

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

Caracterização microbiana e rendimentos de corte em carcaças
resfriadas oriundas de frangos criados em dois sistemas de produção
e comercializados no município de Goiânia

Michel Blézins de Arruda
Orientador: Marcos Barcellos Café

GOIÂNIA
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

Caracterização microbiana e rendimentos de corte em carcaças
resfriadas oriundas de frangos criados em dois sistemas de produção
e comercializados no município de Goiânia

Michel Blézins de Arruda
Orientador: Marcos Barcellos Café

GOIÂNIA
2010

MICHEL BLÉZINS DE ARRUDA

Caracterização microbiana e rendimentos de corte em carcaças resfriadas oriundas de frangos criados em dois sistemas de produção e comercializados no município de Goiânia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

Área de concentração:

Produção Animal

Orientador:

Prof^o. Dr^o. Marcos Barcellos Café

Comitê de Orientação:

Prof^o Dr^o. José Henrique Stringhini - UFG

Prof^a Dr^a Maria Auxiliadora Andrade – UFG

GOIÂNIA
2010

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)
GPT/BC/UFG**

Arruda, Michel Blézins de.

A779c Caracterização microbiana e rendimentos de corte em carcaças resfriadas oriundas de frangos criados em dois sistemas de produção e comercializados no município de Goiânia [manuscrito] / Michel Blézins de Arruda. - 2010.
xi, 42 f. : il., figs, tabs, quads.

Orientador: Prof^o. Dr^o. Marcos Barcellos Café.

Co-orientadores: Prof^o Dr^o. José Henrique Stringhini,
Prof^a Dr^a Maria Auxiliadora Andrade.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,
Escola de Veterinária, 2010.

Bibliografia.

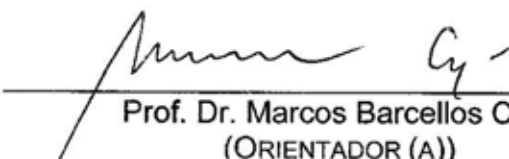
Inclui lista de figuras, tabelas, anexos.

1. Frango de corte – Carcaças – Contaminação. 2. Frango de corte – Contaminação – Salmonela. I. Título.

CDU: 636.52/.58:597.552.51

MICHEL BLÉZINS DE ARRUDA

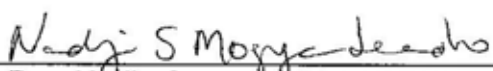
Dissertação defendida e aprovada em **02/06/2010**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. Marcos Barcellos Café
(ORIENTADOR (A))



Profa. Dra. Fernanda Rodrigues Taveira Rocha - UEG/Goiás



Profa. Dra. Nádja Susana Mogyca Leandro

Aos meus queridos pais por toda dedicação, amor e companheirismo, com gratidão e amor, **dedico**.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof^o. Dr^o. Marcos Barcellos Café, pela amizade, compreensão e pela orientação na execução deste trabalho.

A Prof^a. Dr^a Maria Auxiliadora de Andrade por igual ajuda e mesma dedicação na elaboração das análises laboratoriais.

A Maria Cristina, por toda ajuda e companheirismo no período em que cursei o mestrado.

Aos professores Dr^a Nadja Susana Mogyca Leandro e Dr^o José Henrique Stringhini pelos ensinamentos durante o curso de mestrado.

Aos colegas do programa de pós-graduação da Escola de Veterinária, em especial aos do laboratório de bacteriologia.

A Daiane pela grande ajuda na confecção dos meios de cultura para o cultivo bacteriano.

Ao colega Pedro Ribeiro por possibilitar o desenvolvimento deste projeto.

Aos colegas da Vigilância Sanitária que ajudaram nas coletas das carcaças de frangos nos supermercados.

A Universidade Federal de Lavras pela ótima formação que me proporcionou de Médico Veterinário.

A Universidade Federal de Goiás pela oportunidade de valorização profissional que está me proporcionando.

Aos servidores da escola de veterinária pela indispensável colaboração na execução dos trabalhos.

Aos colegas da Vigilância em Saúde Ambiental pelo apoio e pelas horas agradáveis em que diariamente passamos juntos.

A todos que de alguma maneira ajudaram a realizar este trabalho.

“A humildade é a única base sólida de todas as virtudes”

CONFÚCIO

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1.	Sistema de criação alternativa de frangos.....	4
2.2.	Samonelose.....	7
2.2.1.	Salmonelas de importância para a produção e para saúde pública	8
2.3.	Fontes de infecção e disseminação das <i>Salmonellas spp.</i>	10
2.4.	Frequência de <i>Salmonellas spp.</i> no mundo e os custos estimados	12
2.5.	<i>Salmonella spp.</i> no Brasil	13
3.	MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1.	Local.....	15
3.2.	Colheita de amostras.....	15
3.3.	Análise bacteriológica da <i>Salmonella spp.</i>	17
3.6.	Levantamento das condições de criação/comercialização	23
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1.	Pesquisa microbiológica	25
4.2.	Rendimentos dos cortes	27
4.3.	Questionário da produção em feiras livres	31
5.	CONCLUSÕES	36
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Carcaças de frango alternativo congeladas, vendidas e expostas em supermercado de Goiânia	18
FIGURA 2 - Frascos de erlenmeyer com 25g de amostras de pele picadas prontas para receber a água peptonada	19
FIGURA 3 - Meio de cultura com as unidades formadoras de colônia bem evidenciadas.	20
FIGURA 4 - Exemplos dos cortes analisados neste o estudo, a asa (A),o filé de peito (B) e a coxa+sobrecoxa (C).....	22
FIGURA 5 - Proporções dos cortes de carcaças de frangos criados no sistema Convencional.....	28
FIGURA 6 - Rendimento dos cortes de carcaças de frangos de corte criados em sistema alternativo e vendidos na cidade de Goiânia	29
FIGURA 7 - Ponto de venda de frango alternativo em feira-livre onde eram vendidos carcaças e frangos vivos no mesmo local.....	34
FIGURA 8 - Ponto de venda de animais vivos em feira-livre	35

