconforto térmico nas aves e melhorar seu desempenho produtivo.

Palavras-chave: Frangos caipiras francês, temperatura corporal, frequência respiratória, conforto térmico.

ABSTRACT

The objective of the study is to evaluate the body temperature of four strains of free-range chickens raised in a semi-intensive system. The experiment was carried out in an experimental shed in the city of Parauapebas - PA, and the physiological data of the free-range chickens were collected in three periods, 15-17 days in the initial phase and 44-45 and 71-73 days of age in the fattening phase. The study was developed to evaluate the effect of the climatic conditions of the Amazon region, which has higher temperature and humidity characteristics than other regions, on the body temperature of the birds. The study used an experimental design entirely randomized, with four

treatments (strains) and six repetitions. The birds were housed in boxes with a density of 6.5 birds/m², raised in a semi-intensive system. Each box had 13 birds and 1 access patch with a density of 1 bird/m². The results showed significant differences between strains and evaluation times for some parameters. It was observed that the Caipira Francês Pedrês strain presented higher mean body temperature at some ages, while the Caipira Francês Barré strain had the lowest temperature. The respiratory rate was higher in birds of the Caipira Francês Exótico strain at all ages. It was concluded that environmental management can minimize the effects of thermal discomfort in birds and improve their productive performance.

Keywords: French free-range chickens, body temperature, respiratory rate, thermal comfort.

1 INTRODUÇÃO

A grande procura dos consumidores por produtos diferenciados e de qualidade superior vem influenciando mudanças nos sistemas utilizados para produção de frangos (VERCOE et al., 2000). O regime de confinamento pode causar estresse intenso, tendo como consequência, respostas fisiológicas que podem causar sérios problemas à saúde e ao bem-estar dos animais (HALL, 2001).

Em países tropicais como o Brasil, as condições de conforto térmico dificilmente são obtidas, pois apresentam temperatura ambiente, intensidade de radiação solar e umidade do ar elevadas durante quase todo o período do ano (SUNADA et al., 2010). O sistema de criação semi-intensivo é considerado como uma alternativa que permite livre acesso das aves às áreas de pastejo, resultando em diferenças particulares na expressão de seus comportamentos naturais, bem-estar e na qualidade do produto final (BLOKHUIS et al., 2000).

As aves são animais denominados homeotermicos e nesse sentido mantêm a temperatura corporal estável (41°C), com variação de mais ou menos 0,5°C. A temperatura das extremidades, como patas, crista, barbela e demais áreas superficiais apresentam grande variação de temperatura, pois dependerão do fluxo de energia que ocorre entre as partes internas e a superfície da pele, considerando que a ave está inserida no meio ambiente, com o qual troca energia (MACARI e FURLAN, 2001).

Quando uma ave se encontra em condições de temperatura e umidade elevadas, terá sérias dificuldades de perder ou trocar calor com o ambiente, ocasionado, assim um aumento da temperatura corporal (BARBOSA FILHO, 2004). Em condições de estresse calórico, o consumo de água está diretamente relacionado ao aumento da demanda de água destinada ao processo de perda de calor por meios evaporativos. Nestas condições o alto calor específico da água faz com que ela atue como “tampão”, fazendo com que a temperatura corporal permaneça constante, frente à flutuação ocorrida na temperatura ambiente (MOURA, 2001).

Poucas pesquisas têm sido realizados com aves de linhagem caipira criadas na Região Amazônica, que apresenta características de temperatura e umidade superiores às demais regiões.

O presente estudo teve por objetivo avaliar a temperatura corporal de quatro linhagens de frangos caipiras criados em sistema semi-intensivo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no galpão experimental do Centro Tecnológico da Agricultura Familiar – CETAF, situado na cidade de Parauapebas - PA. Os dados fisiológicos dos frangos caipiras foram coletados em três períodos, 15-17 dias na fase inicial e 44-45 e 71-73 dias de idade na fase de engorda.

Foram alojados 312 pintos de corte tipo caipira, mistos, em 24 boxes com uma densidade de 6,5 aves/m², criados em um sistema semi-intensivo. Cada box apresentava 13 aves e 1 piquetes de acesso com densidade de 1 ave/m².

