



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

THYAGO CARNEIRO DE BRITO

**AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO E ANÁLISE ECONÔMICA
DE FRANGOS CAIPIRA CRIADOS NO SISTEMA SEMINTENSIVO NO
MUNICÍPIO DE SUMÉ.**

**SUMÉ - PB
2017**

THYAGO CARNEIRO DE BRITO

**AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO E ANÁLISE ECONÔMICA
DE FRANGOS CAIPIRA CRIADOS NO SISTEMA SEMINTENSIVO NO
MUNICÍPIO DE SUMÉ.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.

**SUMÉ - PB
2017**

B862a Brito, Thyago Carneiro de Brito.

Avaliação do conforto térmico e análise econômica de frangos caipira criados no sistema semiintensivo no município de Sumé. / Thyago Carneiro de Brito. Sumé - PB: [s.n], 2017.

32 f.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Galinhas caipiras - criação. 2. Conforto térmico - galinhas. 3. Frango – melhoramento genético. I. Título.

CDU: 636.5(043.1)

THYAGO CARNEIRO DE BRITO

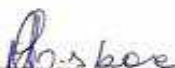
**AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO E ANÁLISE ECONÔMICA
DE FRANGOS CAIPIRA CRIADOS NO SISTEMA SEMINTENSIVO NO
MUNICÍPIO DE SUMÉ.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

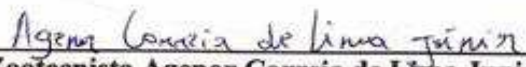
BANCA EXAMINADORA:



Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.
Orientador – UATEC/CDSA/UFCG.



Professora Ma. Ana Cristina Chacon Lisboa
Examinador I – UATEC/CDSA/UFCG.



Zootecnista Agenor Correia de Lima Junior.
Examinador II – CDSA/UFCG.

Trabalho aprovado em: 11 de outubro de 2016.

SUMÉ - PB

A Mão de Deus abençoa tudo quanto o homem faz sabendo que ele é capaz de atitude boa, até os erros ele perdoa lhe conduzindo para a trilha, por isso meu mundo brilha e eu sei do lugar que venho toda vitória que eu tenho dedico à minha família.

(Marquinhos da Serrinha).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus criador e mentor de todas as coisas, que permitiu a realização deste trabalho, dando-me saúde ,e conforto nos momentos de dificuldade, também agradecer a todos os colegas de curso por me proporcionaram momentos de alegria, aprendizado e realização durante minha caminhada acadêmica.

Aos meus pais Edivaldo Silva de Brito e Iris Barbosa Carneiro que sempre acreditaram em mim, agradecê-los por todo esforço, dedicação, sacrifícios feitos para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

Ao meu “AVOHAI” Edivaldo Mendonça de Brito pelo apoio, carinho e acima de tudo respeito.

À minha Irmã Thais Carneiro pela plenitude do seu companheirismo aos meus filhos Walter Lucas e Maria Luísa por me mostrarem o verdadeiro significado da conquista.

Ao professor Tiago Gonçalves Pereira Araujo por acreditar na minha capacidade pela amizade, dedicação, compreensão que me apoiou e auxiliou-me através de sua atenção e conhecimento.

À Universidade Federal de Campina Grande ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido pelo processo de interiorização oportunizando o acesso do ensino superior no interior do nosso estado.

Aos professores do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia que me acompanharam nesses quatro anos em especial às professoras Ana Cristina Chacon Lisboa e Carina Seixas Dornelas.

Aos meus amigos e colegas de curso em especial aos que fazem parte do grupo de estudo de produção de alimentos e animais que se fizeram presentes neste trabalho, aos funcionários da UFCG ao amigo Airton Soares(Preto) funcionário responsável pela unidade PAIS pela paciência, compreensão e ajuda com o fornecimento de informação para concretização do trabalho.

A conquista é um acaso que talvez dependa mais das falhas dos vencidos do que do Gênio do vencedor.

(Madame de Staëll).

RESUMO

A criação de frangos caipiras no Cariri Paraibano vem se destacando como uma importante atividade pecuária, por sua vez tem contribuído com a alimentação de agricultores familiares além da geração de emprego e renda. Objetivou-se com este trabalho fazer uma caracterização do sistema semiintensivo de produção, avaliação de conforto térmico, desempenho das aves e análise econômica. O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande na Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido na cidade de SUMÉ-PB, num período de 91 dias. O experimento foi dividido em três fases (Pré-Inicial, Inicial e Acabamento), foi feita a avaliação do desempenho zootécnico onde os frangos eram semanalmente pesados para determinação de ganho de peso. Os dados bioclimáticos foram obtidos de uma estação meteorológica pertencente à Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba situada no centro de desenvolvimento sustentável do semi-árido e os custos de produção foram contabilizados os gastos com ração, aquisição dos pintos, produtos veterinários e custo das aves abatidas. No presente trabalho os dados de temperatura do ar foram de 25°C em todo período média ficando dentro da zona desconforto térmico para frangos de corte, a umidade relativa foi de 56,20%, 58,40% e 62,99% nas respectivas fases, já o ITGU deste trabalho obtido foram de: 76,12; 76,02 e 76,15 respectivamente por cada fase de criação, onde a faixa de 74 a 77 caracteriza condição de conforto. O consumo de ração foi crescente, 0,013; 0,015 e 0,093 kg respectivamente por fase. A pesquisa permitiu concluir que as condições bioclimáticas que as aves se encontraram ficaram dentro da zona de conforto térmico, consequentemente tiveram bom desempenho produtivo e a atividade mostrou-se altamente rentável.

Palavrachave: Frango caipira. Conforto térmico animal. Análise econômica do frango.