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Número de carcaças de frango alternativo e convencionais usadas para pesquisa de bactérias do gênero <i>Salmonella</i> e para caracterização da comercialização, as amostras estão separadas por tipo de ave e tipo de ponto de aquisição	17
TABELA 2 - Resultados da presença de <i>Salmonella spp.</i> no pool de carcaças de frangos criados em sistema alternativo e convencional vendidos em supermercados e feiras livres do município de Goiânia	25
TABELA 3 - Pesos (g) de cortes das carcaças de frangos criados em sistema convencional e vendidos em supermercados do município de Goiânia.	27
TABELA 4 - Estatística descritiva das proporções de cortes das carcaças de frangos criados em sistema convencional e vendidos em supermercados do município de Goiânia.....	27
TABELA 5 - Estatística descritiva dos pesos dos cortes de frangos criados em sistema alternativo vendidos na cidade de Goiânia	28
TABELA 6 - Rendimento de cortes de frangos de corte criados em sistema alternativo e vendidos em Goiânia.	29

LISTA DE ANEXO

ANEXO I	42
---------------	----

RESUMO

Objetivou-se neste trabalho pesquisar bactérias do gênero *Salmonella* em carcaças de frango de corte criados em sistema alternativo ou industrial, Além disso caracterizar aspectos de comercialização e qualidade de carcaça. Foram coletadas 160 carcaças de frangos disponíveis para venda em supermercados e feiras livres em Goiânia. Dessas carcaças 80 foram de frangos criados em sistema tradicional e o restante em sistema alternativo. De cada carcaça foram retiradas duas amostras, uma por meio de rinsagen e outra de 25g de pele picada, que foram enriquecidas em caldos próprios para esse fim e cultivados em meios de cultura igualmente específicos e recomendados para a *Salmonella*. Por meio de perfil bioquímico as bactérias foram identificadas. A qualidade da carcaça foi avaliada por meio dos rendimentos dos cortes comerciais, filé de peito sem pele, coxa+sobrecoxa, asas e dorso, e relacionado às proporções de cada um com o peso total da carcaça. Os Aspectos de comercialização foram avaliados por meio de um questionário preenchidos por comerciantes de frango alternativo vendidos em feiras livres com informações do modo de venda e da produção do animal. Foram encontradas duas amostras positivas para *Salmonella* nos lotes de frango alternativo enquanto que nos convencionais não foram encontradas a bactéria em nenhuma amostra. Os rendimentos de peitos foram superiores no sistema convencional, 28%, sendo que o convencional a média foi de 20%. Nos demais cortes estudados as diferenças foram menores. Nas aves criadas no sistema alternativo apresentaram os seguintes resultados: coxa+sobrecoxa com 31%, a asa com 14% e o dorso com 35% e no sistema convencional na mesma ordem os resultados foram: 29%, 11% e 33%. Concluiu-se que o frango alternativo apresentou maior índice de contaminação por *Salmonella*, menor rendimento de peito e carcaças vendidas em feiras-livres a produção foi caracterizada por ser rudimentar.

Palavras chaves: Carcaças, Frango alternativo, Feiras livres, *Salmonella spp.*

ABSTRACT

The aim of this work is to research the presence of bacteria of genus *Salmonella* on carcasses of broiler chickens reared under alternative and industrial. Furthermore, to characterize aspects of marketing and carcass quality. Were collected 160 chicken carcasses available for sale in supermarkets and markets of Goiania. Of these, 80 were carcasses of chicken raised in the traditional system and the remainder in alternative system. Each carcass provided two samples, one by rinsing and another 25g of minced skin, which were enriched in broth suitable for this purpose and grown in culture media also specific and recommended for *Salmonella*. Through biochemical tests bacteria of interest were identified. The carcass quality was evaluated by weighing the commercial cuts breast fillet without skin, thigh + drumstick, wings and back, and related the proportions of each in the total weight of the carcass. The marketing aspects were evaluated by applying a questionnaire to traders of the alternative chicken sold in fairs with information the method of sale and production of the animal. Two samples were found positive for *Salmonella* in batches of alternative chicken whereas in conventional bacteria were not found in any sample. The proportions of the breasts were higher in the conventional system, 28%, while the conventional average was 20%. In the remaining parts studied the differences were smaller. Birds raised in the alternative system had the following results: thigh + drumstick remained at 31%, 14% with the wing and back to 35%. In the conventional system in the same order as the results were: 29%, 11% and 33%. It was concluded that the chicken had higher alternative rate of contamination with *Salmonella*, the lower breast yield and the carcasses sold in open-air markets, production has been characterized as rudimentary.

Key Words: Carcasses, Chicken alternative shows free, *Salmonella* spp.

1. INTRODUÇÃO

O consumo de carne de frango no Brasil, bem como a exportação do produto, vem crescendo ano após ano. Segundo a ABEF (2010), no balanço do ano de 2009 (agosto de 2008 até setembro de 2009) o estado de Goiás está em quarto lugar nas exportações de frango, e o total brasileiro teve um rendimento de 5,814 bilhões de dólares. Esses números refletem a importância do estado na produção de frango e a da própria atividade para o Brasil.

