



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**DESEMPENHO DOS FRANGOS CAIPIRAS CRIADOS EM
CONDIÇÕES DE INVERNO E VERÃO**

Gisely Ribeiro Cordeiro

Orientadora: Prof. Dra. Aline Mondini Calil Racanicci

BRASÍLIA - DF

DEZEMBRO/2019



GISELY RIBEIRO CORDEIRO

**DESEMPENHO DOS FRANGOS CAIPIRAS CRIADOS EM
CONDIÇÕES DE INVERNO E VERÃO**

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientadora: Prof. Dra. Aline Mondini Calil Racanicci

BRASÍLIA - DF

DEZEMBRO/2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Rd	Ribeiro Cordeiro, Gisely Desempenho dos frangos caipiras criados em condições de inverno e verão / Gisely Ribeiro Cordeiro; orientador Aline Mondini Calil Racanicci. -- Brasília, 2019. 42 p. Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) -- Universidade de Brasília, 2019. 1. Sistema caipira ou colonial e regulamentos. 2. Condições ambientais. I. Mondini Calil Racanicci, Aline, orient. II. Título.
----	---

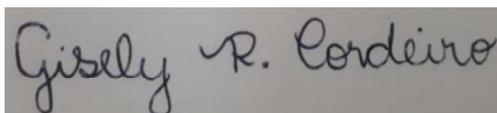
Cessão de Direitos

Nome do Autor: Gisely Ribeiro Cordeiro

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Desempenho dos frangos caipiras criados em condições de inverno e verão.

Ano: 2019

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Gisely Ribeiro Cordeiro

FOLHA DE APROVAÇÃO

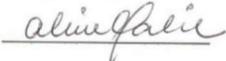
Nome do autor: CORDEIRO, Gisely Ribeiro

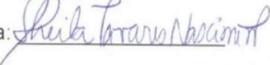
Título: Desempenho dos frangos caipiras criados em condições de inverno e verão.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em 12 de dezembro de 2019.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Aline Mondini Calil Racanicci Instituição: FAV/ UnB - DF
Julgamento: aprovada Assinatura: 

Prof. Dr. Sheila Tavares Nascimento Instituição: FAV/ UnB - DF
Julgamento: aprovada Assinatura: 

Prof. MSc. Frederico Lopes da Silva Instituição: UPIS
Julgamento: aprovado Assinatura: 

Dedico esse sonho aos meus anjos, Lokinho que me fez ampliar os horizontes e ter a certeza da Medicina Veterinária e a minha amiga Greiciane (*in memoriam*) que sempre foi e será uma musa inspiradora.

Dedico a minha irmã, Jéssica Ribeiro, que sempre me motivou e acreditou que eu pudesse ir além dos meus sonhos.

Aos meus pais, Ângela e Vicente, que se esforçaram para me manter em uma Universidade Pública e me deram a oportunidade de concretizar esse sonho.

E aos meus animais (Amarelo, Pretinha, Princesa, TJ e Simba) que foram meu abrigo e companheiros de estudo.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me dá discernimento para alcançar meus objetivos.

A minha família, que acredita em meu potencial e me motiva a ser uma pessoa cada vez melhor.

Aos meus amigos que sempre estiveram presentes na realização do sonho e as amigas que conquistei na UnB pelos momentos de conversas e distração.

A minha orientadora, Prof. Aline Mondini, por aceitar a missão de orientar e por todos os ensinamentos.

Agradeço a Prof. Sheila Tavares e ao Prof. Frederico Lopes que se disponibilizaram a rodar meus dados.

A minha psicóloga, Soraia, que sempre abordava as questões para manter a saúde mental em ordem.

Agradeço a Equipe Dna. Gê por proporcionar conhecimento prático, em especial ao Médico Veterinário Saulo Verissimo que se disponibilizou a transmitir seus conhecimentos.

As meninas da República Help, que foram companheiras e fizeram que os três meses em São Paulo fossem momentos de estudo e diversão.

A empresa Agrocerec Multimix que me acolheu na realização do Estágio Final. E aos profissionais que ali trabalham e mostram que a Equipe F&D é muito mais que nutrição.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivos gerais.....	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
3. REVISÃO DE LITERATURA	3
3.1. Sistema caipira ou colonial e regulamentações.....	3
3.1.1. Frango Caipira.....	4
3.2. Condições ambientais.....	5
3.3. Homeotermia.....	6
3.4. Trocas de calor.....	7
4. MATERIAL E MÉTODOS	9
4.1. Localização.....	9
4.2. Galpões de criação.....	10
4.2.1. Comedouros e bebedouros.....	10
4.2.2. Ventilação.....	11
4.3. Manejo de criação.....	12
4.3.1. Preparo do aviário.....	12
4.3.2. Chegada das aves.....	13
4.3.3. Manejo da Fase de crescimento e engorda.....	14
4.3.4. Manejo Pré-abate.....	15
4.3.5. Acesso ao piquete.....	15
4.3.6. Alimentação das aves.....	16
4.4. Controle Sanitário.....	17
4.5. Controle Zootécnico.....	18
4.5.1. Desempenho zootécnico.....	19
5.1. Análise estatística.....	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
7. CONCLUSÃO	28
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMO

Os fatores climáticos têm grande influência no bem-estar dos frangos e relação direta com o desempenho dos animais, sendo que as variáveis ambientais podem ter efeitos significativos sobre o desempenho avícola. O presente trabalho teve como objetivo analisar e comparar as variáveis de desempenho como peso final ao abate (PFA), ganho de peso diário (GPD), consumo de ração (CTA), conversão alimentar (CA), mortalidade (MO) e índice de eficiência produtiva (IEP) de frangos caipira da Linhagem comercial Label Rouge® criados no sistema semi-intensivo durante as estações de inverno e verão na região de Abadiânia, Goiás. Foi efetuada coleta de dados referentes à análise histórica de 15 lotes criados de maio de 2015 a julho de 2018, sendo oito lotes durante o inverno e sete no verão. Neste período, as aves foram arrojadas com dietas divididas em fase inicial (de um até 28 dias de idade), crescimento (de 29 até 56 dias de idade) e engorda (de 57 até 70 dias de idade), a alimentação complementada com pastejo em piquete de capim braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) a partir dos 35 dias de vida até o abate. O consumo de ração e a mortalidade foram computados diariamente e as aves pesadas semanalmente por amostragem, sendo o peso ao abate (70 dias) realizado por projeção, e GPD, CA e IEP calculados posteriormente. Os resultados médios de desempenho dos lotes foram comparados pelo teste Tukey-Kramer ao nível de 5% de significância utilizando o programa estatístico SAS. Observou-se diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para os resultados médios de GPD, PFA, MO, CA e IEP, mas não para o consumo de ração (CTA). Neste tipo de sistema, o desempenho zootécnico das aves foi afetado pela estação do ano, sendo que aves criadas durante o período de verão atingiram melhores resultados, quando comparado ao período do inverno. Em conclusão, medidas que diminuam os efeitos prejudiciais do inverno e propiciem às aves um ambiente confortável devem ser adotadas visando melhorar os resultados produtivos.

Palavras-chave: Avicultura alternativa, Label Rouge, sistema semi-intensivo

ABSTRACT

Climate factors have a major influence on the welfare of broiler and a direct relation on animal performance, and can affect broiler performance. The present work aimed to analyze and compare the performance variables, body weight at slaughter (PFA), daily weight gain (GPD), feed intake (CTA), feed conversion ratio (CA), mortality (MO) and productive efficiency index (IEP) of free range broiler in the semi-intensive system during the winter and summer seasons Abadiânia, Goiás. Performance data related to the historical analysis of 15 lots raised from May 2015 to July 2018 was collected, eight lots in winter and seven in summer. During this period, broilers were fed with diets divided in initial phase (from one to 28 days old), growth (from 29 to 56 days old) and finishing (from 57 to 70 days old), also supplemented with brachiaria grass (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) from 35 days of age until slaughter. Feed intake was recorded daily, a sample of broilers were weighted weekly to estimate body weight and GPD, CA, IEP were calculated. The results were compared by Tukey-Kramer test at 5% significance level, using the SAS statistical program. Statistically significant difference ($p < 0,05$) was observed for GPD, PFA, MO, CA and IEP, but not for feed intake (CTA). In this type of system, the performance of broilers was affected by the season, broilers that were raised during the summer period showed better results, when compared to the winter period. In conclusion, alternatives to reduce the negative effects of winter and provide comfortable environment for broilers should be adopted to improve production results.

Key word: Alternative poultry, Label Rouge, semi-intensive system

1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira tem um papel importante no cenário mundial de produção de carnes, uma vez que o nosso país ocupa a posição de segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carnes (ABPA, 2016).