O galpão construído no sentido leste-oeste, apresentava 20m de comprimento e 13 m de largura, piso de chão batido, cobertura de telha de fibrocimento e pé direito de 3,5m com cortinas nas laterais para proteção das aves. Em cada box foi instalado um comedouro semiautomático tipo “tubular” e um bebedouro tipo “pressão”. Sobre o piso do galpão foi colocado maravalha.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado sendo constituído por quatro tratamentos (linhagens) e seis repetições. A unidade experimental utilizada foi um box com duas aves. Os tratamentos foram definidos de acordo com as linhagens alojadas, sendo: T1 - Caipira Francês Vermelho, T2 - Caipira Francês Pedrês, T3 - Caipira Francês Exótico e T4 - Caipira Francês Barré.

Realizou-se o manejo de temperatura interna dos boxes, de acordo com a temperatura ambiente e o comportamento dos pintos. O aquecimento foi fornecido através de lâmpadas de 60 w, ligadas durante os primeiros dias do experimento. A iluminação artificial noturna foi propiciada por lâmpadas fluorescentes situadas no teto do galpão. As cortinas laterais foram levantadas durante o dia a partir do 7º dia de idade das aves e totalmente retiradas a partir de 28 dias de idade quando se iniciou o acesso aos piquetes.

Duas aves por repetição foram selecionadas aleatoriamente e identificadas com anilhas numeradas. Para avaliação dos parâmetros fisiológicos registraram-se os dados de temperatura cloacal, temperatura superficial e a frequência respiratória das aves. A determinação destes parâmetros foi realizada em 4 intervalos de 2 horas, sendo às 9h00min, 11h00min, 13h00min e 15h:00min por um período de três dias para cada fase de coleta.

A verificação da frequência respiratória ocorreu a partir da contagem do número de movimentos abdominais realizados pela ave por um período de 15 segundos utilizando-se um cronômetro digital para marcar o tempo despendido para contagem. Em seguida, multiplicou-se o

valor encontrado por 4 para obter o número de movimentos realizados em 1 minuto. Após o registro da frequência respiratória, realizou-se a medida da temperatura cloacal utilizando-se um termômetro digital automático a 3 cm da cloaca das aves para obtenção do valor da temperatura. Para medição da temperatura superficial, utilizou-se termômetros infravermelho com mira a laser, direcionados para crista, cabeça, dorso, asas e canelas das aves e anotadas as temperaturas em planilhas.

Os dados fisiológicos obtidos foram utilizados no cálculo da temperatura média da pele (TMP) e da temperatura média corporal (TMC) das aves, de acordo com a equação de Dahlke (2005):

$$TMC = 0,3 (0,03 TC + 0,70 TD + 0,12 TA + 0,06 TCA + 0,09 TP) + 0,7 TR, \text{ em } ^\circ\text{C},$$

onde:

TMC: temperatura média corporal;

TC: temperatura da crista;

TD: temperatura do dorso;

TA: temperatura da asa;

TCA: temperatura da cabeça;

TP: temperatura da pata;

TR: temperatura retal.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o procedimento ANOVA, para um modelo inteiramente casualizados, com o programa “Sistema para análise estatística e genética” (SAEG, 2007). As diferenças entre as médias das variáveis estudadas foram realizadas pelo Teste de Tukey a um nível de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de parâmetros fisiológicos no período de 15-17 dias encontram-se na Tabelas 1, 2 e 3. Na análise da temperatura média superficial, verificou-se que no horário das 09h:00min, a temperatura da cabeça apresentou diferença significativa para a linhagem Caipira Francês Barré que obteve menor valor para esta variável, não diferindo, porém, da linhagem Caipira Francês Exótico (Tabela 1).

Tabela 1. Temperatura média superficial (°C) de frangos da linhagem Caipira francês* criados em sistema semi-intensivo (15 – 17 dias de idade).