Esse patamar de exportação veio como consequência do desenvolvimento da avicultura industrial brasileira, que ocorreu principalmente, por meio de pesquisas e implementação de novas tecnologias nas áreas da genética, nutrição, bioclimatologia, além da grande aceitação desse produto pelo mercado como fonte de alimento de qualidade e preço acessível. Assim programas de prevenção e controle de *Salmonella* em aves têm sido elaborados visando evitar tanto as enfermidades avícolas no campo quanto a infecção de seres humanos por meio da ingestão de produtos de origem avícola. (BERCHIERI JÚNIOR, 2000)

O mesmo autor ainda relata que, com o crescente desenvolvimento industrial, os alimentos passaram a ser produzidos em larga escala e para que isso fosse possível, intensificou-se a produção animal, favorecendo a instalação, multiplicação e disseminação de agentes patogênicos, principalmente microorganismos da microbiota dos animais. Esses microorganismos intestinais causam lesões às células e tecidos do intestino, levando à má absorção de água, exsudação de soro-albumina no lúmen do intestino, má absorção e digestão de alimentos, além de efeitos negativos em outros sistemas corporais, sendo responsável pela redução do desempenho dos animais. Em todo o mundo a preocupação com a qualidade microbiológica dos produtos de origem avícola vem aumentando gradativamente e conseqüentemente os produtores de frangos de corte são pressionados pelas autoridades de saúde pública e pelos mercados consumidores para garantir padrões de alimento seguro. (BARROW, 1993)

Essas ações têm ocorrido principalmente pelo fato de que o isolamento de bactérias do gênero *Salmonella* spp. ser mais freqüente nas

granjas e produtos avícolas do que qualquer outra fonte animal (TAVECHIO et al., 1996). Essa frequência ocorre em parte, pela alta prevalência de infecções de *Salmonella spp.* nas propriedades avícolas, mas também, pelo imenso número de aves comercializadas e a aplicação de programas intensivos para identificação da salmonela na cadeia avícola.

Além dos prejuízos causados com a redução do desempenho dos animais, os microorganismos patogênicos também podem levar à contaminação da carne, desencadeando enfermidades de origem alimentar nos homens, como a intoxicação por bactérias do gênero *Salmonella spp.* que provocou a um prejuízo de 4 bilhões de dólares nos Estados Unidos da América em 1994 (ROBERTS, 1988).

Atualmente os consumidores, principalmente os da União Européia, além de exigirem um produto livre de microorganismos patogênicos, preocupam-se com a qualidade do que consomem e também com os resíduos químicos, o impacto ambiental gerado pelo seu hábito de consumo, e o bem estar tanto do animal, como do produtor. Por essa nova demanda do mercado a produção do chamado frango alternativo tem tido um grande crescimento no Brasil e no mundo. O maior atrativo ao sistema de criação alternativo é a existência de uma fatia do mercado consumidor preocupada em adquirir produtos com certificação diferenciada de qualidade e que só possuam ingredientes naturais em seu processo de produção. Atentas à demanda, muitas empresas já respondem a este mercado, que, na Europa, representa parcela significativa da produção avícola.

Criadas em um ambiente diferente do frango convencional, respeitando os princípios de bem-estar animal, as aves alternativas ou Caipiras são criadas em baixas densidades, onde se evita o uso de produtos quimioterápicos e ingredientes de origem animal, além de proporcionar ao animal a possibilidade de pastejar (DEMATTE et al, 2009).

Como as aves criadas em sistema alternativo têm um tempo de vida maior que a convencional e algumas delas advêm de sistemas caseiros de produção como aves de fundo de quintal e pequenas propriedades onde as normas de biossegurança são baixas ou até nulas, inclusive com contato direto com alguns vetores. Somando-se a isso o abate muitas vezes é feito

precariamente, sem higiene e sem inspeção. Assim existe a possibilidade de que essas aves tenham um risco maior de albergarem a *Salmonella* spp. e conseqüentemente transmiti-la para os seres humanos.

Objetivou-se com esta pesquisa caracterizar comercialmente e pesquisar bactérias do gênero *Salmonella* spp. em carcaças de frangos criados em sistema alternativo e convencional, vendidos em supermercados e feiras-livres na cidade de Goiânia.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Sistema de criação alternativa de frangos

Na procura por uma alternativa para a redução dos custos de produção, de uma alimentação mais saudável, ausência de resíduos de produtos químicos e um sistema de criação que proporciona bem estar para o animal, tem-se aumentado a criação de frangos criados em sistema alternativo, tanto em pequena como em larga escala, que difere do sistema convencional de granjas. Este tipo de criação tornou-se comum em pequenas propriedades, onde são usados para subsistência. (SCANES, 2007)

A avicultura alternativa representa um novo modelo para a produção de frangos de corte e ovos. O aumento desse tipo de criação não visa acabar com o sistema atual de criação, nem eliminar as conquistas da avicultura industrial, que transformou o frango em um dos alimentos mais populares e acessíveis, mas apenas reconhecer a existência de uma fatia do mercado consumidor preocupada em adquirir produtos com certificação diferenciada de qualidade, e que possuam ingredientes naturais em seu processo de produção. SILVA & NAKANO (1998) relataram que existem diferenças no sistema alternativo de criação de frango de corte com o sistema intensivo, devido principalmente à ingestão de pasto, verduras insetos e minhocas, pelas aves. Assim, consumidores mais tradicionais preferem a carne de frangos criadas em sistema alternativo por possuir sabor mais "natural" quando comparados à carne de frangos confinados.

Essa forma de criação não tem o mesmo desempenho que o sistema de criação convencional. HELLMEISTER FILHO (2003) avaliando várias raças de frango caipira encontrou para o Label Rouge, aos 2,3 kg, conversão alimentar de 2,6 de ração por kg de carne e com a idade de 83,5 dias, resultados bem inferiores aos de frangos convencionais.

Conforme FIGUEIREDO (2001) e DEMATTÊ et al. (2005) existem três tipos de criação que diferem da produção de frangos convencionais que compreendem:

Frango Alternativo - que é criado no mesmo tipo de ambiente que o frango convencional, porém em baixas densidades. Não tem restrição quanto à linhagem. A única restrição feita é quanto à proibição de administração de produtos quimioterápicos e ingredientes de origem animal na alimentação. A ração deve ter como base somente ingredientes de origem vegetal. A idade ao abate varia entre 48 e 52 dias.

Frango Caipira / Colonial - provém de linhagens específicas. É produzido em áreas mais extensas (o produtor deve garantir 3 m² por ave). A única restrição feita é quanto à proibição de administração de produtos quimioterápicos e ingredientes de origem animal. A ração deve ter como base somente ingredientes de origem vegetal, e, além desta, a ave pode pastejar pelo solo, tendo acesso a outras fontes vegetais como frutas e legumes. A idade ao abate varia entre 80 e 90 dias.

