

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANA LUÍSA DE PAIVA TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA CARÇA DE FRANGOS COMERCIALIZADOS COMO
CAIPIRA, SEMICAPIRA E INDUSTRIAL**

Uberlândia–MG

2017

ANA LUÍSA DE PAIVA TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA CARÇA E DA CARNE DE FRANGOS
COMERCIALIZADOS COMO CAIPIRA, SEMICAPIRA E INDUSTRIAL**

Monografia apresentada à coordenação curso de graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda M. de Rezende

Uberlândia–MG

2017

ANA LUÍSA DE PAIVA TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA CARÇA DE FRANGOS COMERCIALIZADOS COMO
CAIPIRA, SEMICAPIRA E INDUSTRIAL**

Monografia aprovada como requisito parcial à
obtenção do título de Médico Veterinário, no
Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia, 13 de julho de 2017.

Banca Examinadora

Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Marcondes de Rezende
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Marcus Vinícius Coutinho Cossi
Universidade Federal de Uberlândia

Prof^ª. Dr^ª. Belchiolina Beatriz Fonseca
Universidade Federal de Uberlândia

Uberlândia-MG

2017

Agradecimentos

Primeiramente a Deus por ter me dado o dom da vida, saúde e força para superar todas as dificuldades.

À minha orientadora, professora Dr^a. Fernanda Marcondes de Rezende, por me guiar no decorrer deste trabalho com paciência e dedicação, me dando todo suporte necessário.

Aos proprietários e funcionários do frigorífico, pela cordialidade e por permitirem a realização desse trabalho.

Aos colegas Ana Luíza Franco, Lara Andrade Santos, Luiza Guesso Peral Rengel, Rafael Franco Fernandes e Scarllet de Almeida Teixeira, que me ajudaram na coleta dos dados, pois sem eles não seria possível realizar o trabalho.

Ao Ronald de Lucca pela colaboração e apoio na realização do trabalho.

Agradeço a todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica, pois contribuíram para meu aprendizado e meu crescimento intelectual.

Aos meus amigos, que sempre torceram por mim e me apoiaram durante toda a graduação, pelo companheirismo, amizade, pela troca de experiências e pelas descontrações.

E claro a minha mãe, meu padrasto, meu pai, minha irmã e meu namorado pela paciência, atenção, apoio, compreensão e incentivo durante essa etapa da minha vida, e por sempre estarem ao meu lado acreditando no meu potencial, pois sem eles, com certeza, seria mais difícil.

Resumo

A subclassificação semicaipira não é oficialmente regulamentada para frangos de corte, embora seja utilizada em algumas regiões, podendo dificultar o consumidor na diferenciação entre esse produto e o caipira tradicional. Diante disso objetivou-se caracterizar a carcaça de frangos classificados como caipira, semicaipira e industrial abatidos e comercializados por um empreendimento localizado no Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil. Para tanto, foram utilizados dados de abate 361 frangos de corte das três classificações. As características utilizadas para discriminar os tipos das aves foram os pesos vivo, da carcaça, do peito, das coxas, das sobrecoxas, da moela, do coração e do fígado, além das medições de altura e comprimento do peito e de uma das coxas e sobrecoxas (escolhidas aleatoriamente) e largura do peito e da coxa. Foram identificadas diferenças significativas devido ao tipo de ave e lote de abate para todas as características avaliadas por meio do procedimento PROC GLM do pacote estatístico SAS. A análise discriminante pelo método “stepwise” foi realizada pelo software IBM SPSS, considerando o método lambda de Wilks e adotando nível de significância de 5%. Com base nas funções discriminantes, 11 características foram identificadas como sendo significativas para a diferenciação dos tipos das aves, sendo elas os pesos vivo, do peito, da moela, do fígado, da carcaça, da coxa e da sobrecoxa, as larguras do peito e da coxa e os comprimentos do peito e da coxa. Diferenças significativas nas carcaças, cortes e miúdos entre os três tipos de aves avaliados foram observadas. Os frangos classificados como caipira parecem pertencer a um grupo muito distinto aos industriais. As aves semicaipira apresentaram características intermediárias aos outros dois tipos, se assemelhando mais ao tipo industrial.

Palavras-chave: Avicultura alternativa. Conformação de carcaça. Frango de corte. Frango tipo caipira.

Abstract

The subclassification “semicaipira” is not officially regulated for broiler chicken, although it is used in some regions, which may make it difficult for the consumer to differentiate between them and traditional broilers. The aim of this study was to characterize the carcass of broilers classified as caipira, semicaipira and industrial slaughtered and marketed by an slaughterhouse located in the Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil. For this, 361 broiler chickens from the three types were used in this study. The traits evaluated to discriminate broiler chicken types were live, carcass, breast, drumstick, thigh, gizzard, heart and liver weights, as well as measurements of height and length of the chest and one of the drumsticks and the thighs (randomly chosen) and width of the chest and drumstick. Significant differences were identified due to the type of bird and slaughter batch for all the analyzed traits through the PROC GLM procedure of the statistical package SAS. The stepwise discriminant analysis was performed by the IBM SPSS software, considering the Wilks lambda method and adopting a significance level of 5%. Based on the discriminant functions, 11 traits were identified as being significant for the differentiation of chicken types, being live, breast, gizzard, liver, carcass, drumstick and thigh weights, breast and drumstick widths and lengths of the chest and drumstick. Significant differences in carcasses, cuts and giblets among the three types of evaluated birds were observed. The chickens classified as caipira seem to belong to a group very different from the industrial type. The semicaipira chickens presented intermediate traits to the other two types, been more similar to the industrial type.

Keywords: Free range poultry. Carcass conformation. Chicken cuts. Backyard chickens.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1. Mercado avícola.....	9
2.2. Sistema de produção avícola.....	10
2.3. Estudos comparativos entre linhagens industriais e rústicas	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1. Coleta de Dados	14
3.2. Análise estatística	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

O bom desempenho da avicultura tem refletido no aperfeiçoamento da atividade, aumentando sua capacidade de disponibilizar aos consumidores fontes de proteína de baixo custo que atendem suas exigências nutricionais. De acordo com a Revista Avicultura Brasil (2012), 100% dos domicílios consultados, em pesquisa realizada pelo Centro de Assessoria e Pesquisa de Mercado, consumiam carne de frango e, 99% das famílias consumiam ovo. Os resultados mostraram também que 85% das famílias consideram a carne de frango saudável e, que a maioria (58%) consome essa proteína de duas a três vezes por semana (REVISTA AVICULTURA BRASIL, 2012).