Linhagens	9:00					
	Cabeça	Crista	Dorso	Asa	Canela	Retal
*Vermelho	33,21 ^a	30,45 ^a	32,80 ^a	36,48 ^a	28,68 ^a	39,70 ^a
Pedrês	33,45 ^a	30,56 ^a	33,24 ^a	36,05 ^a	29,47 ^a	39,89 ^a
Exótico	32,15 ^{ab}	30,91 ^a	33,14 ^a	36,07 ^a	29,96 ^a	39,64 ^a
Barré	31,01 ^b	30,43 ^a	33,44 ^a	35,83 ^a	29,61 ^a	39,62 ^a
11:00						
Vermelho	34,12 ^a	32,31 ^a	35,09 ^a	36,83 ^a	33,45 ^a	40,34 ^a
Pedrês	34,54 ^a	32,07 ^a	34,29 ^a	46,87 ^a	32,75 ^a	40,30 ^a
Exótico	33,09 ^a	31,86 ^a	34,56 ^a	36,85 ^a	32,14 ^a	40,23 ^a
Barré	33,54 ^a	32,04 ^a	34,36 ^a	36,82 ^a	31,84 ^a	40,10 ^a
13:00						
Vermelho	34,96 ^{ab}	33,36 ^a	35,00 ^a	38,33 ^a	33,37 ^a	40,37 ^a
Pedrês	35,56 ^a	33,67 ^a	35,03 ^a	37,48 ^a	33,40 ^a	40,29 ^a
Exótico	33,92 ^b	34,08 ^a	34,93 ^a	37,58 ^a	33,77 ^a	40,17 ^a
Barré	33,97 ^b	33,01 ^a	34,54 ^a	37,55 ^a	32,44 ^a	39,79 ^a
15:00						
Vermelho	35,01 ^a	33,70 ^a	35,25 ^a	37,52 ^a	33,37 ^a	40,63 ^a
Pedrês	35,12 ^a	33,18 ^a	35,12 ^a	37,88 ^a	32,53 ^a	40,49 ^a
Exótico	33,84 ^a	33,56 ^a	35,15 ^a	37,92 ^a	33,98 ^a	40,56 ^a
Barré	33,63 ^a	32,67 ^a	34,98 ^a	37,84 ^a	33,34 ^a	40,38 ^a

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

A linhagem Caipira Francês Pedrês apresentou diferença significativa para temperatura da cabeça cabeça às 13:00 horas, porém não diferiu significativamente da linhagem Caipira Francês Vermelho.

Não foram verificadas diferenças significativas para a temperatura média corporal, entretanto a maior foi registrada às 15:00 nas aves da linhagem Caipira Francês Vermelho (Tabela 2).

Tabela 2. Temperatura média corporal (°C) de frangos da linhagem Caipira francês criados em sistema semi-intensivo (15 – 17 dias de idade).

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	37,64	38,74	38,82	39,02
Caipira Francês pedrês	37,88	38,89	38,75	38,85
Caipira Francês Exótico	37,64	38,5	38,64	38,97
Caipira Francês Barré	37,68	38,37	38,24	38,77

O sistema semi-intensivo de criação proporciona condições que aumentam o bem estar das aves, influenciando positivamente o desempenho, condição fisiológica e comportamento das linhagens, mesmo sob condições de estresse térmico (SILVA et al, 2003). A mensuração da temperatura superficial, seguindo uma alteração da temperatura ambiental pode ser usada como medida rápida da tolerância ao calor (DAHLKE et al., 2005).

Verificou-se diferenças significativas na frequência respiratória nos horários das 13:00 e 15:00 horas, onde a linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram os maiores valores diferindo significativamente das demais linhagens (Figura 3.6).