Frango Orgânico - é aquele criado em área de pastejo, com baixa densidade. A única restrição feita é quanto à proibição de administração de produtos quimioterápicos e ingredientes de origem animal na ração. Os ingredientes utilizados na alimentação, além de serem de origem vegetal também devem ser cultivados em sistema orgânico, ou seja, produzidos sem a utilização de defensivos e fertilizantes químicos. A idade ao abate varia entre 80 e 90 dias. Esse tipo de criação respeita as normas de bem-estar animal. Neste tipo de criação podem ser usadas genéticas variadas, inclusive linhagens usadas na produção convencional.

Oficialmente o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) regulamentou os sistemas de criação por meio dos: Ofício Circular Nº 7, DE 19 DE MAIO DE 1999; Ofício Circular Nº 60, DE 04 DE NOVEMBRO DE 1999; Ofício Circular Nº 60, DE 04 DE NOVEMBRO DE 1999; Instrução Normativa Nº 64, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008 (Específico para orgânicos). Nesses documentos estão regulamentados assuntos específicos e obrigatórios para produção de aves em sistema alternativo como:

ALIMENTAÇÃO: Constituída por ingredientes, inclusive proteínas, exclusivamente de origem vegetal, sendo totalmente proibido o uso de promotores de crescimento de qualquer tipo ou natureza;

SISTEMA DE CRIAÇÃO (MANEJO): Até 25 (vinte e cinco) dias em galpões. Após essa idade, soltos, a campo, sendo doravante sua criação extensiva, usar no mínimo 3 m² quadrados de pasto por ave.

IDADE DE ABATE: No mínimo 85 (oitenta e cinco) dias.

LINHAGEM: Exclusivamente as raças próprias para este fim, vedadas, portanto, aquelas linhagens comerciais específicas para frango de corte.

Ainda segundo Instrução Normativa Nº 64, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008, são obrigatórios para o registro de ave orgânica as seguintes regras nos artigos:

Art. 25. Não será permitido o sistema intensivo e a retenção permanente em gaiolas, correntes, cordas ou qualquer outro método restritivo aos animais.

Art. 32. Para que animais, seus produtos e subprodutos possam ser reconhecidos como orgânicos, tanto oriundos de unidades de produção em conversão para sistemas orgânicos, como de animais trazidos de sistemas de produção não- orgânicos, deverão atender as disposições abaixo:

I - para aves de corte: pelo menos $\frac{3}{4}$ (três quartos) do período de vida em sistema de manejo orgânico;

II - para aves de postura: pelo menos 75 (setenta e cinco) dias em sistema de manejo orgânico;

Art. 40. Com relação aos espaços para a criação de animais em sistemas orgânicos, deverão ser observados:

I - para aves poedeiras e frangos de corte adultos:

a) a lotação máxima permitida em galpão é de 6 (seis) aves por m² e a área externa deve ter, no mínimo, 3 (três) m² para cada ave;

b) os ninhos devem ter área de no mínimo 120 cm² para cada 8 (oito) aves; e

c) os puleiros devem apresentar, no mínimo, 18 cm lineares por ave;

Pode-se ainda considerar sinônimos os termos sistema orgânico, ecológico, biodinâmico, natural sustentável, regenerativo e agroecológico. assim como frango caipira, frango colonial, frango tipo caipira, frango estilo caipira, frango tipo colonial, frango estilo colonial e frango verde (FIGUEREDO, 2001). Ainda existem termos mais regionalizados, que foram consagrados em diferentes locais, como frango de roça, frango de capoeira, galinha de pé duro, galinha nativa, e frango índio. Todos esses termos regionais são sinônimos de frangos nativos ou crioulos (FIGUEREDO, 2001).

Pelo fato do sistema de criação alternativo, não usar antibióticos, por serem criados em área aberta em contato com outras aves silvestres e roedores e ainda terem uma vida em torno do dobro de tempo do frango criado em sistema convencional, o risco da contaminação por *salmonellas spp.* é maior. Porém esse fato não foi confirmado por LIMA (2005), que não encontrou nenhuma amostra positiva nas carcaças de frangos caipiras estudados.

2.2. Salmonelose

A Salmonelose é uma infecção com bactérias do gênero *Salmonella spp.*. família das Enterobacteriaceae,. Nomeada pelo veterinário bacteriologista Daniel E. Salmon (1850—1914) a espécie consiste em mais de 2400 variantes sorotipos distinguíveis. Esses sorotipos geralmente são denominados pelo lugar de isolamento inicial. A maioria das pessoas infectadas com *Salmonella* desenvolve diarreia, febre, e câimbras abdominais 12 a 72 horas depois de infecção. A doença normalmente dura quatro a sete dias e a maioria das pessoas recupera-se sem tratamento. Porém, em algumas pessoas, a diarreia pode ser tão severa que há a necessidade de serem hospitalizadas. Nesses pacientes, a infecção por *Salmonella spp.* pode extravasar dos intestinos ao sangue, e então para outros locais do corpo, causando a morte, a não ser que a pessoa seja tratada prontamente com antibióticos (CDPC, 2008).

Febre tifóide humana (nome dado a doença adquirida pelo homem devido a *Salmonella typhi*) já era um problema na sociedade civilizada no século

19 e ainda hoje é grande causadora de mortes em países com baixos índices sócio-econômicos (GERMANO, 2008)

Os microrganismos do gênero *Salmonella* spp. são bacilos curtos, de 0,7-1,5 x 2-5 µm, Gram negativos, facilmente corados, não são esporulados, em sua grande maioria se movem através de flagelos peritríquios, apesar de possuir sorotipos como a *Salmonella pullorum* e *Salmonella gallinarum* que são imóveis. São bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, crescendo entre 5 e 45 °C, com crescimento ótimo em 37 °C. O pH ideal para multiplicação é 7, mas suporta valores entre 4 e 9. Cresce em meios de cultura para enterobactérias e em ágar sangue.