Segundo Kishibe et al. (1998), com o desenvolvimento da avicultura industrial a partir da década de 60, houve uma redução da demanda por produtos oriundos da avicultura alternativa, dada a maior intensificação da produção industrial. No entanto, nas últimas décadas, o aumento da demanda por produtos com características específicas e produzidos de maneira mais natural têm impulsionado a participação das criações alternativas no mercado avícola (TAKAHASHI, 2003).

A criação alternativa de frangos de corte é composta essencialmente por dois segmentos, a criação orgânica e a criação caipira (região Sudeste), que também é denominada por “colonial” (região Sul) e “capoeira” (região Nordeste) (TAKAHASHI, 2003). O sistema alternativo possibilita a integração com outras atividades que, geralmente, já são desenvolvidas pelo agricultor familiar, agregando valor à sua propriedade e possibilitando maior remuneração (SAGRILO et al., 2002).

Considerando que a oferta dos produtos avícolas do tipo caipira, em geral, é menor em relação a sua demanda, os preços costumam ser mais elevados quando comparados com os da avicultura industrial (KISHIBE et al., 1998). Entretanto, é importante lembrar, que o frango caipira não compete com o frango industrial em escala de produção e custo, mas sim em características diferenciadas de produção e do produto final, atendendo a consumidores e mercados específicos que aceitam pagar mais por ele (LIMA FILHO et al., 2004).

No Brasil, para a comercialização do frango como sendo do tipo caipira é fundamental que a criação atenda a requisitos previstos em leis e normativas estabelecidas e fiscalizadas por órgãos do governo. Entretanto, em algumas regiões existe uma subdivisão, não regulamentada, do tipo caipira em caipira tradicional e semicaipira. Nesses casos, as aves sem raça ou linhagem definidas com características de qualidade de carcaça e de carne muito peculiares, que, no geral, são de fácil diferenciação pelos consumidores, como a coloração

mais intensa e textura mais firme da carne, bem como menor quantidade de carne na carcaça, são denominadas como caipira tradicional.

Por outro lado, em algumas regiões, aves de raças ou linhagens rústicas oriundas de programas de melhoramento genético vêm sendo comercializadas sob a denominação de semicaipira. Por não ser uma classificação regulamentada, as características de qualidade de carcaça e de carne dessas aves não estão bem definidas, podendo dificultar o consumidor na diferenciação entre esse produto e o caipira tradicional.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a carcaça de frangos classificados como caipira, semicaipira e industrial, abatidos e comercializados por um empreendimento situado no Triângulo Mineiro, no estado de Minas Gerais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Mercado avícola

A avicultura é uma das atividades que mais tem se desenvolvido no Brasil, tanto em relação à produção de ovos como na quantidade de aves abatidas. A produção nacional de ovos, no 4º trimestre de 2015, foi de 746,26 milhões de dúzias representando uma queda de 0,5% em relação à registrada no trimestre imediatamente anterior e, um aumento de 3,8% em comparação com o trimestre correlato de 2014 (IBGE, 2016).

Em 2015, a produção de carne de frango foi de 13,08 milhões de toneladas, representando um crescimento de 3% em relação ao ano anterior (ANUÁRIO AVICULTURA INDUSTRIAL, 2016). Esse aumento na produção colocou o Brasil em segundo lugar no ranking dos maiores produtores mundiais de frango, passando a China (13,025 milhões) e ficando atrás apenas dos Estados Unidos (17,966 milhões) (ANUÁRIO AVICULTURA INDUSTRIAL, 2016). Nesse mesmo ano, o país exportou cerca de 3,74 milhões de toneladas de carne de frango a 142 países, garantindo a liderança nas exportações mundiais desse produto (ANUÁRIO AVICULTURA INDUSTRIAL, 2016).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2010), até 2020, espera-se que a produção nacional contribua com 48,1% das exportações mundiais, indicando que o Brasil poderá manter sua posição de primeiro exportador mundial de carne de frango. Esse desempenho tem sido possível, pois a avicultura industrial buscou o aperfeiçoamento da sua produtividade utilizando melhores métodos de manejo do aviário, da nutrição e da sanidade, bem como maior desenvolvimento genético e a adoção do sistema de integração para a criação das aves (BRASIL, 2010).

De acordo com o MAPA (2010), o mercado interno detém 70% da carne de frango produzida no Brasil e as projeções no período 2008/2009 a 2018/2019, demonstram aumento no consumo interno equivalente a 9,9 milhões de toneladas. As importações de produtos avícolas para o Brasil não é significativa, pois os produtos externos não concorrem com o preço e a qualidade oferecidos pelos nacionais (BRASIL, 2010).

A avicultura alternativa também tem ganhado espaço no cenário nacional, seja permitindo acesso à alimentação, seja complementando a renda dos produtores familiares. Dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA revelam que 80% da produção de aves caipira é destinada ao próprio sustento e 53% desses utilizam parte da produção para gerar renda complementar (AVEWORLD, 2015). De acordo com Organics Brasil (2011), a

exportação de produtos orgânicos gerou cerca de US\$ 108,2 milhões em 2010 e no ano de 2011, a exportação para União Europeia e Estados Unidos rendeu cerca de US\$ 1 bilhão e US\$ 600 milhões, respectivamente.

Esse nicho de mercado surgiu da crescente preocupação dos consumidores com relação à origem e à qualidade do que estão consumindo; impulsionando a demanda por produtos oriundos de empresas que se preocupam com o bem-estar animal e a produção de alimentos com características diferenciadas (LIMA FILHO et al., 2004). Nesse contexto, os métodos alternativos de criação das aves têm se tornado uma prática economicamente viável para os pequenos produtores rurais (TAKAHASHI, 2003; BARBOSA et al., 2007; JULIÃO, 2003).