Tabela 3. Frequências Respiratórias (mov/min) de frangos da linhagem caipiras francês criados em sistema semi-intensivo (15 -17 dias de idade)

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	68,6 ^a	70,2 ^a	69,0 ^b	76,8 ^b
Caipira Francês pedrês	67,8 ^a	71,4 ^a	71,0 ^b	73,1 ^b
Caipira Francês Exótico	72,9 ^a	76,1 ^a	81,4 ^a	87,3 ^a
Caipira Francês Barré	74,0 ^a	69,3 ^a	74,7 ^b	75,7 ^b

De acordo com SILVA et al. (2007), em condição termoneutra (24°C e 65% UR) as aves com 42 dias de idade apresentaram valores médios de frequência respiratória de 83 mov/min. Estes autores consideraram ainda que os valores de frequência respiratória de 83 e 150 mov/min como limites da condição inferior de estresse (CIE) e da condição superior de estresse (CSE), respectivamente.

Os dados de parâmetros fisiológicos de 43 a 45 dias encontram-se na tabelas 4, 5 e 6. Na avaliação de 9:00 horas verificou-se que as temperaturas da cabeça apresentaram diferenças significativas para a linhagem Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Pedrês, diferindo das linhagens Caipira Francês Exótico e Caipira francês Barré. A temperatura da asa foi estatisticamente significativa nas aves das linhagens Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Pedrês, porém não diferiram da linhagem Caipira Francês Exótico (Tabela 4).

Tabela 4. Temperatura média superficial (°C) de frangos da linhagem caipira francês* criados em sistema semi-intensivo (43 – 45 dias de idade).

Linhagens	Cabeça	Crista	Dorso	Asa	Canela	Retal
	9:00					
*Vermelho	36,11 ^a	36,51 ^a	32,95 ^a	38,88 ^a	34,29 ^a	40,76 ^a
Pedrês	35,55 ^a	35,56 ^a	32,77 ^a	38,85 ^a	43,60 ^a	40,10 ^a
Exótico	32,80 ^b	36,96 ^a	32,13 ^a	38,18 ^{ab}	33,79 ^a	39,87 ^a
Barré	31,66 ^b	44,21 ^a	31,93 ^a	37,68 ^b	33,99 ^a	40,31 ^a
11:00						
Vermelho	34,30 ^{ab}	35,69 ^a	31,79 ^a	37,72 ^a	34,04 ^a	40,01 ^b
Pedrês	35,43 ^a	35,40 ^a	32,66 ^a	37,94 ^a	34,88 ^a	40,25 ^{ab}
Exótico	31,97 ^c	35,70 ^a	31,50 ^a	37,31 ^a	35,20 ^a	40,79 ^a
Barré	32,66 ^{bc}	35,24 ^a	32,03 ^a	37,17 ^a	34,11 ^a	40,13 ^b
13:00						
Vermelho	35,50 ^a	36,37 ^a	33,55 ^a	37,84 ^a	35,16 ^{ab}	40,54 ^a
Pedrês	36,07 ^a	36,03 ^a	33,76 ^a	37,97 ^a	34,62 ^{bc}	40,25 ^a
Exótico	33,78 ^b	36,30 ^a	32,98 ^a	38,22 ^a	35,62 ^a	40,60 ^a
Barré	33,42 ^b	36,03 ^a	33,13 ^a	37,25 ^a	34,47 ^c	40,17 ^a
15:00						
Vermelho	36,00 ^{ab}	37,14 ^a	33,84 ^a	38,23 ^{ab}	35,76 ^a	41,21 ^a
Pedrês	36,29 ^a	36,88 ^a	33,90 ^a	38,65 ^a	36,03 ^a	40,94 ^a
Exótico	34,72 ^{bc}	36,77 ^a	33,47 ^a	38,25 ^{ab}	35,94 ^a	40,84 ^a
Barré	34,29 ^c	36,93 ^a	33,65 ^a	37,29 ^b	35,77 ^a	41,02 ^a
CV	6,40	5,10	4,28	5,35	7,41	2,11

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Na avaliação de 11:00 horas pôde-se observar que a linhagem Caipira Francês Pedrês foi significativamente diferente para a temperatura da cabeça, porém não diferiu da linhagem Caipira Francês Vermelho. A menor temperatura foi registrada nas aves da linhagem Caipira Francês Exótico, porém não diferiu significativamente da linhagem Caipira Francês Barré.