O crescimento do setor avícola brasileiro não é só econômico. Equivale também, a uma verdadeira revolução social. A cadeia produtiva emprega direta e indiretamente 4,5 milhões de pessoas. Ao mesmo tempo, milhares de produtores de frangos consolidaram suas atividades, fixando famílias no campo, gerando emprego, renda e impulsionando o entorno de pequenas cidades brasileiras (TURRA, 2011).

A avicultura alternativa pode ser entendida por opção viável empregada aos agricultores familiares, garantindo melhor bem-estar animal comparada ao sistema tradicional, já que as aves podem expressar comportamento natural como caminhar, tomar banho de areia, ciscar e abrir as asas (MOLENTO, 2006).

Dentre as linhagens existentes no Brasil para a criação do frango caipira, pode-se destacar: Label Rouge pescoço pelado (crescimento lento), Paraíso Pedrês (crescimento rápido), Vermelho Pesado ou Carijó Pesado, Embrapa 041, Master Griss (crescimento rápido), Experimental Caipirinha (crescimento lento), Experimental Caipirão 7P (crescimento rápido), Carijó Barbado (crescimento lento) (SAVINO et. al., 2007; COELHO et. al., 2007).

Essas aves caipiras podem ser criadas em sistemas extensivo ou semi-intensivo, sendo o sistema extensivo voltado para atividades de subsistência. Enquanto, o sistema de criação semi-intensivo é considerado uma alternativa que permite um melhor retorno financeiro (PORTAL AGROPECUÁRIO, 2012). Além disso, com o aumento do número de consumidores que apreciam este produto, a atividade que era apenas de subsistência, tornou-se uma atividade econômica em movimento.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral foi analisar e comparar o desempenho zootécnico de frangos caipira da linhagem comercial Label Rouge® criados no sistema semi-intensivo durante as estações de inverno e verão no estado de Goiás.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliação do ganho de peso diário (GPD), em g/dia; peso final ao abate (PFA), em g/ave; consumo total de ração por ave (CTA), em kg; conversão alimentar (CA), em kg de ração/ kg carne; mortalidade (MO), em % e o índice de eficiência produtiva (IEP).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Sistema caipira ou colonial e regulamentações

A história da Avicultura no Brasil é documentada desde o Descobrimento, com a chegada das caravelas. Acredita-se que os colonizadores trouxeram aves de diferentes raças, que eram criadas livres, o que proporcionou cruzamentos aleatórios e miscigenação de raças (ABPA, [s.d]).

Nos últimos anos houve um crescimento da avicultura alternativa no mundo, crescimento este que está associado ao interesse de uma parte dos consumidores por carnes com características diferenciadas das aves criadas convencionalmente. A criação de frangos em sistema caipira é um segmento promissor, porque além de agregar valor ao produto utiliza-se de um sistema de criação que preza pelo bem-estar animal (MORAIS et al., 2015).

As aves caipiras podem ser criadas em sistemas extensivo ou semi-intensivo. O sistema extensivo é o tipo de criação no qual não existe nenhuma forma de controle produtivo, nutricional ou sanitário. O sistema semi-intensivo mescla a criação em galpão e acesso ao piquete, mas apesar disso, o espaço é delimitado e permite total controle produtivo, nutricional e sanitário (SECRETARIA DE AGRICULTURA, [s.d]). Sendo assim, o sistema semi-intensivo o mais indicado para a criação de frangos caipiras com a produção direcionada a obtenção de retorno financeiro (PORTAL AGROPECUÁRIO, 2012).

Normalmente, os frangos são criados em galpões fechados, sem acesso à área de pastoreio, até atingirem a idade de 30 dias (ABNT, 2015). Após este período, as aves devem ter acesso às áreas externas, denominadas piquetes, com opção de expressar seus comportamentos notáveis como caminhar, ciscar e pastejar em área livre, sendo à noite recolhidas ao aviário, onde ficam protegidas da ação de predadores (OLIVEIRA, et. al., 2005).

Os frangos caipiras caracterizam-se pela sua alta variabilidade genética, menor exigência quanto ao clima, temperatura e alimentação (ALBINO et al., 2001). Em consequência do modo de criação e por fatores genéticos, a carne dessas aves tem características sensoriais diferenciadas das aves criadas em escala industrial (TAKAHASHI *et al.*, 2006), como a coloração mais intensa e textura mais firme da carne.

Uma das primeiras iniciativas para regulamentação do sistema de criação caipira foi o Ofício Circular DOI/DIPOA nº 007/99 de 19.05.1999, que norteava a criação de frangos caipira, relatando a forma de alimentação, sistema de criação (manejo), idade ao abate, linhagem e operacionalização da produção. Porém, este Ofício Circular permitia interpretações diferentes pelos criadores, o que acarretava em padrão diferenciados no produto final (MORIKAWA, 2015).

Posteriormente houve uma parceria entre a Associação Brasileira de Avicultura Alternativa (AVAL) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que empreenderam esforços para a normatização do sistema de produção caipira.

Recentemente, um marco regulatório foi publicado pela *Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ABNT NBR 16389:2015*, que estabeleceu o *padrão* de criação e produção dos frangos caipiras (ABNT, 2015). Essa norma técnica é composta por um manual de gestão e informações sobre a produção, abate, processamento e identificação do frango caipira.

O manual de gestão declara sobre as normas de georreferenciamento da propriedade e registros de comercialização. As informações sobre a produção demonstram o que é considerado alimentação complementar, são alimentos de origem vegetal, oferecidos adicionalmente à ração balanceada, com recomendação técnica, não são considerados alimentos complementares os restos e sobras de alimentos destinados ao consumo humano. Os abatedouros devem, preferencialmente, ser exclusivos para este tipo de abate ou, quando isso não for possível, estabelecer turnos específicos sob controle do serviço de inspeção sanitária oficial (ABNT, 2015).

3.1.1. Frango Caipira

Os frangos caipiras tem diferentes nomeações, varia conforme as regiões brasileiras, pode ser nomeado de caipira (Sudeste e Centro-Oeste), colonial (Sul) ou capoeira (Norte e Nordeste). É denominado como frango caipira as aves comerciais destinadas à produção de carne, através de raças e linhagens de

crescimento lento obtidas por elevado padrão de seleção genética, aves menos exigentes e extremamente versáteis (ALBINO et al., 2005).

Um dos requisitos para a produção do frango caipira é adquirir pintos de um dia provenientes de estabelecimentos avícolas de reprodução registrados no MAPA, onde o estabelecimento deve estar em conformidade com o regulamento do Programa Nacional de Sanidade Avícola (ABNT, 2015).

A norma técnica estabelece que as aves devem ser criadas em sistema com acesso a áreas externas para pastejo, alimentação constituída por produtos exclusivamente de origem vegetal, sendo totalmente proibido o uso de promotores químicos de crescimento e a idade mínima de abate 70 dias e máxima de 120 dias (ABNT, 2015).

A densidade de alojamento recomendada no manual de gestão da norma técnica é de no máximo 35 kg/m² dentro do galpão e, na área externa, deve ser de no mínimo 0,5 m² por ave alojada. Lembrando que a adoção de uma adequada densidade no alojamento acarreta em maior conforto térmico ao animal (OLIVEIRA et. al., 2000), porque estes poderão expressar comportamentos como agachar e manter as asas afastadas do corpo, a fim de auxiliar na manutenção de sua temperatura corporal (NASCIMENTO & OLIVEIRA DA SILVA, 2010).

3.2. Condições ambientais

Além do potencial genético das linhagens, sexo, manejo, nutrição e sanidade (OLMIRO et al., 2010), as condições ambientais são fatores que influenciam no desempenho das aves (FOUAD et al., 2008; TAN et al., 2010).

Os elementos climáticos componentes do ambiente térmico do animal, incluindo a temperatura, a umidade relativa, movimentação do ar e radiação, são os mais relevantes, pois exercem ação direta e imediata sobre as respostas comportamentais, produtivas e reprodutivas dos animais (BAÊTA & SOUZA, 2010).

Os fatores climáticos têm grande influência no bem-estar dos frangos e relação direta com o desempenho dos animais, sendo que as variáveis ambientais podem ter efeitos positivos quanto negativos sobre a produção do frango de corte (CANIATTO, 2014).

Os principais obstáculos são aqueles envolvidos com o bem-estar dos animais sendo o microclima do interior e exterior do aviário que atua diretamente sobre as aves induzindo-as a sentirem-se confortáveis ou desconfortáveis em relação à temperatura (TINÔCO, 2001).