2.2. Sistema de produção avícola

Na avicultura podem ser observadas duas vertentes de produção, a avicultura industrial e a avicultura alternativa, que em algumas regiões é subdividida em: orgânica, semicaipira e caipira tradicional. No Brasil, essas classificações são, em geral, realizadas com base na intensificação da produção e em aspectos do manejo da criação, as quais são definidas legalmente por meio de leis e normativas decretadas por órgãos competentes do governo.

O aumento da demanda internacional pelo produto avícola brasileiro favoreceu a avicultura industrial a se tornar mais organizada e a buscar formas de melhorar todos os elos da cadeia produtiva (RODRIGUES et al., 2008). A adoção do sistema de criação intensivo exigiu adequações nas instalações para melhorar o conforto térmico das aves e aumentou a preocupação com a sanidade do aviário, devido maior susceptibilidade a doenças, e com a formulação, composição e disponibilização da ração, pois a alimentação é responsável por 60% do custo de produção de frango, o qual, após o aprimoramento genético, passou a apresentar exigências nutricionais diferenciadas (BRAGA et al., 2007).

Em contrapartida, na avicultura alternativa as aves podem ser criadas em sistemas intensivo, semi-intensivo ou extensivo, mas a caracterização dos seus produtos em orgânico ou caipira é feita por meio de leis e normativas. De acordo com a legislação brasileira de sistemas orgânicos de produção animal e vegetal, a criação de frango orgânico deve atender algumas exigências visando à sustentabilidade econômica e ecológica durante toda a fase do processo de produção até a sua comercialização (BRASIL, 2003). Para que o produto avícola obtenha o selo de orgânico, a empresa deve solicitar um registro ao MAPA, a fim de constatar que esse produto atende a todas as características exigidas na legislação (BRASIL, 2004).

As principais exigências para a caracterização do frango orgânico, dizem respeito ao bem-estar do animal, o qual está basicamente relacionado à alimentação, à sanidade e às instalações. Todo o alimento destinado às aves deve ser oriundo da própria unidade de produção ou de outra unidade que adota o manejo orgânico; o uso de qualquer medicação que vise à estimulação do crescimento ou da produção é proibido; e, devem ser respeitados o espaçamento de 2,5 m² por ave no sistema extensivo e a densidade máxima de dez aves por m² nos galpões (BRASIL, 2008; BRASIL 2010).

Por outro lado, a criação de frangos caipira inicialmente foi regulamentada pelo Ofício Circular N° 007/99 da Divisão de Operações Industriais - DOI, do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA, do MAPA. Este ofício determina que os alimentos oferecidos às aves devam ser apenas de origem vegetal, ficando proibido o uso de promotores de crescimento; que até os 25 dias de idade, as aves devem ser criadas em sistema intensivo e, logo após, devem ser transferidas para sistema extensivo com medições mínimas de 3 m² de piquete por ave; e, que as aves devem ter origem em linhagens específicas para criação caipira sendo proibida a utilização de linhagens industriais (BRASIL, 1999). Em 2012, com a publicação do Ofício Circular DIPOA N° 02/2012, a idade mínima para o abate das aves caipiras foi reduzida de 85 para 70 dias, possibilitando diminuição de custos de produção, redução nas disputas entre machos jovens e impedindo que sejam disponibilizados alimentos alternativos visando à adequação do peso ao abate (VELOSO et al., 2014).

De acordo com Kishibe et al. (1998), as aves de raças rústicas puras são de origem americana e possuem como características marcantes a coloração amarela da pele, brincos vermelhos, porte médio e pernas desprovidas de penas. Alguns exemplos dessas raças são a New Hampshire (plumagem vermelho-brilhante), Rhodes Island Red (plumagem vermelho-escura) e Plymouth Rock Barrada (plumagem branco-acinzentado – carijó) (FIGUEIREDO et al., 2003). No Brasil, segundo Takahashi et al. (2012), as linhagens rústicas mais utilizadas são Pescoço Pelado Label Rouge, de origem francesa, Embrapa 041 produzida pelo Centro Nacional de Pesquisa em Suínos e Aves da Embrapa, em Concórdia, SC, Paraíso Pedrês, produzida pela Granja Aves do Paraíso, de Itatiba, SP e Caipirinha, produzida pela ESALQ/USP, em Piracicaba, SP. Esses animais apresentam um bom desempenho produtivo, podendo pesar até 2,5 kg aos 60 dias de idade e com boa produtividade de ovos (KISHIBE et al., 1998). Por serem originárias de raças rústicas, essas aves são normalmente classificados como caipiras, mas, em algumas regiões são denominados como semicaipira, uma vez que resultaram de processo de seleção genética.

Alternativamente, podem ser encontradas criações de aves que não apresentam raça ou linhagem definidas, as quais, em algumas regiões, são classificadas como caipira tradicional. Esses animais geralmente possuem baixa produtividade, uma vez que não foram geneticamente selecionados, além de apresentarem características de conformação de carcaça e qualidade de carne muito particulares.

Embora essa subdivisão do tipo caipira em semicaipira e caipira tradicional não esteja regulamentada ela tem sido utilizada para atender a demanda de consumidores mais exigentes. De acordo com Lima Filho et al. (2004), a coloração mais intensa e a textura mais firme da carne das aves caipiras são atributos considerados como diferenciais de qualidade pelos consumidores.

2.3. Estudos comparativos entre linhagens industriais e rústicas

O desempenho produtivo de frangos de corte de linhagens industriais em relação a raças ou linhagens rústicas é muito diferenciado, dado o intenso processo de melhoramento genético que essas aves vêm sendo submetidas ao longo das gerações. Santos et al. (2005), em extenso estudo comparativo entre uma linhagem industrial e duas linhagens de frango rústicas criadas nas mesmas condições e abatidas com aproximadamente 2,5 kg de peso vivo, relataram maiores ganho de peso e rendimentos de carcaça e de cortes nobres das aves industriais.