ABSTRACT

The creation of hick chickens in Paraíba State has emerged as an important lives to ckactivity, which in turn has contributed to the power of family farmers as wellas generating employment and income. The objective of this work to make a characterization of semi-intensive production systems, bird performance and economic analysis.The study was conducted at the Federal University of Campina Grande in the Academic Unit of Development of Technology, belonging to the Semi-arid Sustainable Development Center in Sume-PB, a period of 91 days. The experiment was divided in to three phases (Pre-Start,Start and Finish), it was made the evaluation of the production performance where the chickens were weighed to determine weight gain. Bioclimatic data were obtained from a meteorological station belonging to the Executive Agency for the Management of State Waters of Paraíba State and production costs were accounted for spending on food, purchase of chicks, veterinary products and cost of slaughtered poultry. In this study the air temperature data was 25° C on average staying with in the thermal comfort zone for broilers,the relative humidity was 56.20%, 58.40% and 62.99 % in the experimental stages since BGT this work were obtained: 76.12; 76.02 and 76.15 respectively for each phase, where the range 74-77 characterized comfort condition. The feed in take was in creased, 0.013, 0.093kg and 0.015 respectively per phase. The research concluded that the bioclimatic conditions the birds were found in the thermal comfort zone, thus had good productive performance and activity is show in to behighly profitable once generated good profits.

Keyword: Chicken. Animal production system. Weight gain.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	-	Composição química das rações experimental por fase de criação.....	21
Tabela 2	-	Médias de temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UR) e índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) de Frangos caipiras nas diferentes fases de criação.....	22
Tabela 3	-	Média de consumo de ração (CR), ganho de Peso (GP) e Conversão alimentar de frangos caipiras criados num sistema semi intensivo.....	24
Tabela 4	-	Custos de produção de aves caipiras criadas no sistema semi intensivo.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVO GERAL.....	11
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: AGRICULTURA CAIPIRA.....	12
3.1	LINHAGENS.....	12
3.1.1	Label Rouge – PSC.....	13
3.1.2	Tricolor – TRC.....	13
3.2	O SISTEMA SEMI INTENSIVO.....	13
3.3	O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO.....	15
3.4	PARÂMETROS BIOCLIMÁTICOS.....	16
3.4.1	Temperatura do Ar.....	16
3.4.2	Umidade Relativa.....	17
3.4.3	Índice de Temperatura Globo e Umidade.....	17
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1	DESEMPENHO DAS AVES.....	24
5.2	CUSTO DA PRODUÇÃO.....	25
6	CONCLUSÕES.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

No Brasil acriação de galinhas teve início na colonização. Eram criadas pelos produtores no sistema extensivo, produzindo ovos e carne de excelente qualidade, sendo que essas aves se disseminaram pelo país e foram denominadas de caipiras. Tais aves eram o resultado de vários cruzamentos sem a interferência do homem (SILVA, et al, 2000). A contínua evolução técnica da avicultura brasileira nas áreas de genética, nutrição e manejo tem possibilitado a obtenção de produtos de baixo custo, de alta qualidade e de comprovada competitividade no mercado mundial (CARRIJO, et al, 2005).

Esta atividade tem aumentado na última década, no Brasil e no mundo, tornando-se lucrativa e interessante para pequenos e médios produtores rurais. Esse crescimento deve-se ao maior interesse do consumidor pela qualidade dos alimentos em suas dietas, e pelo consumo de carne de frango com sabor diferenciado e menor teor de gordura na carcaça (CARRIJO, et al, 2002).

Atualmente, a avicultura caipira é uma das atividades que tem se destacado satisfatoriamente no agronegócio brasileiro, proporcionando aos pequenos e médios produtores melhor estabilidade financeira, garantindo o sustento da família e o progresso da agricultura familiar na propriedade. O modelo de criação mais adotado na atividade é o semiintensivo, utilizando resíduos culturais como alimentação complementar, baseado em princípios agroecológicos e sustentáveis.

A criação de frangos caipiras é considerada como avicultura alternativa e tem como objetivo principal o aumento do padrão econômico da agricultura familiar além de resgatar a tradição desta criação (BARBOSA, et al, 2007). Inicialmente, a avicultura caipira pode remeter-se à concepção de aves criadas com pouca tecnologia, porém este tipo de atividade visa atender uma demanda crescente e exclusiva do mercado avícola e não objetiva suprimir o modelo de produção industrial estabelecido no Brasil (ZANUSSO & DIONELLO, 2003).

A procura por meio da qualidade e palatabilidade a galinha caipira se tornou um dos pratos mais apreciados no Brasil. Ela é criada na quase totalidade dos núcleos agrícolas familiares, alimentando famílias e gerando renda. Por ser uma ave rústica e capaz de suportar adversidades climáticas e resistir a algumas doenças, se torna uma alternativa principalmente para locais com menor infraestrutura produtiva.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo do trabalho foi avaliar conforto térmico desempenho produtivo e econômico de frangos caipira criados em sistema semi-intensivo no município de Sumé.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o consumo de ração e ganho de peso;
- Avaliar o perfil bioclimático;
- Avaliar o custo de produção de aves caipiras.

3 REVISÃO BIBLIOGRAFICA: AVICULTURA CAIPIRA

Tradicionalmente, as criações domésticas de galinha caipira, praticadas nas unidades agrícolas familiares, se caracterizam pela sua forma de exploração extensiva, na qual inexistem instalações, bem como, a adoção de práticas de manejo que contemplem eficientemente os aspectos reprodutivos, nutricionais e sanitários. Tal fato resulta em índices de fertilidade e natalidade reduzidos (EMBRAPA MEIO-NORTE, 2003).

Existe uma forte demanda em todos os países, notadamente nos mais desenvolvidos por alimentos não contaminados por agrotóxicos, que não contenham resíduos de qualquer natureza, que valorizem atributos tais como aparência e sabor que estejam associados ao bem estar animal e social e, ambientalmente limpos, isso questiona o paradigma do custo mínimo e abre espaços para novas formas de produção, menos intensiva, mas que asseguram os aspectos anteriormente mencionados (FIGUEIREDO, et al, 2001).