3.3. Homeotermia

Segundo Takahashi et. al. (2009), as aves são classificadas como animais homeotérmicos, ou seja, animais que possuem a habilidade para manter constante a temperatura dos órgãos internos mesmo diante das alterações ambientais. Porém, o mecanismo de homeostase é eficiente somente quando a temperatura ambiente está dentro de certos limites (SOUZA, 2005).

Portanto, é importante que os aviários tenham temperaturas ambientais próximas às das condições de conforto, para que as aves consigam expressar suas características produtivas (SILVA et al., 2015; SOUZA, 2005).

A faixa de temperatura confortável para a ave, conhecida como zona de termoneutralidade ou zona de conforto térmico, é aquela em que a ave se encontra em ambiente confortável, quando a taxa metabólica é mínima e a homeotermia é preservada com menor gasto energético possível (IUSPA, 2014). Porém, é importante relatar que a zona de conforto térmico é dependente de diversos fatores, sendo alguns ligados ao animal - como peso, idade, estado fisiológico, tamanho do grupo, nível de alimentação e genética - e outros ligados ao ambiente, como a temperatura, velocidade do vento, umidade relativa do ar, tipo de piso (BRIDI, 2006).

Como pode ser observado na Figura 1, a temperatura inferior (TI) e a temperatura superior (TS) refere-se à zona de temperatura ambiental em que o animal consegue manter sua homeotermia. Quando a temperatura ambiente encontra-se abaixo da temperatura de conforto, a ave necessita produzir calor corporal (termôgenese), e quando a temperatura ambiente encontra-se acima da zona de conforto térmico (termólise). Abaixo de TI (hipotermia) a ave não consegue aporte de energia térmica suficiente para compensar as perdas e acima de TS (hipertermia) o organismo é incapaz de impedir a elevação da temperatura interna (COSTA et. al., 2012).

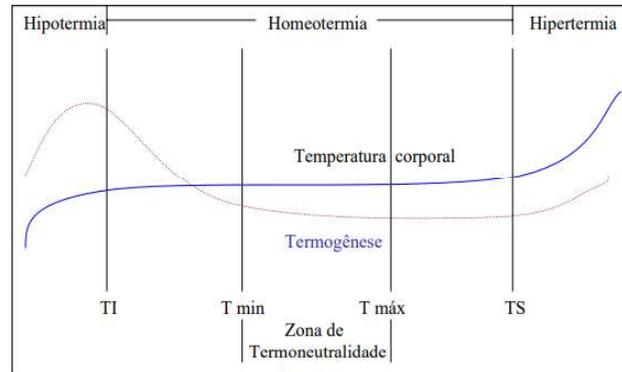


FIGURA 1 - Variações da temperatura corporal de um animal homeotérmico em função da temperatura ambiente. Fonte: Adaptado de Abreu & Abreu (2000)

3.4. Trocas de calor

Para manutenção da homeotermia, os animais necessitam de uma constante troca de calor (TAKAHASHI et. al., 2009). As aves possuem como característica a ausência de glândulas sudoríparas, o que dificulta as trocas de calor com o ambiente (NASCIMENTO & OLIVEIRA DA SILVA, 2010). Desta forma as aves dissipam (ou ganham) calor do corpo com o ambiente por meio dos processos: sensível e latente.

O calor sensível ou não evaporativo envolve os processos de condução, radiação e convecção. A condução é o ganho ou perda de calor através do contato direto com substâncias frias ou quentes; a radiação é o processo pelo qual a superfície emite calor através de raios térmicos infravermelhos (ondas eletromagnéticas); a convecção é a troca de calor através do movimento do ar sobre o corpo do animal (BORTOLOZZO et al., 2011).

O calor latente ou evaporativo envolve processo de evaporação. A evaporação é a troca de calor através da mudança do estado da água de líquido para gasoso, sendo que nas aves domésticas ocorre através do trato respiratório (BRIDI, 2006), em condições de estresse.

A faixa de conforto térmico das aves varia de acordo com a genética, peso, dieta alimentar e idade (BATISTA et al., 2010). Segundo Macari & Furlan (2001), a necessidade térmica e a resistência ao calor das aves variam de acordo com a semana de criação, conforme o Tabela 1. Nas duas primeiras semanas de

vida, as aves são mais tolerantes ao calor e essa tolerância diminui com o decorrer das semanas (NASCIMENTO & OLIVEIRA DA SILVA, 2010).

TABELA 1 - Necessidade térmica de acordo com a semana de criação para frangos de crescimento rápido

Idade	Temperatura °C			
	Ótima		Crítica	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
1 a 7 dias (1ª semana)	35	33	42	30
8 a 14 dias (2ª semana)	33	30	40	25
15 a 21 dias (3ª semana)	30	27	38	23
22 a 28 dias (4ª semana)	27	24	37	20
29 a 35 dias (5ª semana)	25	21	36	17
35 dias ao abate (6ª semana)	24	21	35	15

Fonte: Adaptado de Macari & Furlan, 2001.

Porém, quando se trata da Linhagem Comercial Label Rouge® observa-se que as aves são mais tolerantes ao estresse térmico por possuírem melhores características morfológicas que permitem maior eficiência no controle de calor, como área aptérica na região cervical, em relação à linhagem de empenamento normal (BATISTA et al., 2010).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Localização

Foi realizado um estágio na granja de criação caipira Dna. Gê, situada a 1.040 metros de altitude, latitude: 16° 11' 39" Sul e longitude: 48° 42' 0" Oeste (CIDADE-BRASIL, 2019), no município de Abadiânia, Estado de Goiás, região Centro-Oeste do Brasil.

A região possui clima predominante Tropical (Aw), com duas estações do ano bem definidas verão úmido e inverno seco, segundo a classificação de Köppen (VILANCULOS et. al., 2015).



FIGURA 2 - (A) área externa da Granja (B) região tomada por morros

Fonte: Arquivo pessoal



FIGURA 3 - Frango Caipira da Linhagem Label Rouge®

Fonte: Médico Veterinário Saulo Veríssimo

O proprietário atua como produtor independente, sendo a assistência técnica feita pelo mesmo, que é Médico Veterinário, não tendo nenhuma parceria com empresas ou órgão governamental. Nessa mesma granja foi efetuada a coleta de dados referentes à análise histórica dos lotes de frango caipira criados no período de maio de 2015 a julho de 2018.

4.2. Galpões de criação

A granja possui dois galpões, com dimensões de: 40 metros de comprimento por 7 metros de largura totalizando 280 m² (galpão 1), e de: 50 metros de comprimento por 7 metros de largura totalizando com 350 m² (galpão 2). Os galpões são localizados no sentido leste-oeste, com muretas de alvenaria de 50 cm de altura, cobertura de telha de amianto, forrados com lona; piso de concreto recoberto de palha de arroz como material de cama; cortinas externas de polietileno de acionamento manual; com pé direito com 2,5 m de altura (galpão 1) e 2,2 m de altura (galpão 2); cercados nas laterais com tela de arame.



FIGURA 4 - Características do galpão 1

Fonte: Arquivo pessoal

4.2.1. Comedouros e bebedouros

Nas primeiras semanas dos pintainhos, foram utilizados bebedouros infantis e bebedouros tipo *nipple*, sendo que a água do bebedouro infantil deve ser trocada duas vezes ao dia ou mais vezes dependendo da necessidade. Foram

removidos 30% do total de bebedouros infantis ao decorrer dos dias para que as aves se adaptem com o bebedouro tipo *nipple*. Os comedouros tubulares com ração distribuídos dentro do círculo de proteção e a ração distribuída sobre o papel.



FIGURA 9 - Comedouros e bebedouros

Fonte: Arquivo pessoal



FIGURA 10 - Cama de palha de arroz distribuída ao longo do galpão

Fonte: Arquivo pessoal

4.2.2. Ventilação

Para que a sensação térmica fique mais próxima da ideal são utilizados ventiladores do tipo axial convencional (Figura 11), além do manejo das cortinas que são abertas durante o dia para ajudar na troca de ar dentro do aviário.



FIGURA 11 - Cortinas abertas e presença de ventiladores

Fonte: Arquivo pessoal

4.3. Manejo da criação

4.3.1. Preparo do aviário

Primeiramente, foi feita a remoção da linha de comedouros e suspensão do *nipple*, queima das penas (Figura 5), lavagem do galpão, da caixa d'água, equipamentos, arredores, depósitos; limpeza da composteira; tratamento da água; retorno dos equipamentos limpos para dentro do aviário e fechamento das cortinas; aplicação de desinfetante a base de amônia quaternária; o aviário foi mantido fechado por no mínimo 24 horas para a ação do produto.