Por outro lado, a investigação das diferenças na velocidade de crescimento entre linhagens rústicas tem demonstrando influência do comportamento alimentar das aves, do tipo de alimento fornecido, do sistema de criação e da genética. Linhagens como o Caboclo e o Gigante Negro apresentam um comportamento de pastejo mais ativo, que resulta num menor consumo de ração por essas aves, apresentando uma taxa de crescimento mais lenta (VELOSO et al., 2014). Savino et al. (2007) demonstraram que a conversão alimentar foi 23% melhor ao ser fornecida alimentação convencional em relação à alimentação alternativa. Hellmeister Filho et al. (2003) relataram que a linhagem rústica Caipirinha da ESALQ, criada no sistema semi-intensivo permaneceu seis dias a mais para atingir o peso de abate quando comparado com o sistema intensivo.

Adicionalmente, a constituição genética da linhagem Paraíso Pedrês pode explicar o melhor potencial de crescimento dessas aves quando comparado com a ISA Label (SANTOS et al., 2005), confirmando os resultados encontrados em Takahashi et al. (2006), que mencionou ser a linhagem Paraíso Pedrês de crescimento rápido e as linhagens Caipirinha e

Pescoço Pelado de crescimento lento. Silva et al. (2003) também relataram a superioridade genética para o crescimento da linhagem 7P em relação à linhagem Caipirinha.

Diferenças na qualidade da carcaça e da carne também foram descritas na literatura entre linhagens industriais e rústicas (SANTOS et al., 2005; MADEIRA et al., 2006; MADEIRA et al., 2010; SOUZA, FARIA, BRESSAN, 2012; TAKAHASHI et al., 2012). Dentre as diversas características avaliadas, duas se destacam por serem de fácil percepção pelos consumidores, são elas: a coloração e a textura da carne. Santos et al. (2005) observaram que a carne das aves rústicas apresenta maior teor da cor vermelha quando comparada à carne de aves da linhagem industrial Cobb. Segundo Takahashi et al. (2012), as linhagens rústicas possuem coloração de carne mais clara e com maior intensidade de amarelo na porção dorsal do músculo peitoral e, uma intensidade maior de vermelho na porção ventral do músculo em relação às linhagens industriais.

Estudos comparativos do desempenho produtivo e de características de qualidade de carcaça e de carne entre as raças e linhagens rústicas com as aves do tipo caipira tradicional não foram encontrados na literatura. Considerando a legislação e normatização vigentes, os estudos disponíveis na literatura e a percepção dos consumidores quanto à aparência do produto final, a diferenciação entre o frango semicaipira (de raças e linhagens rústicas) e o caipira tradicional gera muitos questionamentos e dúvidas. Sendo necessário com isso que estudos sejam conduzidos a fim de elucidar essas diferenças.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Coleta de Dados

Dados de 361 frangos de corte abatidos e comercializados por um empreendimento localizado na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, foram analisados no presente estudo. Os dados foram coletados em doze dias diferentes entre os meses de outubro de 2016 e maio de 2017. As características utilizadas para discriminar os tipos das aves foram os pesos do animal vivo, da carcaça, do peito, das coxas, das sobrecoxas, da moela, do coração e do fígado, além das medições de altura e comprimento do peito e de uma das coxas e sobrecoxas (escolhidas aleatoriamente) e largura do peito e da coxa.

O abatedouro localizado no Triângulo Mineiro é um empreendimento fiscalizado pelo Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M.), que abate e comercializa frangos de corte de criação própria e de criadores da cidade e da região, além de atuar como prestador de serviço para o abate de aves não comercializadas por eles. As aves abatidas e comercializadas são classificadas em caipira, semicaipira e industrial de acordo com a origem de criação.

Em cada dia de abate, foram aleatoriamente selecionadas 10 aves de cada classificação, caipira, semicaipira e industrial, as quais foram mantidas em caixas plásticas separadas. Antes do abate, todas as aves foram pesadas em balança pendular para determinação do peso vivo (PV) e, individualmente identificadas com a fixação de anilha numerada ao pé esquerdo.

O processo de abate foi semiautomatizado, sendo algumas etapas realizadas de forma manual e outras automatizadas. Na “área suja”, as aves foram colocadas manualmente na linha de pendura de forma a ficarem presas pelos pés, garantindo com isso a correta insensibilização de todos os animais.

O método de insensibilização utilizado foi de eletronarcose com imersão em líquido, no qual a cabeça da ave é submersa em água numa cuba ligada a dois eletrodos, sendo um na parte inferior e outro na parte superior, provocando o estímulo elétrico que insensibiliza a ave. Algumas características foram observadas para assegurar que as aves estavam insensibilizadas e o processo de abate continuasse: pescoço arqueado, pernas estendidas rigidamente, asas suspensas junto ao corpo e ausência de reflexo ocular.

A sangria foi realizada por corte manual da jugular e, logo após, as aves foram direcionadas para a escaldagem (60°C por 3,0 minutos) e para a depenagem mecanizada. Neste ponto, ocorreu o transpasse manual das aves, as quais passam a ser presas ao gancho

pela cabeça e foram submetidas ao processo de chamuscamento, também realizado de forma manual. À continuação, os pés foram submersos em um tanque com água aquecida de 82 a 90°C para que fosse realizada a remoção mecânica da cutícula e, em seguida foi realizado o segundo chamuscamento da carcaça.

As carcaças foram então transferidas para a área limpa onde ocorreu o processo de evisceração, no qual os miúdos e os intestinos foram coletados em sacos plásticos com identificação correspondente à previamente anilha fixada. Nessa etapa, procedeu-se a limpeza e, posterior, pesagem dos miúdos com utilização de balança digital com precisão de 7.000 gramas. A limpeza consistiu na abertura da moela e remoção dos resíduos e da membrana interna; na retirada do pericárdio do coração e, na retirada da vesícula biliar do fígado.

Após a toalete final, as carcaças foram destinadas ao resfriamento por imersão em água gelada com gelo, em tanques denominados de “pré-chiller”, e retiradas quando a carcaça atingiu 7°C e a água estava com temperatura de no máximo 4°C. Após o resfriamento, os pescoços foram retirados e as carcaças foram colocadas em caixotes brancos e direcionadas para os cortes.