A criação de frango caipira no Brasil tem-se mostrado ótima alternativa como fonte de renda para pequenas propriedades, pois a ave é rústica, produtiva e apresenta elevada qualidade da carne. Atualmente, observa-se uma grande intensificação no desenvolvimento de métodos mais naturais de criação das aves em quase todo o mundo. Além disso, os produtos da avicultura alternativa são direcionados a um nicho de mercado bastante exigente, tornando essa atividade cada vez mais tecnificada, eficiente e rentável.

Os produtos alcançam preços mais elevados do que os dos frangos comuns no mercado varejista, embora os requisitos de produção e o marketing diferenciado imprimam grande impacto nos custos (FILHO & MENDES, 2001).

3.1 LINHAGENS

A escolha da raça varia de região para região, pois cada raça possui umas adaptabilidades climáticas diferentes (INFORAGRO, 2010).

Utilização de aves melhoradas e adaptadas para o sistema alternativo, com alto potencial genético (HELLMEISTER FILHO, 2002).

As linhagens comerciais caipiras são todos híbridos duplos, não podendo ser utilizadas para reprodução com o objetivo de renovação do plantel. O híbrido é um

Produto originário de cruzamento entre raças ou linhagens diferentes, mas que pertence à mesma espécie. As aves híbridas não possuem boa habilidade para retransmitir suas características aos descendentes, ocorrendo perda do potencial genético de produção. Isto leva o produtor a se tornar dependente de pintos de um dia, para renovação do plantel, sob pena de acarretar perdas de produtividade nas sucessivas gerações (SANTANA FILHO & LIMA, 2012).

Há uma boa oferta de linhagens comerciais de galinhas caipiras no mercado brasileiro. São diversas as aves que poderão ser produzidas no sistema caipira. Vamos ver agora quais as raças foram utilizadas no plantel e suas características.

3.1.1 Label Rouge – PSC

O melhoramento genético francês é o responsável pelo desenvolvimento desta ave. A sua aptidão é para corte, estando muito bem adaptada ao manejo de campo. Possui plumagem de coloração variada, exceto na cara e no pescoço, que são nus.

A linhagem Label Rouge é a que melhor se adaptou ao clima brasileiro apresentando um bom desempenho. As linhagens Pesa dão e Superpeso apresentam variações de peso ao abate 1,70 a 2,20 kg com a idade ao abate variando de 70 a 90 dias, com conversão alimentar em torno de 2,2 (Silva et al., 2003).

3.1.2 Tricolor - TRC

Ave híbrida francesa de pescoço em pluma do bico e patas amarelas com penas de aspectos multicolorido o macho é usado na avicultura orgânica na produção de ovos galados tem boa aceitação na criação semiconfinada utilizada no mercado de aves ornamentais (GUIA DE RAÇAS AVIFRAN, 2016).

3.2 O SISTEMA SEMI INTENSIVO

O crescente interesse por carnes com características alternativas, as quais podem ser obtidas com a produção de aves de desenvolvimento lento criadas com acesso a piquete,

atende a um nicho de mercado, composto por consumidores mais exigentes e com maior poder aquisitivo (LIMA, *et al*, 2009).

Essa ave, conhecida por caipira, possui carne mais escura e firme, sabor acentuado e menor teor de gordura na carcaça (TAKAHASHI *et al.*, 2006). Isso agrega valor ao produto no mercado (LIMA, *et al.*, 2009).

A produção semiintensiva é diferenciada, de baixa densidade, crescimento lento e abate tardio. E, como acesso direto ao pasto, os animais consomem insetos e forragens típicas da sua cadeia alimentar (SANTOS *et al.*, 2010).

A prática de exercícios físicos para a busca de alimentos também resulta em melhor textura, coloração e sabor da carne (CARRIJO, *et al*, 2010).

A alimentação de frangos de crescimento lento apresenta três pontos críticos: evitar ganho de peso rápido, evitar excesso na taxa de engorda e limitar a conversão alimentar, pois o crescimento inicial muito rápido acarreta piora na conversão alimentar e crescimento tardio acelerado favorece maior depósito de tecido adiposo (ZANUSSO; DIONELLO, 2003).

No sistema de produção semiintensivo, o desempenho das aves pode ser influenciado pela suplementação alimentar do pasto que é fornecida (HOLANDA, 2011). Em conformidade com Fernandes, Vieira e Baptista. (2002), a complementação alimentar, advinda da pastagem, não evita perdas nos índices de desempenho.

O pastejo pode ser um dos fatores, que, além da genética, contribuiu para o desenvolvimento mais tardio dos frangos de crescimento lento, pois parte da energia consumida é utilizada como hábito de buscar alimentos (MASSI, 2007). Hoje, sabe-se que, para que ocorrer o aumento da produtividade do sistema semintensivo, o oferecimento de condições ambientais adequadas às aves deve acompanhar a utilização de aves melhoradas e adaptadas para esse sistema, com alto potencial genético, além de condições adequadas de manejo e de nutrição (HELLMEISTER FILHO, 2002).

Verificando o efeito da linhagem e ambiente no desempenho zootécnico de frangos de corte caipira melhorados, sendo quatro linhagens: duas experimentais (Caipirinha da ESALQ de crescimento lento e Pinto Preto Pesado de Pasto Pescoço Pelado de Piracicaba-7P de crescimento rápido) e duas comerciais (Label Rouge, de crescimento lento e Paraíso Pedrês, de crescimento rápido), Hellmeister Filho *et al.*(2002), observaram que há respostas diferenciadas no desempenho das linhagens, criadas nos sistemas intensivo e semiintensivo.