A temperatura retal apresentou os maiores valores na linhagem Caipira Francês Exótico e não diferiu significativamente da linhagem Caipira Francês Pedrês. O aumento da temperatura retal é uma resposta fisiológica às condições de temperatura e umidade elevadas que resulta do armazenamento do calor metabólico (SILVA et al, 2003).

Às 13:00 horas verificou-se que as temperaturas da cabeça apresentaram-se diferentes significativamente para as linhagens Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Pedrês, diferindo das linhagens Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Barré. A temperatura da canela, neste horário, foi estatisticamente diferente para as aves da linhagem Caipira Francês Exótico diferindo, porém da linhagem Caipira Francês Pedrês.

A temperatura da cabeça apresentou diferença significativa na avaliação das 15:00 horas onde a linhagem Caipira Francês Exótico foi a maior verificada, porém não foi diferente significativamente da linhagem Caipira Francês Vermelho. As aves avaliadas apresentaram maior temperatura das asas na linhagem Caipira Francês Pedrês, não diferindo significativamente das linhagens Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Exótico.

Ao avaliar a temperatura corporal das aves, observou-se que houve diferença significativa na avaliação das 13:00 horas, onde as aves da Linhagem Caipira Francês Vermelho apresentaram os maiores índices de temperatura corporal, no entanto não diferiram significativamente das linhagens Caipira Francês Pedrês e Caipira Francês Exótico. As aves da Linhagem caipira Francês Barré apresentaram os menores resultados de temperatuta corporal neste horário (Tabela 5).

Tabela 5. Temperatura média corporal (°C) de frangos da linhagem caipira francês criados em sistema semi-intensivo (43-45 dias de idade)

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	38,8 ^a	37,9 ^a	38,7 ^a	39,3 ^a
Caipira Francês pedrês	38,5 ^a	38,3 ^a	38,5ab	39,1 ^a
Caipira Francês Exótico	37,9 ^a	38,4 ^a	38,6ab	38,9 ^a
Caipira Francês Barré	38,2 ^a	38,0a	38,3b	39,0a

Na ave, uma consequência do aumento da TMC em função de um acréscimo da temperatura ambiental é a redução do consumo de ração para evitar mais aporte de energia ao seu organismo (SEVEGNANI 2005).

Houve diferenças significativas para todos os horários avaliados, ao observar-se a frequência respiratória das aves (Tabela 6).

Tabela 6. Frequências Respiratórias (mov/min) de frangos da linhagem caipira francês criados em sistema semi-intensivo (43-45 dias de idade)

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	56,9b	74,9b	105,9ab	121,2b
Caipira Francês pedrês	56,0b	67,8b	89,7b	126,8b
Caipira Francês Exótico	76,8 ^a	101,6 ^a	110,6 ^a	144,8 ^a
Caipira Francês Barré	63,7ab	83,9ab	106,1ab	129,0ab

Em todos os horários verificados as aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram a maior frequência respiratória, no entanto não diferiu significativamente das aves da linhagem Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Barré. De acordo com FURLAN et al. (1999) o aumento da taxa respiratória está associado com o resfriamento corporal por evaporação, ou seja, em situações de hipertermia, as aves aumentam a taxa respiratória para elevar a evaporação e, conseqüentemente, resfriar melhor o corpo.

Os dados dos parâmetros fisiológicos de 71 a 73 dias encontram-se na tabelas 7, 8 e 9. Nas avaliações de 11:00 horas, verificou-se que as aves da linhagem Caipira Francês Barré apresentaram menores temperaturas de cabeça e não diferiu estatisticamente das aves da linhagem Caipira Francês Exótico. A linhagem Caipira Francês Pedrês apresentou maiores temperaturas de asa, não diferindo porém das linhagens Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Exótico (Tabela 7).

Tabela 7. Temperatura média superficial (°C) de frangos da linhagem caipira francês* criados em sistema semi-intensivo (71 – 73 dias de idade).