As *Salmonellas* spp. quando cultivadas em meios específicos apresentam-se como colônias de 2-4 mm de diâmetro, com bordas lisas e arredondadas, e estruturas em relevo se o meio contém carbono e nitrogênio. Pode-se manter colônias viáveis por longo período se estocadas em peptona; (SAIF, 2003)

Sob o ponto de vista bioquímico, as salmonellas spp. possuem habilidade para metabolizar nutrientes, catabolizando D-glicose ou outros carboidratos com a produção de ácido e gás, com exceção da lactose e sacarose. São catalase positiva e oxidase negativa como todas as pertencentes à família Enterobacteriaceae, não fermentam malonato, não hidrolisam a uréia, não produzem indol, utilizam citrato como fonte de carbono, reduzem nitrato a nitrito e podem produzir ácido sulfídrico (HIRSH & ZEE, 2003).

Uma grande variedade de desinfetantes químicos podem ser eficientes no seu controle, entre eles o peróxido de hidrogênio, ácido acético, ácido láctico, cloro, formaldeído, peróxido de hidrogênio, polihexametileno biguamida, amônia quaternária, glutaraldeído, iodo, formol e produtos a base de fenóis (SAIF, 2003).

2.2.1. Salmonelas de importância para a produção e para saúde pública

As espécies de salmonela podem se agrupar, na avicultura, em duas categorias principais. A Primeira, e mais importante para a produção animal, é

dos sorotipos não móveis, dentre elas a *S. pullorum* e *S. gallinarum* são as principais. Essas bactérias são geralmente espécies específicas para aves. Infecções de *S. pullorum*, causam um quadro agudo em frangos adultos e doença sistêmica em pintos. A febre tifóide da ave causada pela de *S. gallinarum*, é uma doença septcêmica aguda ou crônica que freqüentemente afeta pássaros adultos. Ambas as doenças trazem muito prejuízos para a produção mais não são de risco para saúde pública.

Já a segunda categoria compreende sorotipos de Salmonela móveis, conhecidas como salmonelas de paratifo. Quase onipresente em animais selvagens e domésticos, este grupo de sorotipos diversos é de importância fundamental por ser uma das principais agentes de Doenças Transmitidas Por Alimentos (DTA) em humanos. Embora infecções nas aves sejam muito comuns, elas raramente causam doença clínica, com exceção em animais suscetíveis, muito jovens ou em condições de estresse extremo.

As infecções entéricas nos humanos, causadas por salmonelas, desenvolvem um quadro de infecção gastrointestinal, tendo como sintomas dores abdominais, diarreia, febre baixa e vômito, sendo raros os casos clínicos fatais, porém no período de 1992 a 1999, KESSEL et al. (2001) relataram que neste intervalo de tempo no Reino Unido, mais de 7.000 pessoas foram afetadas, com 258 admissões em hospitais e 17 mortes . Os sintomas aparecem de 12 a 36 horas, podendo durar até 72 horas. Tratam-se das manifestações mais comuns de infecção por *Salmonella* spp. e o episódio geralmente sofre resolução em dois a três dias, não necessitando de tratamento com antibióticos. Os alimentos mais incriminados são carne bovina, aves, suínos e ovos crus e seus derivados. Uma ampla variedade de alimentos podem ser contaminados com a *Salmonella ssp.*, pois aqueles que possuem alto teor de umidade, de proteína e de carboidratos, como carne bovina, suínos, aves, ovos, leite e derivados, frutos do mar e sobremesas recheadas, são mais susceptíveis à deterioração (SHINOHARA, N. K. S. et al. 2008)

2.3. Fontes de infecção e disseminação das *Salmonellas spp.*

A contaminação dos produtos avícolas, ovos e carnes, voltados para o consumo humano, podem ocorrer devido às infecções intestinais e sistêmicas das aves no campo ou na hora do abate por contaminação cruzada e ainda durante o preparo dos alimentos. Com relação à carne de frango, mesmo um pequeno número de carcaças inicialmente infectadas pode causar a contaminação de todas as carcaças de uma linha de abate, multiplicando a possibilidade de toxinfecção alimentar, representando uma ameaça à saúde pública onde abatedouros não processam as carcaças corretamente.

Roedores são reconhecidos como reservatórios potenciais que transmitem infecção entre propriedades, assim como as matérias-primas da alimentação contaminadas e mau armazenadas. Além disso, insetos são uma fonte potencial de infecção de salmonela em galinhas (CHERNAKI-LEFFER et al., 2002).

A transmissão de salmonela entre aves pode acontecer de forma vertical, transovariana, com o nascimento de pintos já infectados, ou horizontal com a ingestão de água, ração, material fecal, cama ou poeira contaminados, ou pelas vias nasal, conjuntival, cloacal e umbilical dos animais (SILVA & DUARTE 2002). Muitos dos sorotipos do gênero *Salmonella spp.* podem sobreviver por semanas ou meses nas fezes e na cama de aves, nos equipamentos, nos galpões vazios, no solo dos arredores dos galpões limpos e desinfetados, nas excretas de aves silvestres, nas partículas de poeira e nos comedouros, podendo ainda, segundo esses autores, sobreviver em ração contaminada por 26 meses e nas fezes de aves infectadas por mais de 11 dias, quando estas estiverem nos galpões, ou por 9 dias quando em locais abertos. SILVA & BOSQUIROLI 1996, citados por SILVA & DUARTE (2002) mostraram os principais produtos que servem como contaminantes de salmonela em um sistema de integração. Os maiores responsáveis foram as Farinhas de Carne (55,00% contaminadas), penas (48,50% contaminadas) e a de Vísceras (46,20% contaminadas). Bem perto desses resultados ficaram a água resfriada (40%), carcaças de frangos (21,60%) e por últimos a ração (12,28%) e a cama (4,30 %).