Para esses autores, o sistema de criação influenciou a idade até alcançar 2300 gramas e o ganho de peso médio diário, sendo os melhores resultados obtidos no sistema intensivo de criação e as linhagens de crescimento lento no sistema semintensivo apresentaram maiores idades para atingir o peso de 2300 gramas e menores ganhos de pesos diários, quando comparadas às linhagens de crescimento rápido.

3.3 O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO

Avaliando a influência do sistema de criação (intensivo e semiintensivo) no desempenho (peso corporal e conversão alimentar) de quatro linhagens de frangos para corte, duas do tipo caipira (Caipirinha de crescimento lento e 7P de crescimento rápido) e duas comerciais (C1 de crescimento lento e C2 de crescimento rápido), Silva *et al.* (2003) observaram que o sistema semiintensivo de criação proporcionou condições que aumentaram o bem-estar e influenciaram, positivamente, o desempenho sendo que a linhagem C2 demonstrou ser a menos adaptada ao sistema semiintensivo, entre as linhagens avaliadas.

Estudando o potencial de crescimento, o desempenho zootécnico e as características de rendimento da carcaça de duas linhagens de frangos para a produção de carne tipo caipira (Paraíso Pedrês e ISA Label), em relação a uma linhagem comercial (Cobb), Santos *et al* (2005), concluíram que as linhagens Pescoço Pelado e Paraíso Pedrês demonstraram menor potencial de crescimento, desempenho zootécnico e rendimento de partes nobres que as aves Cobb. Ao avaliar e comparar o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos de corte de quatro linhagens (três caipiras e uma comercial) criadas em dois sistemas (confinados e empiquetes), Takahashi *et al* (2006), observaram que o desempenho dos frangos de corte tipo caipira não é afetado pelo acesso ou não ao piquete mas esse grupo apresenta desempenho menor que o das aves de linhagem industrial, criadas em moldes coloniais. Ainda conforme esses autores, entre as linhagens coloniais, a Paraíso Pedrês é a que apresenta melhores resultados de desempenho e rendimentos, sendo interessante escolher a linhagem de acordo com o interesse do mercado, em razão das diferenças entre elas.

Em estudo das características da carcaça de genótipos de frangos caipiras criados em sistema semiintensivo, Coelho *et al* (2007) observaram que os materiais genéticos avaliados demonstraram diferenças significativas para as características da carcaça e que o genótipo P (Pinto Preto Pesado de Pasto de Pescoço Pelado de Piracicaba) apresentou o

maior rendimento de carcaça. Testando o desempenho e o rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos machos, sendo três delas caipiras, em dois sistemas de criação, Madeira *et al* (2010), observaram que o acesso ao piquete não influenciou o desempenho, nem as características de rendimento de carcaça das linhagens, exceto o rendimento de gordura abdominal, que foi menor nas aves criadas em semiconfinamento.

Ainda conforme esses autores, entre as linhagens tipo colonial, a Master Grisse Vermelho Pesadão tiveram melhor ganho de peso, enquanto a linhagem Label Rouge apresentou melhor conversão alimentar. Os frangos tipo colonial Master Griss, Label Rouge e Vermelhão Pesado, se comparados aos da linhagem comercial Ross, apresentaram maior rendimento de partes, exceto de peito e carne de peito, melhores na linhagem Ross.

3.4 PARAMETROS BIOCLIMÁTICOS

3.4.1 Temperatura do Ar

As variáveis ambientais tanto podem ter efeitos positivos como negativos sobre a produção das aves. Assim, altas temperaturas reduzem o consumo de alimento prejudicando o desempenho dos frangos. Já baixas, temperaturas, podem melhorar o ganho de peso, mas à custa de elevada conversão alimentar. Nesse sentido, a condição ambiental deve ser manejada, na medida do possível, para evitar efeitos negativos sobre o desempenho produtivo das aves, com consequente efeito na produção de carne e ovos e a incidência de doenças metabólicas, como a síndrome da hipertensão pulmonar (ascite) (FURLAN & MACARI, 2002).

A temperatura é um dos principais elementos meteorológicos condicionantes para o conforto térmico e funcionamento geral dos processos fisiológicos, por envolver a superfície corporal dos animais, afetando diretamente a velocidade das reações que ocorrem no organismo, influenciando a produção animal (NAZARENO, 2008).

Frangos de corte apresentam desempenho produtivo máximo quando a temperatura ambiente está entre 18 e 26° C. Entretanto, animais aclimatizados ao calor poderão apresentar bom desempenho em ambiente com 28° C (FERREIRA, 2005).

3.4.2 Umidade Relativa

Dentre os elementos climáticos, a temperatura e a umidade estão altamente correlacionadas, influenciando a perda de calor insensível e sensível dos animais. Quando a temperatura ambiental se mantém abaixo de 21°C, as trocas sensíveis através da radiação, convecção e condução representam a maior proporção de dissipação de calor.

Em temperatura acima do conforto térmico a evaporação, principalmente pelas vias respiratórias, passa a ser responsável pela sobrevivência das aves, uma vez que elas não possuem glândulas sudoríparas (FERREIRA, 2005).

3.4.3 Índice de Temperatura e Globo e Umidade

O Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU) é um índice preciso utilizado para avaliar o conforto térmico, neste são incorporados os efeitos da umidade, do escoamento do ar, da temperatura do bulbo seco e da radiação em um único valor (TINÔCO; GATES, 2005)

Classificação do ITGU quanto a pesquisas realizadas utilizando-se as variáveis ambientais para classificar o ambiente térmico:

Menor que 65: Ambientes frios (MEDEIROS, *et al.*, 2005); ideal somente para aves após a quarta semana de vida (SANTOS, *et al.*, 2002);

Entre 65 e 75: ambientes confortáveis para criação de frangos na terceira semana de vida (TEIXEIRA, 1983; SANTOS, *et al.*, 2002; MEDEIROS *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Entre 76 e 86: Ambiente quente (MEDEIROS *et al.*, 2005); limite mínimo para ambientes de criação frangos nas primeiras semanas de vida das aves, pois, evita o estresse por frio (TEIXEIRA, 1983; SANTOS, *et al.*, 2002). Caracterizado como faixa de desconforto para aves com três semanas, com agravantes quadros de estresse, à medida que as aves se desenvolvem (CURTIS, 1983; MORAES *et al.*, 1999; TINÔCO; GATES, 2005).