Linhagens	Cabeça	Crista	Dorso	Asa	Canela	Retal
	9:00					
*Vermelho	32,79 ^a	34,52 ^a	30,15 ^a	37,16 ^a	32,34 ^a	40,60 ^a
Pedrês	32,68 ^a	33,87 ^a	31,47 ^a	37,77 ^a	32,87 ^a	40,67 ^a
Exótico	31,32 ^a	35,09 ^a	30,98 ^a	36,61 ^a	32,40 ^a	40,70 ^a
Barré	31,62 ^a	34,13 ^a	30,75 ^a	36,37 ^a	32,26 ^a	40,79 ^a
11:00						
Vermelho	32,60 ^a	35,29 ^a	30,76 ^a	36,64 ^{ab}	31,80 ^a	40,89 ^a
Pedrês	32,62 ^a	35,13 ^a	30,80 ^a	37,79 ^a	33,42 ^a	40,87 ^a
Exótico	30,88 ^{ab}	35,30 ^a	30,73 ^a	36,31 ^{ab}	31,85 ^a	40,73 ^a
Barré	29,82 ^b	33,25 ^b	29,83 ^a	35,45 ^b	32,71 ^a	40,86 ^a
13:00						
Vermelho	33,12 ^a	36,30 ^a	33,05 ^a	37,47 ^a	34,13 ^a	41,23 ^a
Pedrês	33,70 ^a	35,77 ^a	32,35 ^a	36,93 ^a	32,94 ^a	41,17 ^a
Exótico	33,43 ^a	35,76 ^a	31,77 ^a	36,64 ^a	33,13 ^a	41,11 ^a
Barré	32,22 ^a	36,40 ^a	32,25 ^a	36,77 ^a	33,43 ^a	41,26 ^a
15:00						
Vermelho	32,95 ^a	36,30 ^a	34,04 ^a	33,57 ^b	32,26 ^a	41,42 ^a
Pedrês	32,78 ^a	35,49 ^a	33,47 ^a	36,72 ^a	33,04 ^a	41,06 ^a
Exótico	31,53 ^a	35,17 ^a	33,96 ^a	35,80 ^a	32,35 ^a	41,32 ^a
Barré	31,02 ^a	34,70 ^a	32,54 ^a	36,33 ^a	31,45 ^a	41,07 ^a

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Nas avaliações de 9:00 e 13:00 horas não foram registradas diferenças significativas para as temperaturas avaliadas. Às 15:00 horas as temperaturas da asa foram menores na linhagem Caipira Francês Vermelho diferindo significativamente das outras linhagens avaliadas.

Não foram registradas diferenças significativas para o parâmetro temperatura corporal das aves avaliadas aos 71 – 73 dias de idade (Tabela 8).

Tabela 8. Temperatura média corporal (°C) de frangos da linhagem caipira francês*, criados em sistema semi-intensivo (71-73 dias de idade)

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	32,16	32,34	32,74	32,71
Caipira Francês pedrês	32,27	32,42	32,62	32,57
Caipira Francês Exótico	32,22	32,20	32,58	32,67
Caipira Francês Barré	32,25	32,23	32,69	32,46

Foram registradas diferenças significativas para frequência respiratória apenas na avaliação das 15:00, onde as aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram maior quantidade de movimentos/minuto, e não diferiram das linhagens Caipira Francês Pedrês e Caipira Francês Barré (Tabela 9).

Tabela 9: Frequências Respiratórias (mov/min) de frangos da linhagem caipira francês* criados em sistema semi-intensivo (71-73 dias de idade)

Linhagens	Horários			
	9:00	11:00	13:00	15:00
Caipira Francês Vermelho	66,17 ^a	54,83 ^a	107,33 ^a	76,0 ^b
Caipira Francês pedrês	60,0 ^a	58,17 ^a	109,0 ^a	78,67 ^{ab}
Caipira Francês Exótico	80,33 ^a	74,17 ^a	109,83 ^a	104,0 ^a
Caipira Francês Barré	71,76 ^a	67,5 ^a	92,0 ^a	78,33 ^{ab}

Condições de desconforto ambiental podem resultar em inibição do desenvolvimento produtivo, entretanto, as limitações climáticas podem ser amenizadas pelo manejo racional no microclima no interior das instalações, bem como pelo uso de técnicas de modificações térmicas ambientais, como a utilização de sombrites e telas termo refletoras (LIMA, 2005).