FIGURA 5 - Cuidados com o aviário (Queima das penas)

Fonte: Arquivo pessoal

Após toda a limpeza e desinfecção da instalação e equipamentos, foi realizado a montagem do galpão para o recebimento dos pintainhos. Para alojar as aves foi necessário delimitar espaço do pinteiro (círculo de proteção); colocar cama nova (mínimo 8 cm); verificar vedação de cortinas; ajustar aquecimento, número de comedouros e bebedouros; abastecer comedouros e bebedouros; manter a temperatura do pinteiro entre 30-32°C, funcionamento do programa de luz.

Foram forrados 25% do círculo de proteção com papel. A ração foi distribuída em pequenas quantidades sobre o papel, o abastecimento foi feito várias vezes ao dia, pois o barulho da ração caindo sobre o papel desperta a curiosidade nos pintainhos e estimula o consumo; o papel foi utilizado no máximo 5 dias após o alojamento.

4.3.2. Chegada das aves

Foi realizada a desinfecção do caminhão de pintos antes de entrar na propriedade, conferir o número de caixas e número de aves por caixa (mínimo 1%); descarregar pintos com cuidado e em vários pontos do pinteiro; pesar no mínimo 1% das aves; registrar nas ficha do lote os dados do alojamento; ensinar os pintainhos a beber e comer; queimar o forro das caixas imediatamente.



FIGURA 6 - Distribuição dos pintainhos no galpão

Fonte: Arquivo pessoal

As aves de um dia de idade, mistas, da linhagem Label Rouge® adquiridas de uma empresa comercial, foram alojadas (60 aves/m² no inverno e 45 aves/m² no verão) em um único círculo de proteção e aquecidas por fornalha à lenha. O círculo de proteção normalmente era posicionado no centro do galpão, sendo o círculo de proteção ampliado diariamente até que galpão ficasse completamente ocupado pelas aves.



FIGURA 7 - Aves alojadas em círculo de proteção

Fonte: Arquivo pessoal

Alguns cuidados foram adotados para a verificação de conteúdo no papo, avaliou-se na primeira manhã após o alojamento, verificação feita por amostragem de mínimo 1% do lote em quatro pontos do aviário. Determinava-se que após 8 - 10 horas deveria haver mais 80% de papo cheio e após 24 horas no mínimo 95% das aves com o papo cheio.

4.3.3. Manejo da Fase de crescimento e engorda

Nesta fase são realizados os ajustes de atividade, tais como a verificação diária das aves e das instalações com retirada das aves mortas e realizado o registro em planilha. Foram considerados mortalidade, os animais refugos, aves com desordens locomotoras e animais que morriam sem saber a causa que geralmente associava a morte súbita. Realizado a abertura e fechamento das cortinas internas e externas do aviário, manejo da cama com

tratorito rústico, regulagem da altura dos bebedouros e do nível de água no *nipple*, além da abertura e fechamento das portas de acesso ao piquete.

4.3.4. Manejo Pré-abate

O manejo pré-abate consistiu no jejum alimentar de 12h antes do abate com suspensão da linha de alimentação. Porém, a água ficava disponível até o momento da pega, conforme recomendação (BRASIL, 2018). A pega das aves iniciava-se as 22h e terminava as 1h da madrugada, sendo colocadas 10 aves/caixa.



FIGURA 8 - Manejo Pré-abate das aves

Fonte: Arquivo pessoal

4.3.5. Acesso ao piquete

As aves tiveram acesso ao piquete a partir dos 35 dias de vida, quando atingiam peso vivo próximo de um quilograma, sendo que o piquete possuía área de pastejo composta de capim braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e sombreamento natural com espécies nativas do cerrado. Diariamente as aves tinham acesso livre ao piquete e ao galpão durante o período das 8h às 18h, sendo que durante à noite as aves permaneciam fechadas dentro do galpão.



FIGURA 12 - (A) aves com acesso ao piquete (B) aves fechadas durante a noite

Fonte: Arquivo pessoal

4.3.6. Alimentação das aves

As rações (Tabela 2) foram adquiridas no mercado local (ANGELO & ANGELO COMÉRCIO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS LTDA) e armazenadas em local protegido da chuva e do calor. Fornecidas à vontade, sendo divididas em fase inicial (de um até 28 dias de idade), crescimento (de 29 até 56 dias de idade) e engorda (de 57 dias de idade até 70 dias de idade). A ração era a principal fonte de alimentação dessas aves, não sendo ofertado hortaliças ou frutas, com exceção do pastejo de capim braquiarião, a partir dos 35 dias de vida até o abate.

TABELA 2 - Níveis de garantia das rações por fase de criação das aves

	Composição Nutricional Esperada		
	Níveis de Garantia por kg do produto		
	Inicial (1 a 28d)	Crescimento (29 a 56d)	Engorda (56 a 70d)
Cálcio (mín) g	7,5	7,5	6,0
Cálcio (máx) g	10,7	10,0	8,6
Cobre (mín) g	8,0	8,0	6,4
Energia Metabolizável (Kcal/Kg)	2.850	2.900	3.000
Enxofre (mín) mg	116	96	88
Extrato Étereo (mín) g	24	25	25
Fibra bruta(máx) g	37	35	34
Fósforo(mín) g	2,7	2,7	2,1
Iodo (mín) mg	1,0	1,0	0,8

Manganês (mín)mg	80	80	64
Matéria Mineral g	8,0	9,0	9,0
Proteína bruta %	20	19	18
Selênio (mín) mg	0,3	0,3	0,24
Sódio (mín) mg	1300	1300	1000
Zinco (mín) mg	65	65	52

4.4. Controle Sanitário

Para um controle sanitário efetivo foram adotados um conjunto de medidas de manejo e medidas preventivas específicas, que tem como objetivo evitar a entrada de microrganismos patogênicos na granja.

As medidas preventivas vão desde a aquisição de pintainhos vacinados com um dia de idade contra Marek e Gumboro no incubatório, controle de pragas e roedores entre os alojamentos, adquirir aves de criadores idôneos, controle de animais e visitas na granja; e vazão sanitário de 15 dias.

A limpeza e desinfecção do aviário são medidas de controle sanitário, e foram descritas anteriormente no item 4.3.1. Além das medidas preventivas específicas são adotadas medidas de manejo como a destinação correta das aves mortas para a composteira (Figura 13). Todas as aves mortas durante as 24h do dia, são colocadas em balde com tampa e levadas a composteira.



FIGURA 13 - Composteira da Granja onde destinava-se as aves mortas

Fonte: Médico Veterinário Saulo Veríssimo

4.5. Controle Zootécnico

Neste estudo foram considerados quinze lotes (LT) produzidos no período estudado, sendo oito lotes no inverno e sete lotes no verão e os dados de desempenho zootécnico registrados em planilha.

Ao recebimento das aves e semanalmente durante as nove semanas de criação foram pesadas 1% do lote para a estimativa do peso médio do lote. As pesagens foram realizadas por amostragem em quatro pontos do galpão, sendo pesadas todas as aves que estavam dentro do círculo (Figura 14) e, posteriormente calculada a média do lote. O peso ao abate (décima semana) era estimado utilizando o valor médio da última pesagem (63 dias) adicionado do ganho de peso estimado para o período (com base na semana anterior). Vale lembrar também que a mortalidade era anotada diariamente e incluídos os animais refugos e descartes com problemas locomotores.

Foram anotados em planilha a quantidade de sacos de ração gastos durante o dia e desta forma estimava a quantidade de ração consumida dentro no lote.



FIGURA 14 - Pesagem dos animais feita semanalmente em quatro pontos do galpão

Fonte: Arquivo pessoal

4.5.1. Desempenho zootécnico

As variáveis de desempenho avaliadas foram ganho de peso diário (GPD, em g/dia), peso final ao abate (PFA, em kg), mortalidade (MO, em %), consumo total de ração por ave (CTA, em kg), conversão alimentar (CA) e Índice de eficiência produtiva (IEP), através das seguintes fórmulas:

- Ganho de peso diário: $\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{n. de dias até o abate}}$, em g/dia
- Peso final ao abate: peso aos 70 dias, em Kg
- Mortalidade: $\frac{\text{quantidade de mortos}}{\text{n. de animais alojados}} \times 100$, em %
- Viabilidade: $100 - \text{mortalidade}$
- Consumo total por ave: $\frac{\text{consumo total de ração}}{\text{n. de aves retiradas (abatidas)}}$, em kg/ave
- Conversão alimentar: $\frac{\text{consumo total}}{\text{ganho de peso total}}$, em kg de ração /kg de carne
- Índice de eficiência produtiva: $\frac{\text{ganho de peso diário} \times \text{viabilidade}}{\text{conversão alimentar}} \times 100$

5.1. Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o teste Tukey-Kramer ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa estatístico SAS.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise histórica realizada neste trabalho demonstra que as variáveis de desempenho zootécnico foram afetadas pela época do ano, relacionado ao manejo no aviário.