Além disso, os animais domésticos e silvestres podem ser portadores das bactérias do gênero *Salmonella spp.*, disseminando-as entre granjas próximas ao seu habitat ou no seu alcance de vôo. Portanto, seu controle é difícil devido a sua complexidade epidemiológica, envolvendo a transmissão vertical, excreção fecal, transmissão horizontal, contaminação ambiental e a existência de reservatórios dessas bactérias em diferentes espécies. Segundo TAVECHIO et al. (1996) em estudo realizado durante os anos de 1991 a 1995, analisando várias amostras de contaminantes, as principais fontes de contaminação de salmonelas são os alimentos, principalmente os alimentos de origem animal. Nesse estudo os autores demonstraram que os contaminantes causadores de surto mais comuns foram: Alimentos de origem não animal (30,70%), alimentos de origem animal (20,20%), carne de aves (9,80%), ambiente (8,70%), esgoto (5,20%).

A multiplicação do bacilo é favorecida por temperaturas muito quentes e por disponibilidade protéica, por exemplo, águas residuais. Portanto, os pontos chaves dos contágios por salmonelas estão nas regiões tropicais e subtropicais, assim como os lugares com grandes concentrações de animais e de pessoas. A salmonela pode também ser encontrada em produtos a baixas temperaturas, uma vez que essas possuem a capacidade de permanecer viáveis em produtos congelados por longos períodos, como demonstraram SANTOS et al. (2000) ao analisarem 150 carcaças de frangos congeladas e obtiveram 40% de amostras foram positivas Além disso, as *Salmonellas spp.* sobrevivem em alimentos desidratados e com baixa umidade.

A bactéria *S. enteritidis (SE)* foi o primeiro isolado de Salmonela potencialmente zoonótica, em 1888 na Alemanha. Foi um surto que matou vacas e causou 58 casos de infecção alimentar, matando um homem após 36 horas do consumo de 800 gramas de carne infectada. É fácil para os consumidores esquecerem da seriedade potencial destas infecções, alguns dos quais admitidamente alcançam as proporções exageradas e alarmistas. Assim como a história do inspetor de carne em 1896, pedido para inspecionar algumas linguiças suspeitas e julgando pelas suas propriedades organolépticas, cor e cheiro, decidiu que elas eram saudáveis e provou seu ponto de vista comendo três fatias. Ele desenvolveu gastroenterite e morreu cinco dias depois de *S. enteritidis*. A

S. Typhimurium. (originalmente *S. aerttycke*) foi em seguida isolada em uma aldeia belga do mesmo nome (BARROW, 1993).

Até o ano 1942 os principais sorotipos de infecção alimentar no Reino Unido eram *Salmonella. typhimurium*, *Salmonella . enteritidis*, *Salmonella. thompson*, *Salmonella newport*, *Salmonella. bovis-morbificans* e *Salmonella. cholerae-suis*. Novos tipos apareceram gradualmente, alguns introduzidos com ovo desidratado dos Estados Unidos durante os anos de guerra. O padrão que foi estabelecido era a predominância de *S. Typhimurium*, tanto nas granjas avícolas como em casos humanos de infecção alimentar. Além disso, denominado tipos 'exóticos', foram introduzidos por diversas partes do mundo, contudo não perdurou por um tempo significativo. Porém linhagens individuais pareciam ter se estabelecido na avicultura, uma vez introduzida na cadeia alimentar tornaram-se causas significantes de infecção humana (TAUNAY, 1996).

NADVORNY et al, (2004) identificaram a ocorrência de surtos de salmonelose em 99 relatórios de investigação; a *S. Enteritidis* participou de 74,7%, sendo 11,4% associados ao consumo de carne de aves. No Estado do Rio de Janeiro, em estudo de 53 surtos que acometeram 461 pessoas, a *Salmonella spp.* foi responsável por 7% e atingiu maior número de indivíduos (15,8%), inclusive com um óbito (FERNANDEZ et al., 2001) citado por CORTEZ (2006).

2.4. Freqüência de *Salmonellas spp.* no mundo e os custos estimados

As salmonelas ocorrem por todo o mundo e em alguns lugares são de extrema importância, como na África que segundo Kariuki et al. (2006), 5 % da morbidade e mortalidade em crianças com menos de cinco anos está relacionada com salmonelas, no Vietnã a taxa é de 198/100.000 habitantes e na Índia, de 980/100.000 habitantes (SHINOHARA et al., 2008). Nos Estados Unidos, entre 1985 e 1995, foram relatados 582 surtos de *Salmonella enteritidis*, relacionadas com 24.000 pessoas afetadas, 2.200 internações e 70 mortes, e segundo o Centro de controle de Doenças (CDC) ocorrem 40.000 casos por ano de

salmonelose nos Estados Unidos e quinhentas delas evoluíram para óbitos. No mesmo período anterior, 1985 até 1995, em outros países a *Salmonella enteritidis* superou o número de isolamentos de *Salmonella typhimurium*, sendo a *Salmonella enteritidis* considerada a mais isolada em humanos, em infecções associadas principalmente ao consumo de produtos avícolas, entre eles a carne e os ovos. A proporção de salmoneloses causada por *Salmonella enteritidis* em relação a outras evoluiu de 9,9% em 1985, para 26,1% em 1994 e, para 83% dos casos entre 1985 e 1993. (FDA, 1995)

Os custos com as infecções alimentares são muito relevantes em diversos países. No ano de 1987 os custos médicos e perdas de produtividade de pessoas com salmonelose nos EUA, estimaram-se em um bilhão de dólares, sete anos depois o custo pulo para quatro bilhões de dólares (ROBERTS, 1988).

2.5. *Salmonella* spp. no Brasil

A *Salmonella* spp. surgiu como um grande problema avícola e de saúde pública no Brasil a partir de 1993 com a alta frequência da *Salmonella enteritidis* encontrada nos produtos avícola. Os estudos epidemiológicos, incluindo a fagotipagem e sonda complementar de rRNA, sugerem a entrada de SE no Brasil via importação de material genético avícola contaminado, provavelmente no final da década de 80 (SILVA & DUARTE, 2002).