Maior que 86: ambiente desconfortável para animais tanto na fase inicial como final, caracterizado como faixa de estresse por calor (MEDEIROS, *et al.*, 2005).

Observa-se uma variação nos resultados de produtividade de frangos caipira em diversas regiões do Brasil, com respostas bioclimáticas muitas vezes conflitantes em termos

de mensuração, pois ainda há a necessidade de mais estudos relacionando clima e aves aquáticas além de representação de faixas de estresse térmico realmente representativo do conforto térmico para as condições do país, reforçando que estas “faixas de conforto”, condições de manejo, acondicionamento e clima regional (CASSUCE, 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande na Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido na cidade de Sumé – PB localizada a uma altitude de 532 metros ao nível do mar, possui um clima BSh (segundo a classificação de Köppen) e tem a caatinga como bioma característico, está entre as coordenadas geográficas 07°40'18" de Latitude Sul e 36°52'48" Longitu de Oeste , a área ocupada pela atividade a vícula corresponde a cerca de 423m², tendo início no dia 03 de novembro de 2015 e se estendeu até 03 defevereiro de 2016, totalizando o ciclo de produção do frango caipira.

Figura1 – Localização geográfica do local do experimento.



Fonte:

Foram adquiridos 290 pintinhos com idade de um dia, e peso inicial maior e menor que 0,50 g, provenientes de incubatório comercial, já vacinados contra a doença de Marek. Após recebimento, foram pesados por amostragem, avaliados fisicamente (olhos brilhantes e tamanho uniforme) e alojados em um galpão dotado de círculo e aquecimento, no sétimo dia de idade receberam a vacina de combate a New Castle no 15º dia de idade receberam o reforço da mesma, mantidos até os 21 dias de idade no cercado para criação de pintos incubados artificialmente..

Durante as duas primeiras horas somente foi fornecido soro caseiro, posteriormente ração pré-inicial e água pura *ad libitum*. A substituição dos equipamentos infantis pelos adultos ocorreu gradativamente do quinto ao nono dia de vida. A fonte de calor foi mantida até que os frangos completassem 14 dias de vida mantendo o ambiente aquecido conforme o

requerimento, observação e comportamento das aves. A partir da terceira semana de vida iniciou-se, então, o manejo de desligar os aquecedores mediante a resposta comportamental das aves (LANA, 2000). Com o objetivo de adaptar os animais ao consumo de vegetais, feno de capim buffel (*Cenchrusciliaris*) picado foi fornecido num amanjedoura a partir dos 16 dias de idade. A quantidade e o tamanho das partículas foram aumentando paulatinamente, até fornecimento até os 20 dias de vida das aves. Aos 21 dias de idade os frangos foram transferidos para um outro galpão com 23m² de área, cercado com tela de arame galvanizado, com 2,5 metros de pé direito com meia parede e piso de concreto e a cobertura de telhas de cerâmica.

O galpão de modelo circular com beiral para auxiliar o sombreamento no interior do galpão, equipado com bebedouros tipo pendular, comedouro tubular adulto e poleiros, a cama utilizada foi a maravalha de madeira espalhada homogeneamente no interior do galpão numa espessura de cinco centímetros. A densidade no interior do galpão foi de 2aves/m² e de 12 a 15aves/m² no pasto, conforme recomendação da Associação de Agricultura Orgânica, Instituto Biodinâmico e Embrapa.

Em todas as áreas experimentais (galpão e piquetes) as aves tinham livre acesso à sombra e a água foi fornecida à vontade, sendo quantificado o consumo da água fornecida menos o que sobrava no reservatório dos bebedouros. Foi verificada também a taxa diária de evaporação, através da colocação de um balde dentro e fora do galpão, para quantificar a água perdida por evaporação e, com isto, descontar estas perdas do consumo de água diário.

As aves se alimentaram de ração balanceada farelada comercial livre de proteína de origem animal, promotores de crescimento e a mesma era livre de antibióticos, duas vezes ao dia, às 6:00 e às 16:00 horas no galpão e tinham também livre acesso a área de piquete de pastejo composto por capim buffel, Leucena (*Leucaenaleucocephala*) e vegetação nativa., a quantidade de ração fornecida diariamente foi ajustada de acordo com o consumo do dia anterior de modo que houvesse sobras em torno de 5% do total fornecido, isso era feito para que fosse garantido um consumo à vontade em cada fase experimental, a composição química da dieta experimental encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química da ração comercial experimental por fase de criação.

	Proteína Bruta (%)	Extrato Etéreo (%)	Cálcio (%)	Fósforo (%)
Fase 1 - 1 a 10 dias	22,00	2,50	1,30	0,45
Fase 2 - 11 a 35 dias	19,50	3,00	1,30	0,45
Fase 3 - 36 a 91 dias	18,50	3,00	1,30	0,45

Composição básica das rações: farelo de soja, farelo de milho, farelo de sorgo, farelo de trigo, calcário, Sal moído, premix vitamínico e premix mineral.

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Ao final de cada fase experimental para avaliação do desempenho zootécnico os frangos eram pesados para determinação de ganho de peso (GP).

A temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura de globo negro (TGN), temperatura de ponto de orvalho (TPO) foram monitoradas durante todo o período experimental. Os registros das variáveis meteorológicas foram realizados a cada hora por meio de dispositivos automáticos onde eram enviados todos os dados para a sede da estação meteorológica pertencente à AESA: Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba a mesma está localizada no município nas dependências do CDSA ao lado do local do experimento com sensores conectados a um *data logger*.

Para determinação dos custos de produção foram contabilizados os gastos com ração, aquisição dos pintos, produtos veterinários e custo das aves abatidas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão dispostos os dados dos fatores bioclimáticos referentes a cada fase de criação dos frangos caipira com as seguintes variáveis: temperatura ambiente (TA); umidade relativa (UR) e índice temperatura globo e umidade (ITGU).

Na tabela 2 os dados de TA foram de 25° C em média com pequenas variações a questão do estresse calórico depende muito da idade da ave, por exemplo: quando o pintinho (1 dia) chega no pinteiro, a exigência de temperatura é diferente, ou seja, a temperatura do barracão vai ter que estar mais elevada, acima de 30°, porque o sistema termorregulador do pintinho ainda não é suficiente pra ele se auto regular a temperatura do barracão na primeira semana deve estar entre 32-35°.

A medida que os pintinhos vão crescendo, a exigência de temperatura vai diminuindo, até chegar a 20-22°. Millingan e Winn (1964) afirmam que a variação de temperatura com pequenas oscilações é importante para um bom desempenho dos frangos com base numa série de fatores como ganho de peso, na conversão alimentar, na pigmentação e no empenamento dos frangos de corte observaram que a temperatura ideal ficou entre 25, 5 e 26,5°C, corroborando com esta pesquisa.

Para se obter uma produção maximizada, é necessário que se tenha conhecimento sobre as reações fisiológicas do animal em sua adaptação ao ambiente em que está inserido. Isso tornará possível a tomada de decisões relacionadas ao maior conforto dos animais, assim como a mudança de ambiente, uma forma diferente de manejo, alteração da dieta do animal, mudança de instalações e equipamentos, atitudes que podem trazer maior resposta produtiva dos animais (BRIDI, 2008).

Tabela2 – Médias de temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UR) e índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) de frangos caipira nas diferentes fases de criação

	TA(°C)	UR (%)	ITGU
Fase1-1 a10 dias	25,36	56,20	76,12
Fase2-11 a35 dias	25,23	58,40	76,02
Fase3-36 a91 dias	25,42	62,99	76,15

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

A umidade relativa do ambiente durante o experimento foi de 56,20%, 58,40% e 62,99% nas respectivas fazes experimentais. Para Tinôco (1989) a umidade relativa ideal para frangos de corte do tipo caipira varia de 50 a 70%. Entretanto, dificilmente estes valores são encontrados em sistema de produção. No verão temperaturas abaixo e, principalmente, acima da temperatura podem resultar diretamente em ações metabólicas, como conseqüente a queda do desempenho das aves será notória.

A umidade relativa do ar está relacionada com a capacidade das aves em suportar o estresse térmico. Se a umidade relativa do ar for alta a ave possui maior dificuldade em dissipar calor pelas suas vias aéreas. Já se a umidade relativa do ar for mais baixa a ave possui maior facilidade em dissipar calor através de suas vias aéreas (OLIVEIRA, *et al* , 2006).

A umidade relativa determina se o ar está úmido ou seco, não pode estar alta de mais e nem muito baixa. A umidade relativa ideal para frangos de cortes deve ser entre 60-70%, está representado na tabela 2. A variação de UR aponta estimativas registrados nos ambientes com alta temperatura característica da região onde a pesquisa foi concluída as variáveis observadas foram de 56% e 62%, caracterizando-o em um ambiente quente.

A umidade relativa varia com a temperatura do ar, diminuindo com o aumento desta. Quando o ar contendo certa quantidade de água é esfriado, sua capacidade de reter água é reduzida e a umidade relativa se torna saturada com umidade 100% a temperatura no qual esse ar se satura é denominada temperatura de ponto de orvalho. Qualquer esfriamento abaixo desta temperatura causa condensação de vapor (FROTA & SCHIFER, 2003). Onde este processo consiste em alterar de forma substancial as resistências térmicas dos materiais proporcionadas a formação de microorganismos que podem ser prejudiciais de forma direta às aves.

Na tabela 2 os Resultados de ITGU deste trabalho obtidos foram de: 76,12; 76,02 e 76,15 respectivamente por cada fase de criação com os valores sugeridos por Menegali *et al*, (2010), cuja faixa de 74 a 77 caracteriza condição de conforto, valores abaixo de 74 estresse por frio e acima de 77 condição perigosa devido ao estresse por calor. O presente trabalho ficou dentro da zona de conforto comparando com os valores estimados por Menegali *et al*, (2010).

Os dados de ITGU foram comparados com o trabalho de Nazareno *et al*, (2015) e foram semelhantes já que os trabalhos possuem condições climáticas semelhantes por fase os dados da autora citada apresentam diferenças significativas de 75,76; 76,01 e 77,54.

5.1 DESEMPENHO DAS AVES

O manejo alimentar proposto para o sistema alternativo de criação de galinhas caipiras prevê a integração das atividades agropecuárias e tem como objetivo principal suprir as necessidades nutricionais das aves em todos os seus estágios de desenvolvimento e produção, otimizando o crescimento.

Dessa forma, a dieta deve ser estabelecida de acordo com a exigência nutricional de cada fase do seu desenvolvimento, sendo que a formulação da ração deve ser feita com base nos teores de proteína apresentados por cada um de seus componentes, na sua eficiência alimentar (EMBRAPA, 2003).