Na Tabela 3 podem ser observados os resultados finais das variáveis de desempenho (GPD, PFA, MO, CTA, CA e IEP) para os quinze lotes que fizeram parte desta pesquisa, assim como a época do ano predominante durante a criação.

Observou-se diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para os resultados médios de GPD, PFA, MO, CA e IEP, enquanto para o CTA não foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$) (Tabela 3).

TABELA 3 - Resultados médios de ganho de peso diário (GPD), peso final ao abate (PFA), mortalidade (MO), consumo total por ave (CTA), conversão alimentar (CA) e índice de eficiência produtiva (IEP) para os lotes avaliados

Tratamentos/lotos	GPD (g/ave/dia)	PFA (kg/ave)	MO (%)	CTA (Kg/ave)	CA	IEP
INVERNO (1)	46,70	3,250	1,95	7,37	2,25	190,60
INVERNO (2)	36,10	2,510	1,54	7,39	2,72	120,03
INVERNO (3)	37,30	2,510	3,20	6,56	2,57	131,86
INVERNO (6)	36,50	2,460	2,30	7,34	2,96	138,30
INVERNO (7)	43,30	2,940	1,95	6,65	2,29	176,69
INVERNO (11)	43,10	2,870	1,79	7,79	2,77	145,83
INVERNO (14)	39,30	2,650	1,90	7,03	2,75	144,93
INVERNO (15)	36,30	2,380	5,75	7,98	3,32	96,37
VERÃO (4)	43,37	2,940	4,27	7,25	2,55	168,33
VERÃO (5)	41,20	2,810	2,35	7,44	2,67	150,10
VERÃO (8)	41,96	2,840	1,34	7,30	2,52	148,80
VERÃO (9)	39,36	2,690	0,95	7,12	2,56	124,60
VERÃO (10)	41,40	2,840	1,35	7,35	2,56	153,37
VERÃO (12)	43,16	2,920	2,23	7,11	2,59	161,50
VERÃO (13)	43,83	3,020	2,39	7,51	2,43	168,10
MÉDIA	40,86	2,78	2,35	7,28	2,63	147,96
CV (%)	5,84	1,50	4,86	3,16	6,71	7,73

CV - Coeficiente de Variação

De uma forma geral, a média do peso final (aos 70 dias) foi de 2,78 ($\pm 1,5$) kg/ave, o que resultou em ganho de peso diário de 40,86 ($\pm 5,84$) g, valores que estão acima do esperado para a linhagem utilizada, conforme o valor de referência do manual da linhagem, de 2,38 kg aos 70 dias (GLOBOAVES, 2011).

Da mesma forma, o PFA obtido neste estudo foi superior ao descrito por MADEIRA et al. (2010), ao avaliarem o desempenho de linhagens de frangos de crescimento lento em dois sistemas de criação (confinado e semiconfinado), que obtiveram 2,61 kg para a linhagem Label Rouge® aos 84 dias.

Na Tabela 4 foram agrupados os resultados médios de desempenho referentes aos lotes criados no inverno e no verão, para fins de comparação. Observou-se diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para os resultados médios de GPD, PFA, MO, CA e IEP. Por outro lado, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$) para o consumo total por ave (CTA).

TABELA 4 - Resultados médios com desvio padrão do ganho de peso diário (GPD), peso final ao abate (PFA), mortalidade (MO), consumo total por ave (CTA), conversão alimentar (CA) e índice de eficiência produtiva (IEP) dos lotes criados no inverno e verão

Tratamentos	GPD (g/ave/dia)	PFA (kg/ave)	MO (%)	CTA (Kg/ave)	CA	IEP
INVERNO	39,61 \pm 4,10 b	2,69 \pm 0,08 b	2,50 \pm 0,10 a	7,25 \pm 0,15 a	2,70 \pm 0,60 a	142,41 \pm 6,00 b
VERÃO	42,10 \pm 5,62 a	2,87 \pm 0,09 a	2,20 \pm 0,34 b	7,31 \pm 0,17 a	2,55 \pm 0,17 b	153,51 \pm 7,16 a
MÉDIA	40,86	2,78	2,35	7,28	2,63	147,96
CV (%)	5,84	1,50	4,86	3,16	6,71	7,73

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

CV – Coeficiente de Variação

De uma forma geral, observou-se que os lotes do verão obtiveram melhores resultados comparados ao período do inverno, conforme apresentado na Tabela 4, uma vez que os maiores valores ($P < 0,05$) de GPD, PFA e IEP e os menores valores de MO e CA foram encontrados nos lotes criados no verão.

Em função de não ter havido o acompanhamento da temperatura interna dos galpões durante a criação dos frangos, foram consideradas as médias históricas da região para essa discussão. Vale lembrar que o conceito de ambiência está relacionado com o microclima no interior das instalações, e que este é naturalmente influenciado pelas condições climáticas externas (FERNANDES, 2017).

Como pode ser visto na Tabela 5, a temperatura mínima/máxima em Abadiânia, ao longo do ano, oscila entre 13 e 14° C (junho-julho) a 27 e 28° C (outubro-abril), mas a média fica entre 19,8° C e 22,8° C. O período mais frio vai de maio a setembro, e o mais quente, de outubro a abril. Existem duas estações distintas, a da seca, que coincide com o período de frio, e a das chuvas, que coincide com o período de calor.

TABELA 5 - Médias climatológicas de temperatura mínimas e máximas na região de Abadiânia/GO

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (° C)	22.5	22.6	22.6	21.9	20.4	19.8	20.3	22.1	22.8	22.6	22.4	22.2
Temperatura mínima (° C)	17.9	17.9	17.8	17	14.9	13.9	14.1	16	17.1	17.8	18	17.5
Temperatura máxima (° C)	27.1	27.3	27.4	26.9	26	25.8	26.5	28.2	28.6	27.5	26.8	26.9

Fonte: Adaptada CLIMATE-DATA.ORG

Ainda que na região de Abadiânia não ocorram invernos rigorosos, os índices zootécnicos apresentados no período foram piores aos comparados ao verão. Apesar da linhagem ser considerada menos exigente, a análise histórica demonstrou que ocorreu queda significativa no desempenho das aves.

Em relação ao ganho de peso diário (GPD), foram detectadas diferenças estatísticas entre as estações, sendo que os lotes criados no inverno resultaram em menor GPD, comparado com os lotes do verão, como pode ser observado no Figura 15.

O menor ganho de peso no inverno pode ser explicado por Macari et al. (2004) e Ferreira (2017), uma vez que as aves criadas em galpões abertos (sem

controle do ambiente) não conseguem manter a homeostase em épocas de frio e apresentam características comportamentais em relação à distribuição ao longo do galpão, se posicionando próximas das fontes de aquecimento. Neste caso, uma característica comumente observada é o amontoamento das aves, o que restringe as idas aos comedouros e bebedouros, o que pode resultar em menor consumo e menores taxas de ganho de peso, como verificado neste trabalho.

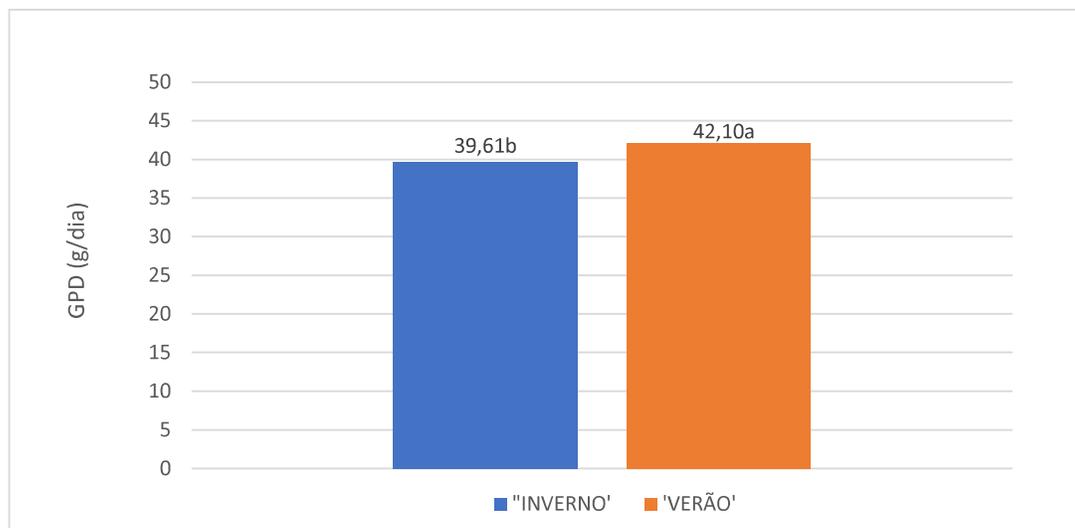


Figura 15. Ganho de peso diário (g/ave) dos lotes durante o inverno e verão (*Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey)

As médias de peso final ao abate (PFA) também foram estatisticamente inferiores para os lotes criados no inverno, em relação ao verão, conforme observado no Figura 16. Segundo Ferreira (2017) e Teixeira et al. (2009), os pintainhos criados em temperatura abaixo da zona de conforto ideal acabam tendo menor ganho de peso, e este é dificilmente recuperado até a idade de abate, o que justifica o baixo desempenho produtivo com IEP médio de 142,41 ($\pm 6,0$).