Na sala de cortes (mantida a 12°C), foi realizada a pesagem individual das carcaças, utilizando uma balança digital (com capacidade de 1000 g e sensibilidade 0,01g) e, em seguida, os cortes foram realizados de forma manual, sempre pela mesma pessoa, evitando assim variações nos cortes. A descrição dos cortes realizados é apresentada a seguir:

- ✓ Peito: corresponde à porção ventral do corte longitudinal realizado entre o ventre e o dorso da ave
- ✓ Sobrecoxa: porção do trocanter do fêmur ao côndilo externo femoral
- ✓ Coxa: porção da superfície articular do osso tibiotarso aos côndilos do tibiotarso

Além da pesagem individual dos cortes, as seguintes mensurações morfológicas foram realizadas, com o auxílio de um paquímetro digital:

- ✓ Peito: comprimento foi avaliado desde a clavícula até o fim da quilha do esterno; largura mensurada no plano horizontal entre as inserções das asas; altura relativa ao plano entre o centro da quilha do esterno até fim das costelas
- ✓ Sobrecoxa: comprimento foi avaliado do trocanter do fêmur ao côndilo externo femoral; altura relativa ao plano lateral e medial da sobrecoxa
- ✓ Coxa: comprimento avaliado entre a superfície articular do osso tibiotarso aos côndilos do tibiotarso; largura relativa ao plano anterior e posterior da coxa; altura representada pelo plano lateral e medial da coxa

Figura 1. Cortes avaliados nos frangos abatidos.



Fonte: arquivo pessoal.

3.2. Análise estatística

Valores discrepantes, os chamados *outliers*, foram identificados e eliminados por não serem representativos do conjunto de dados. Esse processo foi realizado dentro de cada tipo de frango avaliado (caipira, semicaipira e industrial). Para a exclusão desses valores, foi considerado o Teorema do Limite Central, pelo qual numa distribuição amostral de média $\bar{X}$ e desvio padrão s , a $\bar{X} \pm 3s$ conterá aproximadamente 99,7% das observações. Sendo assim, foram considerados *outliers* os valores localizados fora desse espaço paramétrico.

Para avaliar o efeito do tipo de ave e do dia de abate sobre as características avaliadas, utilizou-se o procedimento PROC GLM do SAS, considerando nível de significância de 5%.

Para identificação das variáveis dependentes que permitem a diferenciação entre os tipos de aves (caipira, semicaipira e industrial), foi adotada uma técnica multivariada denominada análise discriminante. Essa análise permite a identificação de variáveis independentes quantitativas que discriminam os grupos definidos por uma variável dependente qualitativa. Com isso, podem ser feitas previsões a cerca de uma nova observação, identificando a qual grupo ela deverá pertencer, em função das características que apresenta. Para tanto, a análise discriminante gera funções discriminantes (combinações

lineares das variáveis independentes) que maximizam as diferenças entre os grupos descritos pelas variáveis dependentes (MANLY et al., 2008) .

Para a realização das análises foi utilizado o software IBM SPSS v. 20 (IBM Corp. Released, 2011), o qual também calcula as estatísticas descritivas dos dados considerados para a realização da análise discriminante. A análise discriminante foi feita pelo método “stepwise” o qual testa individualmente se cada variável independente é importante ou não para a diferenciação dos grupos e considera a inclusão passo a passo apenas das variáveis significantes ($p < 0,05$). O método de “stepwise” oferece diversos métodos de inclusão ou exclusão de variáveis discriminantes na função discriminante, o que utilizado no trabalho foi o método de lambda de Wilks.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as características avaliadas foram identificadas diferenças significativas entre os três tipos de aves (caipira, semicaipira e industrial), bem como para o dia de abate.

Na Tabela 1, estão apresentadas as estatísticas descritivas para os pesos do animal vivo, da carcaça, do peito, da coxa e da sobrecoxa para os três tipos de aves analisadas.

Tabela 1. Estatísticas descritivas para o peso vivo (PV, g), peso da carcaça (PCCA, g), peso do peito (PPEITO, g), peso da coxa (PCOXA, g) e peso da sobrecoxa (PSOBC, g) para as aves caipira (C), semicaipira (SC) e industrial (I).

Tipo	Característica	N	$\bar{x}$	Max	Min	σ	CV
C	PV	119	2.148,66	3.640,00	1.350,00	430,73	20,05
	PCCA	117	1.399,24	1.925,00	868,00	266,53	19,05
	PPEITO	118	392,42	691,00	202,00	99,70	25,41
	PCOXA	118	244,98	361,00	137,00	48,16	19,66
	PSOB	118	246,82	375,00	159,00	47,70	19,32
SC	PV	120	2.155,50	3.130,00	1.430,00	343,13	15,92
	PCCA	120	1.453,08	2.175,00	887,00	267,04	18,38
	PPEITO	118	433,95	704,00	229,00	89,81	20,70
	PCOXA	119	219,74	346,00	126,00	39,96	18,18
	PSOB	119	238,82	359,00	155,00	42,69	17,87
I	PV	118	2.625,93	3.660,00	1.560,00	460,35	17,53
	PCCA	118	1.882,00	2.709,00	1.104,00	378,43	20,11
	PPEITO	118	669,20	1.096,00	194,00	163,06	24,37
	PCOXA	118	270,41	418,00	151,00	57,77	21,36
	PSOB	117	305,34	473,00	172,00	60,61	19,85

Número de aves avaliadas (N); média ($\bar{x}$); valor máximo observado (Max); valor mínimo observado (Min); desvio padrão (σ); coeficiente de variação (CV).

Dentre as características mensuradas, podem ser observadas diferenças nos pesos vivos e de carcaças entre os três tipos de aves, notando que as aves do tipo industrial obtiveram valores médios maiores, o que já era esperado, tendo em vista que, desde 1948, os frangos de corte estão sendo melhorados geneticamente fazendo com que resultem em linhagens com características particulares (MICHELAN FILHO e SOUZA, 2001). Outras características relacionadas ao melhoramento genético aplicado na avicultura industrial podem ser observadas nos pesos do peito, da coxa e da sobrecoxa, para as quais essas aves também apresentaram média superior as dos outros dois tipos. Resultado semelhante foi encontrado por Takahashi (2003) e Santos et al. (2005), em estudos comparativos entre linhagem industrial e linhagens de frango rústicas, nos quais relataram maiores ganho de peso e rendimentos de cortes nobres nas aves industriais.