Anteriormente a essa década a detecção de *Salmonella enteritidis* pelos dois principais centros de identificação de sorotipagem de salmonelas do Brasil era inexpressível. Inquérito realizado entre 1970 e 1990 no Instituto Adolfo Lutz de São Paulo mostrou que SE foi encontrada em apenas 0,37% das 28.658 amostras de fontes humanas e 0,85% das 14.345 amostras não-humanas (TAUNAY et al., 1996).

Outros levantamentos feitos pelo mesmo instituto, nos anos de 1991 e 1995, mostraram uma mudança na participação da *S. Enteritidis* no Brasil. Foram estudadas 5.490 amostras de salmonelas de origem humana e não-humana, no período entre 1991 e 1995, SE passou de 1,2% para 64,9% entre as amostras

humanas e de zero para 40,7% para as amostras não-humanas, com grande aumento a partir de 1993, principalmente em ovos de matrizes e em amostras do meio ambiente .

Levantamento realizado no período anterior a 1991, feito em amostras isoladas de matérias primas e ração para aves entre 1976 e 1991 pelo setor de Enterobactérias do Instituto Oswaldo Cruz (FioCruz) do Rio de Janeiro (HOFER, 1998), mostrou a presença de apenas 0,8% de *Salmonella enteritidis* entre as 2.293 amostras de salmonelas identificadas pelo Centro de Referência Nacional para a sorotipagem de salmonelas.

SILVA et al.(2002) analisando sessenta cortes de frango, que estavam acondicionadas em embalagens à base de isopor e expostas à venda sob refrigeração, encontraram a presença de *Salmonella spp.* em 71,7% das amostras analisadas.

Já TESSARI et al. (2008) em estudo específico com carcaças de frangos no Estado de São Paulo encontraram em uma amostra de 116 carcaças a presença de *Salmonella spp.* em 2,5% das amostras, enquanto MATHEUS et. al.(2003) coletaram 102 amostras de carcaças de frangos resfriadas no comércio varejista de Bauru e encontraram 6 (5,9%) amostras com presença de bactérias do gênero *Salmonella spp.*.

Essas diferenças em diversos estudos são principalmente devido à diversidade, no que diz respeito à higiene, controle de patógenos e layout da linha, de abatedouros de aves no Brasil. Onde há uma preocupação maior pelo alimento seguro e um layout apropriado, a contaminação é menor, conforme observaram MACHADO et al.(1988) quando analisaram dois abatedouros, A (planta automática) e B (planta artesanal).

No Brasil, existem poucos dados oficiais, sob o pontos de vista estatístico e epidemiológico, das ocorrências de toxi-infecções por alimentos causadas por bactéria presentes em carne de aves e seus produtos industrializados. O fato da salmonelose não ser de notificação obrigatória (BRASIL, 2002), com a exceção da febre tifóide, quando acometem humanos, não colabora com o aumento de dados oficiais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas carcaças de frangos resfriados ou congelados em supermercados e em feiras-livres. Os frangos foram criados em dois sistemas distintos, a metade criadas em sistema alternativo e o restante em sistema convencional. Foi analisada a presença de *Salmonella spp.* além de rendimentos dos cortes e informações sobre a comercialização e a produção dos frangos alternativos nas feiras livres.

3.1. Local

A pesquisa foi realizada no município de Goiânia, capital do estado de Goiás, de abril de 2009 a dezembro do mesmo ano.

As análises foram realizados no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, localizada no Campus Samambaia.

Os dados do questionário foram aplicados diretamente aos comerciantes nos locais de venda ao ar livre de carcaças de frango alternativo.

3.2. Colheita de amostras

Foram coletadas 160 carcaças de frangos refrigerados ou congelados oriundos de feiras livres e supermercados, de médio a grande porte, da cidade de Goiânia. As amostras foram coletadas aleatoriamente, independente de marcas, peso ou tamanho.

Foi considerado frango refrigerado a carcaça de aves da espécie *Gallus gallus domesticus* abatidas e limpas, mantidas a temperatura de refrigeração ($< 4^{\circ}\text{C}$). Do mesmo modo o frango congelado é a carcaça de aves da espécie *Gallus gallus domesticus* abatidas e limpas, submetidas ao processo de congelamento a uma temperatura abaixo de 18°C negativos.

Os supermercados foram caracterizados por: grande estabelecimento comercial em que o comprador retira as mercadorias das prateleiras ou estantes, efetuando o pagamento da despesa à saída. Já a feira Livre o lugar público e descoberto em que, em dias e épocas fixas, se expõem e vendem mercadorias.

Definiu-se por Frango convencional as aves da espécie *Gallus gallus domesticus*, oriundas de linhagens de crescimento rápido, criadas confinadas em altas densidades e de alto desempenho. O frango alternativo pode ser caracterizado como as aves da espécie *Gallus gallus domesticus* criadas em sistema extensivo ou semi-extensivo diferenciando-os do frango convencionalmente vendido no varejo.

Para a colheita de carcaças em supermercados houve o apoio da vigilância sanitária do município de Goiânia. O órgão recolheu as amostras diretamente nos supermercados para proceder às análises, conforme é previsto pelo código sanitário. As carcaças eram lacradas no momento da colheita e um “termo de coleta para análise” (ANEXO I) foi lavrado no local.

As carcaças de frangos foram coletadas em 20 pontos de vendas de frango criado em convencional e 20 pontos de vendas de frangos criado em alternativos, totalizando 40 pontos comerciais e 160 carcaças. Em cada ponto foram coletados quatro carcaças de frangos, podendo estar congeladas ou resfriadas. As carcaças foram coletadas inteiras, embaladas, sem qualquer manuseio ou contaminação. Imediatamente as carcaças eram colocadas em um saco plástico estéril e lacradas com uma numeração de controle da vigilância sanitária. O saco contendo as carcaças era armazenado em uma caixa de isopor contendo gelo artificial.

O transporte do material do ponto da colheita para as análises no laboratório de bacteriologia foi realizado em veículo próprio, armazenando as carcaças em caixa isolante. O tempo entre o armazenamento e o início das análises no laboratório não foi superior à uma hora. Foram colhidas 25g de pele e líquido resultante da enxaguadura com de água peptonada na região toraco-abdominal e outra por retirada de 25g de pele.