A temperatura média corporal aos 15-17 e 71-73 dias de idade foi maior nas aves da linhagem Caipira Francês Pedrês e aos 43-45 dias de idade nas aves da linhagem Caipira Francês Vermelho (Tabela 10).

Tabela 10. Temperatura corporal (°C) e frequência respiratória (mov/min), de frangos caipiras em três idades.

	Temp. Corporal	Freq. Respiratória
15 – 17 dias de idade		
Caipira Francês Vermelho	38,55	71,14
Caipira Francês Pedrês	38,59	70,83
Caipira Francês Exótico	38,44	79,44
Caipira Francês Barré	38,26	73,41
43 – 45 dias de idades		
Caipira Francês Vermelho	38,66	89,72
Caipira Francês Pedrês	38,61	85,06
Caipira Francês Exótico	38,44	108,42
Caipira Francês Barré	38,36	95,67
71 - 73 dias de idade		
Caipira Francês Vermelho	32,43	76,08
Caipira Francês Pedrês	32,47	76,50
Caipira Francês Exótico	32,42	92,08
Caipira Francês Barré	32,41	77,40

A frequência respiratória foi maior nas aves da linhagem Caipira Francês Exótico em todas as idades avaliadas.

4 CONCLUSÃO

A temperatura média corporal foi menor nas aves da linhagem Caipira Francês Barré. A frequência respiratória foi mais verificada nas aves da linhagem Caipira Francês Exótico. Quando as aves se encontram em ambientes quentes, desenvolvem mecanismos de ajustes da temperatura corporal, passando mais tempo em repouso e aumentando a frequência respiratória, como meios de aumentar a dissipação de calor.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, J. A. D. **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens.** 2004. Dissertação (Mestrado em Física do ambiente agrícola) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BLOKHUIS, H.J. et al. Farm animal welfare research in interaction with society. **Veterinary Quartely**, v.22, n.4, p.217-222, 2000.

DAHLKE, F. et al. Efeito da temperatura ambiente sobre hormônios tireoideanos, temperatura corporal e empenamento de frangos de corte, fêmeas, de diferentes genótipos. **Acta Science Animal Sci.** Maringá, v. 27, n. 3, p. 391-397, July/Sept., 2005.

FURLAN RL, et al. Alterações hematológicas e gasométricas em diferentes linhagens de frangos de corte submetidos ao estresse calórico agudo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 1999; 1(1): 77-84.

HALL, A.H. The efect of stocking density on the welfare and behaviour IF broilers chickens reared commercially. **Animal Welfare**, Mahwah, v.10, n.1, p.23-40, 2001.

LIMA, A. M. C. **Avaliação de dois sistema de produção de frango de corte: uma visão multidisciplinar.** 2005. 122 f. Tese. (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MACARI, M.; FURLAN, R. L.; **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte.** Campinas: FACTA, 2002.

MOURA, D.J. **Ambiência na produção de aves de corte.** In: SEBEA. **Ambiência na produção de aves em clima tropical.** 1 ed. Piracicaba-SP, ESALQ/USP, v.2, p.75-149, 2001.

SEVEGNANI, K. B. et al. Zootecnia de precisão: análise de imagens no estudo do comportamento de frangos de corte em estresse térmico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 115-119, 2005.

SILVA, M.A.N; et al. Influência do sistema de criação sobre o desempenho, a condição fisiológica e o comportamento de linhagens de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Belo Horizonte, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

SILVA, M.A.N.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; SILVA, C.J.M.; et al. Avaliação do estresse térmico em condição simulada de transporte de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1126-1130, 2007 (supl.).

SUNADA, N.S.; et al. **Avaliação da carga térmica radiante e de parâmetros fisiológicos em duas linhagens de frangos de corte, criados em dois substratos como cama.** 47a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Salvador – Ba Julho 2010.

VERCOE, J.E.; FITZHUGH, H.A.; VON KAUFMANN, R. Livestock productinos systems beyond. Asian – **Australian Journal of Animal Science**, v.13, p.411-419, 2000.