Na Tabela 2, estão apresentadas as estatísticas descritivas para os comprimentos do peito (COMP_PEITO), da coxa (COMP_COXA) e da sobrecoxa (COMP_SOBC) para os três tipos de aves analisadas.

Tabela 2. Estatísticas descritivas para o comprimento de peito (COMP_PEITO, cm), o comprimento da coxa (COMP_COXA, cm) e o comprimento da sobrecoxa (COMP_SOBC, cm) para as aves caipira (C), semicaipira (SC) e industrial (I).

Tipo	Característica	N	$\bar{x}$	Max	Min	σ	CV
C	COMP_PEITO	107	188,51	239,17	151,02	17,93	9,51
	COMP_COXA	107	153,92	212,27	109,08	20,17	13,10
	COMP_SOB	106	108,52	134,57	77,38	12,64	11,64
SC	COMP_PEITO	111	175,32	212,98	146,90	14,93	8,51
	COMP_COXA	113	125,04	149,95	103,54	8,74	6,99
	COMP_SOB	111	91,34	111,63	77,64	6,63	7,26
I	COMP_PEITO	113	178,62	230,75	121,10	20,66	11,57
	COMP_COXA	112	124,09	177,49	87,27	15,04	12,12
	COMP_SOB	113	90,45	121,45	72,40	9,66	10,68

Número de aves avaliadas (N); média ($\bar{x}$); valor máximo observado (Max); valor mínimo observado (Min); desvio padrão (σ); coeficiente de variação (CV).

Há uma importante diferença nos comprimentos de peito, de coxa e de sobrecoxa entre as três classificações de aves, sendo maiores nas aves caipiras. Isso pode ser explicado devido à própria conformação óssea desses animais, os quais são maiores quando comparado com os outros tipos de aves, além de possuírem tempo maior para se desenvolver, tendo em vista que o Ofício Circular DIPOA N° 02/2012, que estabelece a idade mínima para o abate aos 70 dias.

Na Tabela 3, estão apresentadas as estatísticas descritivas para os pesos da moela (PMOE, g) e do fígado (PFIG, g) para as aves caipira (C), semicaipira (SC) e industrial (I).

Tabela 3. Estatísticas descritivas para o peso da moela (PMOE, g) e o peso do fígado (PFIG, g) para as aves caipira (C), semicaipira (SC) e industrial (I).

Tipo	Característica	N	$\bar{x}$	Max	Min	σ	CV
C	PMOE	111	50,32	81,00	24,00	13,20	26,22
	PFIG	117	40,89	65,00	18,00	7,76	18,97
SC	PMOE	110	35,11	55,00	17,00	7,75	22,09
	PFIG	120	39,77	57,00	26,00	6,43	16,16
I	PMOE	108	36,89	64,00	21,00	8,17	22,14
	PFIG	117	52,65	93,00	29,00	12,89	24,49

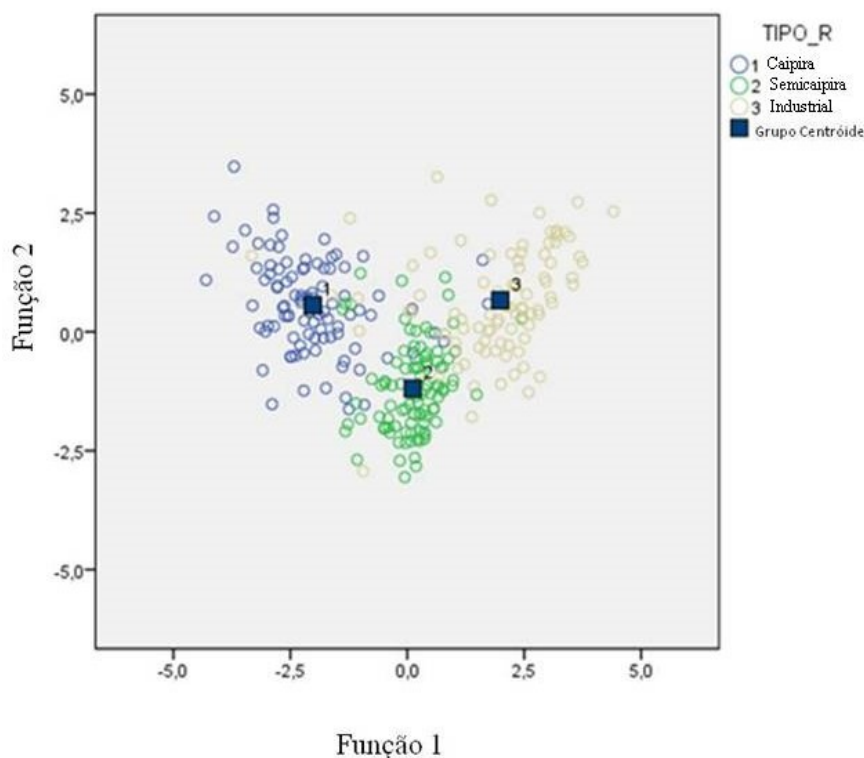
Número de aves avaliadas (N); média ($\bar{x}$); valor máximo observado (Max); valor mínimo observado (Min); desvio padrão (σ); coeficiente de variação (CV).

As moelas das aves caipiras apresentaram média superior das demais, isso porque seu sistema de alimentação influencia diretamente no tamanho da mesma. Este mesmo resultado foi encontrado no trabalho de Takahashi et al. (2006) em que as linhagens caipiras (Paraíso Pedrês, Pescoço Pelado e Caipirinha) apresentaram maiores porcentagens de peso para moela. A média de peso do fígado foi maior nas aves industriais, o que pode ter relação com o desempenho de digestão das aves que apresentam grande potencial genético, médias essas que corroboram com as encontradas por Santos et al. (2005).