A Dieta deve ser estabelecida de acordo com a exigência nutricional de cada fase do seu desenvolvimento, sendo que a formulação da ração deve ser feita com base nos teores de proteína apresentados por cada um de seus componentes, na sua eficiência alimentar (EMBRAPA, 2003).

O consumo médio de ração ao dia, onde podemos visualizar sempre de forma crescente, 0,013; 0,015 e 0,093kg respectivamente por fase na tabela 3 com aves híbridas francesa de linhagens Label Rouge e Tricolor, ambas criadas no sistema semiintensivo de confinamento as variáveis observadas na pesquisa comparando como experimento do estudo de Nazareno *et al* (2009) que variou de 0,99, 0,95 e 1,02 a \neq entre o consumo esperado para as linhagens experimento apresentaram consumo similar com pequenos picos de oscilações, aos 98 dias.

Tabela 3 – Média de consumo de ração (CR), ganho de Peso (GP) e conversão alimentar de frangos caipira criados num sistema semiintensivo

Variáveis	CR/kg/dia	GP/kg
Fase1-1 a10 dias	0,013	0,064
Fase2-11 a35 dias	0,015	0,656
Fase3-36 a91 dias	0,093	1,680

É importante saber que as aves destinadas à produção em sistema semiintensivo podem apresentar diferenças de desempenho no ganho de peso mesmo que estudada de forma aleatória (ARAÚJO, *et al*, 2007).

5.2 CUSTO DA PRODUÇÃO

A planilha de custo é uma forma que foi encontrada para disponibilizar algo simples, de fácil manuseio e aplicação, para que o produtor tenha a capacidade de calcular o custo e com isso comparar os índices de eficiência e verificar também a sua rentabilidade, como também uma forma de entender e aperfeiçoar o processo de tomada de decisão e o processo gerencial do empreendimento de frango caipira.

Na tabela 4 estão expostos os dados do custo de produção e rendimentos do lote de aves caipira criados no sistema semiintensivo.

Tabela 4 – Custo de produção e rendimentos do lote de aves caipiras

Variáveis	Quantidades	Custos	Total
RaçãoPré-Inicial (R\$)	} Batida da ração	202,00	202,00
RaçãoInicial (R\$)		785,00	1.150,00
RaçãoAcabamento(R\$)		785,00	420,00
Pintos de1 dia (R\$) →	290	535,00	535,00
Medicamentos (R\$) →	Diversos	71,90	71,90
TaxadeAbate/Ave(R\$) →	290	2,00	582,00
Custo Total(R\$) →			2.960,90
Custo/Ave(R\$) →			10,17
Receita			
Frangosproduzidos (UA) →			291
Peso médio dos frangos (kg) →			2,40
Peso doLote (kg) →			698,40
Preço do kgdo frango (R\$) →			10,85
Renda(R\$) →			7.577,64
ReceitaTotal (R\$) →			4.616,74

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Foi feito diariamente todo o controle do lote a fim de se ter em mãos todos os custos de produção dos frangos, sendo tudo contabilizado, somado (despesas e receitas) do plantel para fazer o balanço geral determinando se a atividade é lucrativa ou não.

O cálculo foi feito com base nos preços de insumos e de acordo com a remuneração do frango.

Ao analisar os custos de produção deste lote, incluindo vacinas, medicamentos, alguns equipamentos e ração, foi observado um retorno bruto em torno de 40% do valor do investimento. Este valor é bem alto, considerando as taxas de retorno verificadas na produção industrial de frangos que tem o investimento inicialmente de 6.500\$. No entanto, há de se considerar que este mercado é limitado, não suportando ainda grandes volumes deste tipo de produto. Também há de se considerar a proposta que o valor da mão de obra seja familiar, energia e água não foram incluídas nos cálculos.

6 CONCLUSÕES

A pesquisa permitiu concluir que nas condições bioclimática as aves se encontraram na zonade conforto térmico adequado;

Conclui-se também que houve um efeito positivo no consumo de ração e consequentemente num bom ganho de peso.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Esmeralda Arcanjo de ; LOBO, Márcio Mesquita. **Criação de galinha caipira melhorada**. Goiânia – GO: Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário, 2007. Disponível em: < <https://es.scribd.com/doc/269356567/Apostila-Frango-Caipira-Afranio>>. Acesso em 30 de Setembro de 2016.

BARBOSA, F. J. V et al. Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras. Embrapa Meio-Norte. **Sistemas de produção**, 4. Versão eletrônica, novembro 2007. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Introducao.htm>> Acesso em: 12 de outubro de 2016.

BRIDI, A. M. **Instalações e ambiência em produção animal**. 2008. Disponível em: < http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacaoeAmbienciamProducaoAnimal.pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2016.

CARRIJO, A. S et al. Utilização do farelo de raiz de mandioca como fonte energética alternativa na engorda de frango tipo caipira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002, Recife. Anais... Recife: SociedadeBrasileiradeZootecnia.

CARRIJO, A. S. et al. Níveis de farelo da raiz integral de mandioca em dietas para fêmeas de frangos caipiras. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, BA, v. 11, n. 1, p. 131-139, 2010.

CARRIJO, A. S et al. Alho em pó na alimentação alternativa de frangos de corte. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.7, p.673-67, Jul. 2005.

COELHO, A. A. D et al. Características da carcaça e da carne de genótipos de frangos caipiras. **Brazilian Journal of Food Technology**. Campinas, SP, v.10, n.1, p. 9-15, 2007.

CURTIS, S. E. **Environmental management in animal agriculture**. Ames the low a state University, 1983. 409p.

DEMATTE FILHO, L. C; MENDES, C. M. I. Viabilidade técnica e econômica na criação alternativa de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001. Anais... Campinas: FACTA, 2001, p. 254-266.