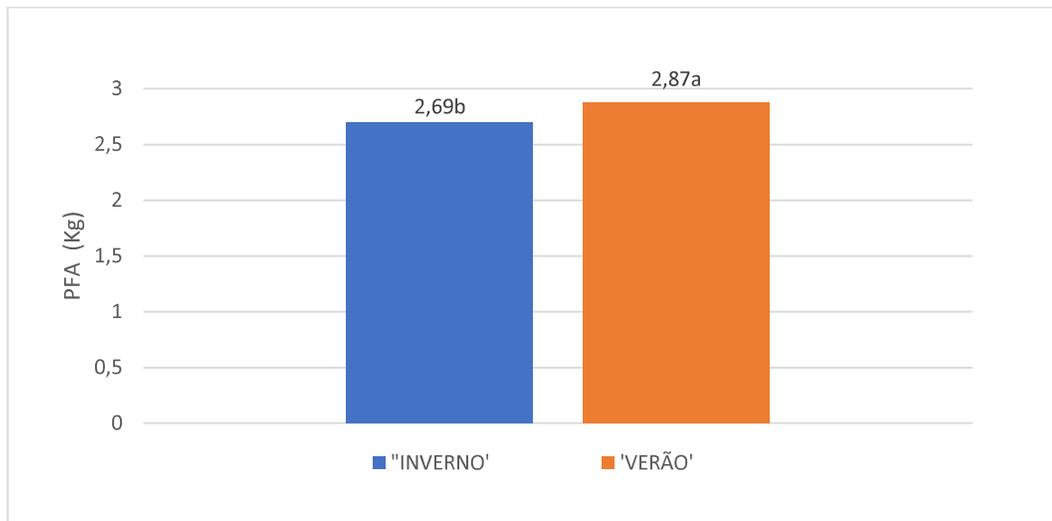


Figura 16. Peso final ao abate (kg/ave) dos lotes durante inverno e verão

(*Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey)

Durante o período do estágio foi verificada grande quantidade de fumaça dentro do aviário durante as primeiras semanas de vida das aves devido ao tipo de fornalha usada nas granjas. Isso ocorria devido ao equipamento ser automático, havendo demora para atingir a temperatura ideal para os pintainhos (33° C), o que produzia a fumaça dentro do aviário, com maior frequência no inverno. Vale ressaltar que essa fumaça pode também gerar desconforto às aves, levando à piora a qualidade do ar e favorecendo o aumento de doenças respiratórias (DERMEVAL et al., 2010).

Foi recomendado pelo Médico Veterinário da granja, aplicar uma ventilação mínima para renovar e homogeneizar o ar na área do pinteiro. A ventilação mínima pode ser definida como a quantidade de ar necessária por hora para atender à demanda de oxigênio das aves e manter a qualidade do ar, visando o bem-estar e a saúde das aves, redução dos níveis de amônia (NH₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), excesso de umidade e odores do ambiente, sem ocorrer diminuição bruscas na temperatura (CARVALHO CURI et. al., 2014). Porém, como os ventiladores eram de acionamento manual, o responsável por esta tarefa era o tratador, o que pode ter dificultado a renovação

do ar e prejudicado as condições sanitárias e, conseqüentemente, o ganho de peso das aves e aumentado a mortalidade no inverno.

Dentre os lotes observados no inverno foram encontrados alguns resultados piores do que o esperado, especificamente o lote 15, que apresentou MO (Figura 17) e CA (Figura 19) superiores ao preconizado no Manual de Manejo LINHA COLONIAL GLOBOAVES (GLOBOAVES, 2011).

Situações de estresse térmico normalmente estão associadas à menor produtividade das aves, uma vez que afetam o seu crescimento e saúde, o que pode levar a situações extremas, como o aumento da mortalidade (Figura 17) (BATISTA, 2017). Além disso, o inverno seco da região pode ser responsável por desidratar as aves, já que os animais se amontoam frequentemente na tentativa de buscar mais aquecimento, reduzindo o consumo de água (PORTAL AVES E SUÍNOS, 2018).

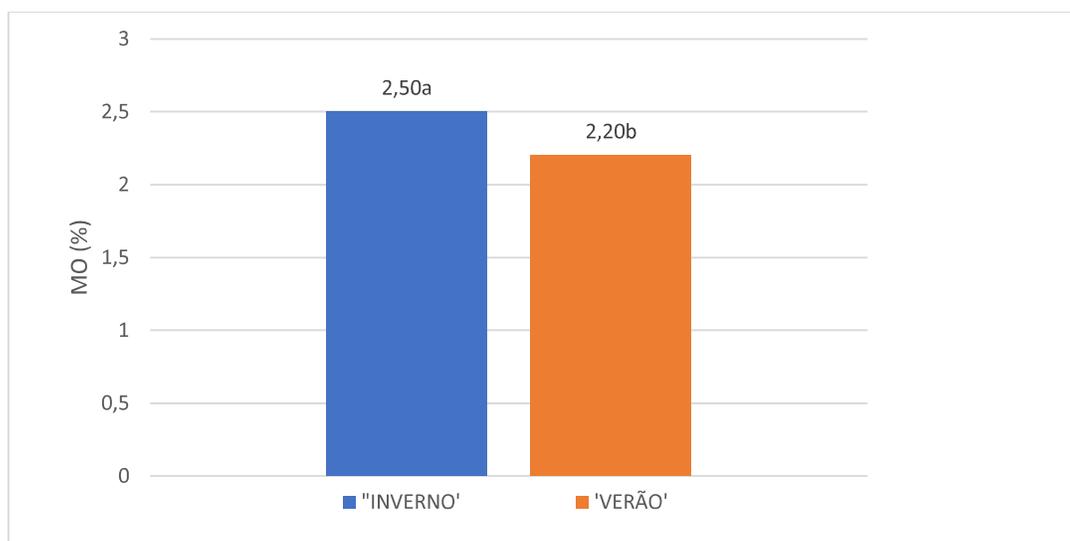


Figura 17. Mortalidade (%) dos lotes durante o inverno e verão

(*Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey)

Conforme observado na Figura 18, os valores médios do consumo total por ave (CTA) foram diferentes do preconizado pelo Manual de Manejo LINHA COLONIAL GLOBOAVES (GLOBOAVES, 2011), em torno de 6,018 kg. No entanto, ao comparar as médias referentes ao CTA entre inverno e verão, não houve diferença estatística significativa, diferente do que foi relatado por Torretta (2017).

O autor sugere que as aves tendem a consumir mais ração em épocas frias para aumentar a ingestão calórica visando a manutenção de sua temperatura corporal, mas isso não foi verificado neste estudo.

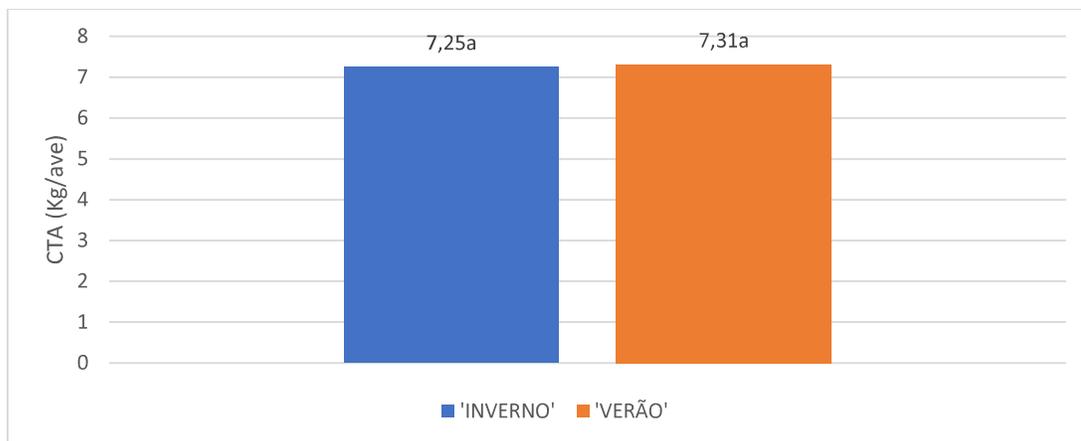


Figura 18. Consumo total de ração por ave (kg/ave) durante o inverno e verão
(*Letras iguais indicam que não houve diferença significativa pelo teste de Tukey)

Em relação aos resultados de conversão alimentar apresentados no Figura 19, considerando que as aves tiveram maior ganho de peso que o esperado para a linhagem, mas também consumiram acima do esperado, os valores de conversão não ficaram distantes dos valores de referência. O pior resultado de CA foi encontrado durante o inverno no lote 15 (3,32), sendo o valor referência de 2,55 para a linhagem de pescoço pelado. De uma maneira geral, embora os valores de CA estejam altos comparados ao frango de corte criado convencionalmente, na literatura encontram-se médias de CA de 2,46 a 3,62 para a linhagem de pescoço pelado, sendo as variações climáticas consideradas um dos fatores que interferem nos resultados (FARIA et al., 2010).