Das 16 características mensuradas, somente 11 foram identificadas como sendo significativas pela análise discriminante para a diferenciação dos tipos de aves. Essas foram escolhidas por apresentarem os menores valores de lambdas de Wilks, sendo elas os pesos vivo, do peito, da moela, do fígado, da carcaça, da coxa e da sobrecoxa, as larguras do peito e da coxa e os comprimentos do peito e da coxa.

Na Figura 2, está mostrada a representação gráfica dos centroides das funções discriminantes para os três tipos de aves estudadas.

Figura 2. Representação dos centroides nas funções discriminantes para as aves do tipo caipira, semicaipira e industrial.



Na Figura 2 os círculos representam cada uma das aves avaliadas, sendo as cores utilizadas para diferenciar as três classificações. O centroide representa o local mais típico de um indivíduo que pertence a determinado grupo, ou seja, representa o local no qual as

funções discriminantes melhor caracterizam cada grupo. Sendo assim, os centroides identificados na Figura 2 indicam que pela análise discriminante foram obtidas funções discriminantes, que são combinações lineares das características avaliadas, que possibilitaram a melhor diferenciação dos três tipos de aves estudadas.

Embora existam indivíduos dos três grupos se sobrepondo, a maior parte das aves dos tipos caipira e industrial estão representadas em lados opostos no gráfico, comprovando o distanciamento entre essas aves, que pode ser devido ao intenso melhoramento genético ao qual as aves do tipo industrial vêm sendo submetidas. Isso também é descrito em estudo realizado por França et al. (2014), em que aves caipiras são denominados desta forma, devido a sua diversidade genética e por não haver especialização na sua atividade, pois são oriundos de criações de subsistência não possuindo assim, padrões genéticos, raciais e fenotípicos determinados.

As aves do tipo semicaipira estão localizadas em um grupo intermediário aos outros dois tipos, com maior sobreposição ao tipo industrial. O fato das aves do tipo semicaipiras se assemelharem às aves industriais pode ser explicado pela seleção para melhor desempenho que esses dois tipos tem sido submetidos, porém em menor intensidade nas semicaipiras. Isso também pode ser observado em estudo feito por Dourado et al. (2009), pois a linhagem das aves utilizadas foram originadas de aves rústicas previamente selecionadas, as quais obtiveram melhora em seu desempenho produtivo porém preservando suas características fenotípicas de rusticidade.

Na Tabela 4 é demonstrada a porcentagem das aves classificadas em cada tipo de acordo com as características avaliadas.

Tabela 4. Porcentagem das aves classificadas em cada tipo de acordo com as características avaliadas.

Tipo	Caipira	Semicaipira	Industrial
Caipira	88,42	9,47	2,11
Semicaipira	5,15	90,72	4,12
Industrial	5,38	12,90	81,72

A porcentagem média de aves classificadas corretamente entre os três tipos analisados, por meio das funções discriminantes estabelecidas, foi aproximadamente 87%. Das 95 aves do tipo caipira, 11 (11,58%) foram classificadas incorretamente. Dessas, 9 aves (9,47%) foram alocadas como sendo pertencentes ao tipo semicaipira, demonstrando maior similaridade entre as aves tipos caipira e semicaipira do que entre as aves dos tipos caipira e industrial. Das 97 aves do tipo semicaipira, 9 foram classificadas erroneamente, sendo

5,15% classificada como tipo caipira e 4,12% como tipo industrial. Isso reforça o fato desse grupo ser intermediário aos tipos caipira e industrial. Por fim, a maior porcentagem (18,28%) de classificações equivocadas ocorreu com as aves do tipo industrial, em que das 93 aves pertencentes a essa classificação, 5,38% foram classificadas no tipo caipira e 12,90% no tipo semicaipira. Comprovando a maior similaridade entre os tipos industrial e semicaipira do que entre os tipos industrial e caipira, podendo ser explicada pela seleção genética realizada nesses animais.

5. CONCLUSÃO

Diferenças nas médias das características avaliadas foram observadas para os três tipos de aves, comprovando que as carcaças, cortes e miúdos são morfologicamente distintos. Pode-se concluir que as aves do tipo caipira pertencem a um grupo oposto aos das aves do tipo industrial. Por outro lado, as aves do tipo semicaipira possuem características que as alocam em um grupo intermediário entre os dois tipos de aves, porém com maior semelhança ao grupo do tipo industrial.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO DA AVICULTURA INDUSTRIAL, São Paulo, v. 107, n. 11, ed. 1250, 2016. Disponível em: <<https://www.magtab.com/leitor/263/edicao/15134>>. Acesso em: 24 maio 2016.

AVEWORLD. **ABNT normatiza a criação brasileira de frangos caipiras**. [2015?]. Disponível em: <<http://www.aveworld.com.br/noticia/abnt-normatiza-a-criacao-brasileira-de-frangos-caipiras>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. P. S. B.; DINIZ, F. M.; NASCIMENTO, H. T. S.; ARAÚJO NETA, R. B. Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras. **Comunicado Técnico**, Teresina, 68 p.; 21 cm. 2007. (Embrapa Meio-Norte).

BRAGA, M. N.; JESUS JUNIOR, C.; PAULA, S. R. L.; ORMOND, J. G. P. A cadeia da carne de frango: tensões, desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 26, p. 191-232, set. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Ofício circular DOI/DIPOA n. 007/99. Registro do produto “frango caipira ou frango colonial” ou “frango tipo ou estilo caipira” ou “tipo ou estilo colonial”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 de maio de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 8, 24 dez. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 16, de 11 de junho de 2004. Estabelece os procedimentos a serem adotados, até que se concluem os trabalhos de regulamentação da Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003, para registro e renovação de registro de matérias-primas e produtos de origem animal e vegetal, orgânicos, junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 4, 14 dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 21, 19 dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 1.131, de 6 de dezembro de 2010. Projeto de Instrução Normativa que altera os Anexos I, VI e VIII, bem como acresce o Anexo IX à Instrução Normativa MAPA n. 64, de 18 de dezembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, 7 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aves**. [2010?]. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves>>. Acesso em: 06 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal/ divisão de operações industriais. Ofício Circular DOI/DIPOA nº 02/2012. Registro do Produto “Frango Caipira ou Frango Colonial” ou “Frango Tipo ou Estilo

Caipira” ou “Tipo ou Estilo Colonial”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 01 de fevereiro de 2012.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; SCHMIDT, G. S.; LEDUR, M. C.; AVILA, V. S. Raças de galinhas mais apropriadas para criações comerciais e de subsistência no Brasil. **Comunicado Técnico**, Concórdia, n.347, p.8, 2003. (Embrapa Suínos e Aves).