FIGUEIREDO, Elsio Antônio Pereira de. Recomendações técnicas para a produção, abate, processamento e comercialização de frangos de corte coloniais. Embrapa Suínos e Aves. **Sistemas de produção**, 3. Versão eletrônica, novembro 2007. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaProducaoFrangosCorteColoniais/intro.htm> >. Acesso em: 12 de outubro de 2016.

FIGUEIREDO E. A. P et al . **Criações de frangos de corte coloniais**. Instrução técnica para o avicultor. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 2p. (Folheto).

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos**. Viçosa - MG: Aprenda Fácil, 2005. 371p.

FERNANDES, L. M; VIEIRA, S. L; BAPTISTA, C. B. Desenvolvimento de Órgãos da Digestão e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte de Diversas Origens Genéticas Criados com Bebedouros Pendular e Nipple. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, 2002.

FERNANDES, Vanilza et al. Efeito da Cobertura do Bebedouro de Aviários Móveis Sobre a Temperatura da Água. In: SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UFMG, 19, 2010, Montes Claros, MG. Anais... Montes Claros: UFMG, 2011.

FURLAN, R. L. Influência da temperatura na produção de frangos de corte In: VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura. Chapeco – SC: s.n, 2006.

GUIA DE RAÇAS AVIFRAN. Disponível em <https://www.avifran.com.br/portifolio-detalhes.php?acao=2> > Acesso em 10 Setembro de 2016.

HELLMEISTER FILHO, P. **Efeitos de fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos tipo caipira**. 2002. 92p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiza de Queiroz”, Piracicaba, 2002.

HELLMEISTER FILHO, P. et al. Efeito de Genótipo e do Sistema de Criação sobre o Desempenho de Frangos Tipo Caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v32n6s2/20960.pdf> >.

HOLANDA, M. A. C. **Utilização do farelo de algodão e do farelo integral de mandioca em dietas de frangos caipiras**. 2011. 115f. Doutorado (Tese em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife - PE, 2011.

LANA, G. R. Q. **Avicultura**. Recife: UFRPE, 2000. 268 p.

LIMA, T. S. et al. Desempenho de frangos de corte fêmeas caipiras submetidos à restrição alimentar. In: ZOOTEC, 2009, Águas de Lindóia, SP. Anais...Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Zootecnia, 2009

MADEIRA, L. A. et al. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n.10, p. 2214-2221, 2010.

MASSI, P. A. **Energia Metabolizável para frangos de corte de diferentes potenciais de crescimento criados em sistema de semiconfinamento**. 2007. 70f. Mestrado (Dissertação em Produção Animal) Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2007.

MACARI, M; FURLAN, R .L; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FU NE P / U N ES P, 2002. 296 p.

MEDEIROS, C. M. et al. Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte. **Engenharia na agricultura**, Viçosa - MG, V.13, n.4, 27, Dez, 2005.

MORAES, S.R.P.; TINÔCO, I.F.F.; BAÊTA, F.C.; CECON, P.R; conforto térmico em galpões avícolas, sob cobertura de cimento amianto e suas diferentes associações. **Revista Brasileira de Engenharia agrícola ambiental**, v.3, n.1, p 89-92, 1992.

NAZARENO, A .C. **Influência de diferentes sistemas de criação na produção de frangos de corte industrial com ênfase no bem-estar animal**. 2008. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

OLIVEIRA, R. F. M. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de zootecnia**, v.35, n.3, p 791-807, 2006.

SAGRILO, Edvaldo et al. Galinha caipira. **Sistemas de produção, 1**, Embrapa meio norte. Versão eletrônica, jan. 2003. Disponível em: < <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/index.htm> >. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SANTANA FILHO, Edwaldo Pinheiro de; LIMA, Dionísio José de. (Elaboradores). Criação de aves semiconfinadas: geração de renda. Ilheus – BA: CEPLAC, 2012. Disponível em: < http://www.ceplac.gov.br/paginas/publicacoes/paginas/cartilhas_tecnicas/cartilhas/CT_08.pdf >. Acesso em 09 de Outubro de 2016.

SANTOS, A. L. et al. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens 53 de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v. 34, n. 5, p.1589-1598, 2005. Disponível em: Acesso em: 12 de outubro de 2016.

SANTOS, A. L. et al. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p. 1589-1598, 2005.

SANTOS, M. J. B. Comportamento bioclimático de frangos de corte caipira em piquetes enriquecidos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 14, n. 5, p. 554-560 2010.

SILVA, M. A. N. da, 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**, v. 32, n. 1, p. 208-213, 2000.

SILVA, M. A. N. et al. Influência do Sistema de Criação sobre o Desempenho, a Condição Fisiológica e o Comportamento de Linhagens de Frangos para Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

SILVA, M. J. et al. **Avicultura Alternativa como fonte de renda e melhoria da qualidade de vida nas propriedades de produção familiar**. Juiz de Fora: Anais da SOBER, 2003.

SIQUEIRA, A.F. Palestra: Criação, Manejo e Comercialização de Galinhas Caipiras e Ovos. PEC Nordeste, 2006. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/B24D4C079A58CE2C832575A1006395B7/\\$File/NT00040CE2.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/B24D4C079A58CE2C832575A1006395B7/$File/NT00040CE2.pdf)> Acesso em: 12 de outubro de 2016.

TAKAHASHI, S.E. et al. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n.4, p.624-632, 2006.

TEIXERA, V. **Estudos dos índices de conforto em duas instalações de frango de corte para a região de Viçosa e Visconde do Rio Branco, MG**, 1983. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1983.

TINÔCO, I. F. F. GATES, R. S. Ambiência e construções para matrizes pesadas. In: MACARI, Marcose; MENDES, Ariel Antônio (Ed). **Manejo de Matrizes de Corte**. Campinas: FACTA, p. 11-34, 2005.

ZANUSSO, J.T; DIONELLO, N. J .L. Produção avícola alternativa – análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, p.191-194, 2003.