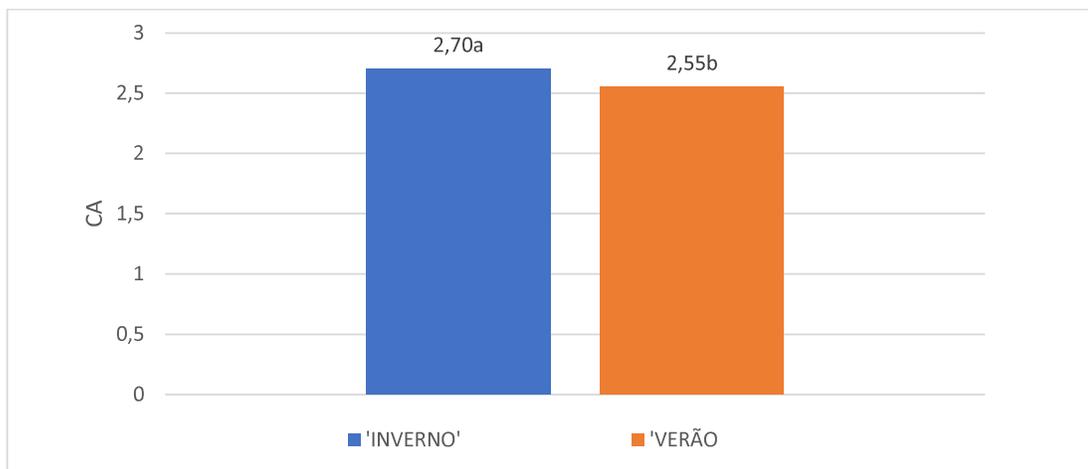


Figura 19. Conversão alimentar dos lotes durante o inverno e verão

(*Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey)

Ao observar a Tabela 3 verificamos que o maior índice de eficiência produtiva ocorreu durante o inverno (190,60), porém quando se observam os dados médios (Figura 20), os animais criados durante o inverno apresentaram menor índice de eficiência produtiva (IEP).

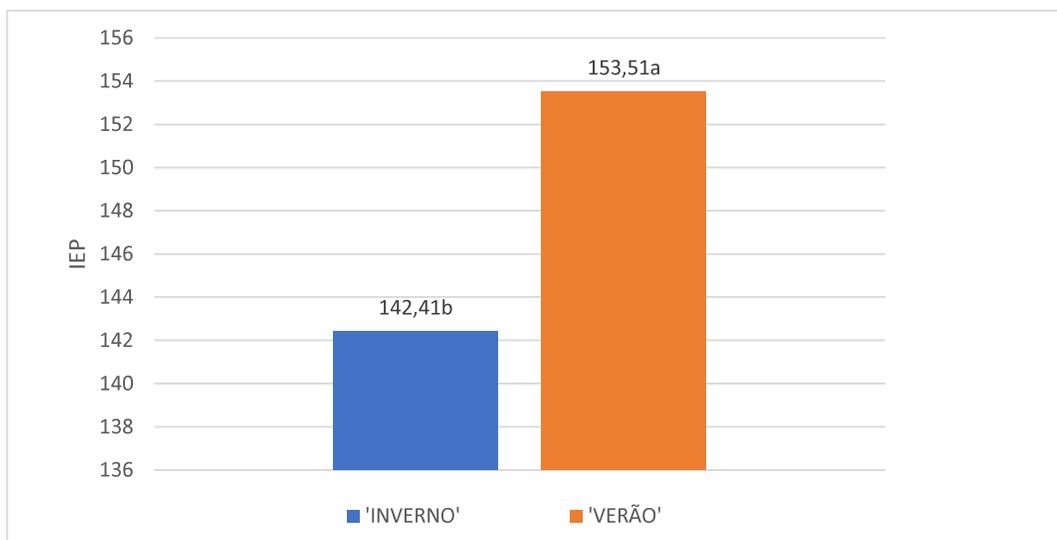


Figura 20. Índice de eficiência produtiva dos lotes durante o inverno e verão

(*Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey)

7. CONCLUSÃO

Como observado neste trabalho, as aves criadas durante o verão obtiveram melhores resultados de desempenho zootécnico, sendo recomendado que a granja aplique medidas que diminuam os efeitos prejudiciais do inverno, propiciando às aves ambiente confortável para uma consequente melhora nos resultados produtivos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. Ventilação na avicultura de corte. Concórdia: **Embrapa Suínos e Aves**, 2000.50p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 63).

ALBINO, L. F. T.; NERY, L. R.; VARGAS JÚNIOR, J. G. de; SILVA, J. H. V. da. **Criação de Frango e Galinha Caipira: Avicultura alternativa**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 208 p.

ALBINO, L. F. T.; NERY, L. R.; VARGAS JÚNIOR, J. G. de; SILVA, J. H. V. da. **Criação de Frango e Galinha Caipira: Avicultura alternativa**. 2. ed. Revisada e Ampliada, Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 208 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 16389:2015*: Avicultura- produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira. Rio de Janeiro, p. 9. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. **Relatório Anual ABPA de 2016**. São Paulo, 29 de novembro de 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2016>. Acesso em: 20 de out. de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. História da Avicultura no Brasil. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/a-avicultura-brasileira>. Acesso em: 16 de out. de 2019.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais, conforto animal**. Viçosa, MG: UFV, 2010. 269p.

BATISTA DOS SANTOS, M.J.; RABELLO, C.B.V.; PANDORFI, H.; TORRES, T.R.; SANTOS, P.A.; CAMELO, L.C.L. Fatores que interferem no estresse térmico em frangos de corte. **Revista Eletrônica Nutritime**, Artigo 162 v.9, n. 3, p.1779- 1786, Maio/Junho 2010.

BATISTA, J. Estresse térmico e seu impacto na criação das aves: um breve relato por Juliana. **Avisite**- Portal da Avicultura na Internet [online], 2017. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/estresse-termico-e-seu-impacto-na-criacao-das-aves-um-breve-relato-por-juliana/20170926-133753-d548>. Acesso em: 03 de dez. 2019.

BORTOLOZZO, F. P.; KUMMER, A. B. H. P.; LESSKIU, P. E.; WENTZ, I. **Estratégias de redução do catabolismo lactacional manejando a ambiência na maternidade**. 2011. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/5513889/estrategias-de-reducao-do-catabolismo-lactacional-suinotec> Acesso em: 01 de dez. de 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. PORTARIA nº 62, 10 de maio de 2018. Regulamento técnico de manejo pré-abate e abate humanitário. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 maio de 2018. p.24.

BRIDI, A. M. **Instalações e Ambiência em Produção Animal**. 2006. Disponível em: http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacaoeseAmbienciaemProducaoAnimal.pdf. Acesso em: 01 de dez. de 2019.

CANIATTO, A. R. M. **Desempenho e excreção em frangos de corte submetidos a dietas com minerais orgânicos em diferentes temperaturas ambientais.** 2014, 115p. Tese (Doutor em Ciências) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, 2014. Capturado em 29 nov. 2019. Online. Disponível na internet. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-31032015-084703/publico/DO5112550COR.pdf>

CARVALHO CURI, T.M.R.DE; MOURA, D.J.; VERCELLINO, R. A. Ventilação de precisão. **Revista AviSite**, nº 81, p. 32-36, 2014. Disponível em: https://www.avisite.com.br/revista/pdfs/revista_edicao81.pdf. Acesso em: 18 dez. 2019.

CIDADE-BRASIL. **Município de Abadiânia.** Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-abadiania.html>. Acesso em: 16 dez. 2019.