HELLMEISTER FILHO, P.; MENTEN, J. F. M.; SILVA, M. A. N. COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M. Efeito do genótipo e do sistema de criação sobre do desempenho de frangos Tipo Caipira. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.32, p.1883-1889, 2003.

IBM Corp. **Released. IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp., 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE**: Estatística da produção pecuária. 2016. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201504_publ_completa.pdf. Acesso em: 12 maio 2016.

JULIÃO, A. M. **Avaliação da composição centesimal e aceitação sensorial da carne de frangos de linhagens comercial e tipo colonial comercializadas em nível varejista**. 2003. 104 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003.

KISHIBE, R.; CANCHERINI, L. C.; GOULART, V. S.; BERTECHINI, A. G.; FASSANI, E.J. **Manual da produção de aves caipiras**. Boletim de extensão. Lavras: UFLA/PROEX, ano VII 35 (1998): 1-24.

LIMA FILHO, D. O.; SPROESSER, R. L.; MAIA, F. S.; BISCOLA, L. A. G. **Comportamento do consumo de alimentos: uma perspectiva da nova carne de galinha caipira**. 2004. Disponível em:
http://dariolima.com.br/artigos.php?i=0&btnAct=true&cod_artigo=45. Acesso em: 15 ab. 2016.

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. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.39, n.10, p.2214-2221, 2010.

MADEIRA, L. A.; SARTORI, J. R.; ARAUJO, P. C.; PIZZOLANTE, C. C.; SALDANHA, É. S. P. B.; PEZZATO, A. C. Morfologia das fibras musculares esqueléticas de frangos de corte de diferentes linhagens criados em sistemas de confinamento e semiconfinamento. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.35, n.6, p.2322-2332, 2006.

MANLY, B. F. J. **Métodos Estatísticos Multivariados: Uma Introdução**. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 3ed, 2008.

MICHELAN FILHO, T.; SOUZA, E.M. **Formação e características das linhagens atuais de frango**. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas, SP. *Anais.*, Campinas: FACTA, 2001. v.2. p.24-31

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; ROÇA, R. O.; GARCIA, E. A.; NAAS, I. A.; GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. L. A. Efeito da densidade populacional sobre desempenho, rendimento de carcaças e qualidade da carne em frangos de corte de diferentes linhagens comerciais. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.33, n. 6, p.1506-1519, 2004.

ORGANICS BRASIL. **Produtores de carne orgânica tentam abrir portas no exterior**. 2011. Disponível em: <<http://www.organicsbrasil.org/clipping-detalhes/507/produtores-de-carne-organica-tentam-abrir-portas-no-exterior>>. Acesso em: 31 maio 2011.

REVISTA AVICULTURA BRASIL. Rio de Janeiro: UBABEF, 2012-. Disponível em <<http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/938d713b69d9f25901b1d810f038272b.pdf>>. Acesso em 15 de abril de 2016.

RODRIGUES, A. C. A.; PINTO, P. S. A.; VANETTI, M. C. D.; BEVILACQUA P. D.; PINTO, M. S.; NERO, L. A. Análise e monitoramento de pontos críticos no abate de frangos utilizando indicadores microbiológicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n7, p.1948-1953, out, 2008.

SAGRILO, E.; RAMOS, G. M.; GIRÃO, E. S.; AZEVEDO, J. N.; BARBOSA, F. J. V.; ARAÚJO NETO, R. B.; MEDEIROS, L. P.; LEAL, T. M. **Sistemas de produção: agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 74p. : Il ; 21 cm. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção; 1).

SANTOS, A. L.; SAKOMURA, N. K.; FREITAS, E. R.; FORTES, C. M. L. S.; CARRILHO, E. N. V. M.; FERNANDES, J. B. K. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1589-1598, 2005.

SAVINO, V. J. M.; COELHO, A. A. D.; ROSÁRIO, M. F.; SILVA, M. A. N. Avaliação de materiais genéticos visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.36, n.3, p.578-583, 2007.

SILVA, M. A. N.; HELLMEISTER FILHO, P.; ROSÁRIO, M. F.; COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M.; GARCIA, A. A. F.; SILVA, I. J. O.; MENTEN, J. F. M. Influência do sistema de criação sobre o desempenho, a condição fisiológica e o comportamento de linhagens de frangos para corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

SOUZA, X. R.; FARIA, P. B.; BRESSAN, M. C. Qualidade da carne de frangos caipiras abatidos em diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.64, n.2, p.479-487, 2012.

TAKAHASHI, S. E. **Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial**. 2003. 72 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

TAKAHASHI, S. E.; MENDES, A. A.; SALDANHA, E. S. P. B.; PIZZOLANTE, C. C.; PELÍCIA, K.; GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. L. A.; QUINTEIRO, R. R. 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.

TAKAHASHI, S. E.; MENDES, A. A.; MORI, C.; PIZZOLANTE, C. C.; GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. A.; PELÍCIA, K.; SALDANHA, E. S. P. B.; ROÇA, J. R. O. **Qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, v. IX, n. 18, jan. 2012.

VELOSO, R. C.; PIRES, A. V.; TORRES FILHO R. A.; PINHEIRO S. R. F.; WINKELSTROTER, L. K.; ALCÂNTARA, D. C.; CRUZ, C. C. D. C. S. Parâmetros de Desempenho e Carcaça de Genótipos de Frangos Tipo Caipira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.66, n.4, p.1251-1259, 2014.