CLIMATE-DATA.ORG. **Dados climatológicos para Abadiânia.** Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>. Acesso em: 19 dez. 2019.

COELHO, A. A. D., SAVINO, V. J. M., ROSÁRIO, M. F., SILVA, M. A. N., CASTILLO, C.J.C., SPOTO, M.H.F. Características da Carcaça e da Carne de Genótipos de Frangos Caipiras. **Brazilian Journal of Food Technology**. Preprint Serie, v. 10, p. 9-15, 2007.

COSTA, E.M.S., DOURADO, L.R.B. E MERVAL, R.R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 31, Ed. 218, Art. 1452, 2012.

DERMEVAL A.F.; HERLUCIO P.R.; NASCIMENTO, J.W.B.; JOSÉ, H.V. Índices de conforto térmico e concentração de gases em galpões avícolas no semiárido paraibano. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.30, n.6, p.993-1002, nov./dez. 2010

FARIA, P.B., BRESSAN, M.C. e SOUZA, X.R. Crescimento e desempenho de frangos criados em sistema alternativo. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 8, Ed. 113, Art. 761, 2010.

FERNANDES, Thiago. **Conforto térmico em aviários de frango de corte colonial em diferentes tipologias construtivas.** 2017. Dissertação (Mestre em Ciências Ambientais) – Universidade de Cuiabá – UNIC, Cuiabá, 2017. Capturado em 13 nov. 2019. Online. Disponível na internet. <http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/2941/1/3db019faf788893872a3bb806391799e.pdf>

FERREIRA, C. B. **Efeitos do estresse por frio em frangos de corte na fase inicial de criação.** 2017. Tese (Doutor em Zootecnia) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Capturado em 09 nov. 2019. Online. Disponível na internet. https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-ARCJVU/1/tese_c_tia_borges_ferreira.pdf

FOUAD, M.A.; RAZEK, A.H.A.; BADAWY, E.S.M. Broilers welfare and economics under two management alternatives on commercial scale. **International Journal of Poultry Science**, v.7, p.1167-1173, 2008. DOI: 10.3923/ijps.2008.1167.1173.

GLOBOAVES. **Manual de Manejo Linha Colonial**, 2011. Capturado em 15 nov. 2019. Online. Disponível na internet. <https://www.levy.blog.br/arquivos/aula-fesurv/downs-241-0.pdf>

IUSPA, M. A. M. Conforto e água fresca. **Revista A Lavoura**, Rio de Janeiro, ano. 117, n. 700, p. 27-29, 2014.

MACARI, M., FURLAN, R. L. Ambiência na produção de aves em clima tropical. In: SILVA, I. J. da (Ed.) **Ambiência na produção de aves em clima tropical**. Piracicaba: FUNEP, 2001. p. 31-87.

MACARI, M., FURLAN, R. L., MAIORKA, A., **Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas**. In: MENDES A. A. IRENILZA de A. N., MACARI, M. Campinas: FACTA, p. 138-139, 2004.

MADEIRA, L. A.; SARTORI, J. R.; ARAUJO, P. C.; PIZZOLANTE, C. C.; SALDANHA, E. S. P. B.; PEZZATO, A. C. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2214-2221, 2010.

MOLENTO; M., C. F. Repensando as cinco liberdades. Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em: <http://www.labea.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/10/MOLENTO-2006-REPENSANDO-AS-CINCO-LIBERDADES.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.

MORAIS, J.; FERREIRA, P.B.; JACOME, I.M.T.D.; MELLO, R.; BREDA, F.C.; RORATO, P.R.N. Curva de crescimento de diferentes linhagens de frango de corte caipira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.10, p.1872-1878, out, 2015.

MORIKAWA, R. 2015. AVAL anuncia as regras para criação brasileira de Frangos Caipiras [entrevista]. *Avicultura Industrial*. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/aval-anuncia-as-regras-para-criacao-brasileira-de-frangos-caipiras/20150928-092712-j686>. Acesso em: 30 out. 2019.

NASCIMENTO, S.T.; OLIVEIRA DA SILVA, I.J. As perdas de calor das aves: entendendo as trocas de calor com o meio. *Avisite- Portal da Avicultura na Internet [online]*, p.1-5, 2010. Disponível em: https://www.avisite.com.br/cet/img/20100916_trocasdecalor.pdf. Acesso em 24 out. 2019.

OLIVEIRA, J.E; SAKOMURA, N.K.; FIGUEIREDO, A.N.; JÚNIOR, J.L.; SANTOS, T.M.B. Efeito do Isolamento Térmico de Telhado Sobre o Desempenho de Frangos de Corte Alojados em Diferentes Densidades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 5, p. 1427–1434, 2000.

OLIVEIRA, J.F.; HOLANDA, J.S.; SOUZA, N. A. DE; PAZ, F.C.A.; CHAGAS, M.C. **Orientações técnicas sobre criação de ave caipira**. Natal: EMPARN, 2005.

OLMIRO, B.B.; ROSA, A.P.; STEFANELLO, C.; DIAS, E.R.; UTTPATEL, R. Efeito do cruzamento entre os diferentes genótipos para uso em sistemas alternativos de frango de corte. **Revista Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 183-187, 2010.

PORTAL AGROPECUÁRIO. **Principais sistemas de criação de frangos e galinhas caipiras.** [2012]. Disponível em: <https://www.portalagropecuario.com.br/avicultura/principais-sistemas-de-criacao-de-frango-e-galinha-caipiras/>. Acesso em 28 nov. 2019.

PORTAL AVES E SUÍNOS. **Aves podem se desidratar também no inverno.** [2018]. Disponível em: <https://www.portalsuinoeaves.com.br/aves-podem-se-desidratar-tambem-no-inverno/>. Acesso em 03 de dez. 2019.

SAVINO, V.J.M.; COELHO, A.A.D.; ROSÁRIO, M.F.; SILVA, M.A.N (2007). Avaliação de materiais genéticos visando a produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia** 36:578-583.

SECRETARIA DE AGRICULTURA. **Criação de frango caipira.** Disponível em: http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/agricultura/arquivos/criacao_de_frango_caipira.pdf. Acesso em: 18 de dez. 2019.

SILVA, R.C.; RODRIGUES, L.R.; RODRIGUES, V.P.; ARRUDA, A. de S.; SOUZA, B.B. de. Análises do efeito do estresse térmico sobre produção, fisiologia e dieta de aves. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 2, p. 22-26, abr - jun, 2015.

SOUZA, P. **Avicultura e Clima Quente: Como administrar o bem-estar às aves?**. Avicultura Industrial. n. 3, 2005.

TAN, G.-Y.; YANG, L.; FU, Y.-Q.; FENG, J.-H.; ZHANG, M.-H. Effects of different acute high ambient temperatures on function of hepatic mitochondrial respiration, antioxidative enzymes, and oxidative injury in broiler chickens. **Poultry Science**, v.89, p.115- 122, 2010. DOI: 10.3382/ps.2009-00318.

TAKAHASHI, S.E., MENDES, A.A., SALDANHA, E.S.P.B., PIZZOLANTE, C.C., PELÍCIA, K., GARCIA, R.G., PAZ, I.C.L.A. E QUINTEIRO, R.R. 2006. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. Arq. Bras. **Méd. Vet. Zootec.**, 58: 624-632.

TAKAHASHI, L.S.; BILLER, J.D.; TAKAHASHI, K.M. *Bioclimatologia Zootécnica*: 1. Ed. São Paulo, Jaboticabal, 2009.

TEIXEIRA, E.N.M.; SILVA, J.H.V.; COSTA, F.G.P.; MARTINS, T.D.D.; GIVISIEZ, P.E.N.; FURTADO, D.A. Efeito do tempo de jejum pós-eclosão, valores energéticos e inclusão do ovo desidratado em dietas pré-iniciais e iniciais de pintos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.38, n.2, p.314-22, 2009.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas para galpões avícolas brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 2, n. 1. 2001.

TORRETTA, Marcelo. Fatores que afetam a conversão alimentar em frangos de corte. **Agroceres Multimix**, 2017. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/fatores-que-afetam-conversao-alimentar-em-frangos-de-corte/>. Acesso em: 11 nov. 2019.

TURRA, Francisco. A saga da avicultura brasileira: como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango. Agência Brasileira de promoção de exportações e investimentos, 2011. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/fcc1856de5f036bb47a8a246a0781e26.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.

VILANCULOS, A.J.; NHASSENGO, O.; CAFÉ, M.B. A cadeira de valor da carne de frango no Estado de Goiás: uma visão atual e algumas reflexões comparativas sobre a produção de carne de frango em Chibuto – Moçambique. **Sociedade e Território**, Natal, v.27, n.3, p.79-94, Jul./Dez. de 2015.