A enxaguadura ou rinsagem, foi realizada pela imersão de água peptonada a concentração de 1% de peptona e esterilizada em autoclave, na

região toraco-abdominal das aves. Com posterior agitação e extração da água que teve contato com a cavidade do animal.

Foram analisadas 80 carcaças colhidas do sistema convencional e outras 80 no sistema do sistema alternativo, cada uma fornecendo 2 (duas amostras), totalizando 160 carcaças. A distribuição das amostras está demonstrada na Tabela 1.

TABELA 1 - Número de carcaças de frango alternativo e convencionais usadas para pesquisa de bactérias do gênero *Salmonella* e para caracterização da comercialização, as amostras estão separadas por tipo de ave e tipo de ponto de aquisição

Tipo de Ave	Ponto de Aquisição		Totais de carcaças
	Supermercado	Feira Livre	
Convencional	80	0	80
Alternativa	40	40	80
Totais de carcaça	120	40	160

3.3. Análise bacteriológica da *Salmonella spp.*

O experimento conduziu-se em ambientes isolados e controlados, separando os dois sistemas estudados e identificando os pontos nas amostras.

As carcaças foram adquiridas em supermercados e feiras livres de Goiânia. Elas estavam resfriadas ou congeladas (Figura 1). As amostras eram escolhidas aleatoriamente e acondicionada do mesmo modo que foi comercializado.



FIGURA 1 - Carcaças de frango alternativo congeladas, vendidas e expostas em supermercado de Goiânia

A metodologia usada foi de acordo com BRASIL (2003) e com NASCIMENTO et al. (2000) que recomendam que para melhor desempenho da identificação da *Salmonella spp.* é necessário para a cultura da bactéria a combinação de dois ou mais caldos de enriquecimento para plaqueamento, bem como de meios de enriquecimento.

As carcaças foram avaliadas pela técnica de rinsagem (enxaguadura), empregando-se 225 mL de água peptonada tamponada a 1%, vertidos nas embalagens plásticas nas quais as carcaças foram acondicionadas para venda.

Após isso foi feita a agitação manual vigorosa por um período de 1 (um) minuto em que a solução de água peptonada percorria todo o interior e exterior da carcaça.

Uma segunda amostragem da carcaça foi realizada por meio da retirada de 25 g de fragmentos de pele, cortados em pequenos pedaços e acondicionados em 225 ml de água peptonada (Figura 2).



FIGURA 2 - Frascos de erlenmeyer com 25g de amostras de pele picadas prontas para receber a água peptonada

As soluções resultantes do processo de enxágüe das carcaças e fragmentos de pele foram transferidas, assepticamente, para frascos de erlenmeyer esterilizados. Depois incubados a 37 °C, por 18 a 24 horas. Ao término do período de incubação, 1mL da solução foi transferida para 9 mL de caldo selenito cistina (SC) e 0,1 mL para 10ml de caldo Rappaport-Vassiliadis (RV) e incubados a 37 °C em banho-maria, por 24 horas.

Após o período de incubação dos caldos RV e SC, com o auxílio de uma alça de níquel-cromo, uma alíquota de 0,03 µL dos caldos foi transferida para uma triplicata de placas de Petri contendo Agar Verde Brilhante (VB), outra com XLT-4 e a terceira contendo o meio Hektoen (HK). Essa semeadura em superfície foi realizada por esgotamento em estrias.

As placas foram incubadas a 37°C, por 24 horas. Após este período de incubação, as unidades formadoras de colônia (UFC) foram analisadas e as UFCs que forem sugestivas de pertencerem ao gênero *Salmonella spp* (Figura 3)

foram escolhidas para que fossem repicadas em Agar triplice açúcar ferro (TAF) e incubadas novamente a 37°C, por 24 horas.



FIGURA 3 - Meio de cultura com as unidades formadoras de colônia bem evidenciadas.

Como parâmetro de apresentação das colônias sugestivas do gênero pesquisado, toma-se por base a coloração rosada, podendo estar opaca ou translúcida em Agar VB, clara com ou sem centro negro no Agar XLT-4 e verde-azulada com ou sem centro negro no Agar HK. Foi adotado para as colônias sugestivas do gênero *Salmonella spp* a repicagem de três unidades formadoras de colônia por placa e em seguida repicadas em TSI (tríplice sugar and iron) e incubadas a 37°C, por 24 horas.

Dos tubos de TSI que apresentaram reações compatíveis com as descritas para o gênero *Salmonella spp.*, colônias foram retiradas com auxílio de agulha de níquel-cromo e inoculadas em caldos com a finalidade de determinação do perfil bioquímico.

Para realização das provas bioquímicas, foi realizada uma triagem em caldos uréia e malonato. Aquelas amostras que apresentarem características

compatíveis com o gênero *Salmonella spp.* foram testadas frente produção de indol, produção de H₂, descarboxilação de lisina, vermelho de metila e motilidade.

3.4. Rendimentos de cortes

As carcaças foram cortadas após o procedimento de colheita microbiológica em cortes comerciais (coxa+sobrecoxa, filé de peito, asa e dorso) e os mesmos foram pesados separadamente por uma balança de precisão.

O corte coxa + sobrecoxa (Figura 4) foi considerado como peça anatômica, ossos e musculatura, resultante do corte, utilizando-se uma faca afiada ou outro material cortante, entre a junção fêmur-isquial e a junção tíbia-metatarso das carcaças de frango. Já asa é considerada a peça anatômica, ossos e musculatura, resultante do corte, utilizando-se uma faca ou outro material cortante, na cabeça proximal do úmero.

O filé de peito (Figura 4) foi caracterizado pela peça anatômica resultante da retirada da musculatura peitoral do frango de corte sem o osso e sem pele. Por último o dorso, que foi padronizado com toda parte anatômica restante, inclusive pele do peito, após a retirada dos cortes nobres (peito, coxa, sobrecoxa, asas) além da cabeça, pés e vísceras. Para a realização dos cortes usou-se uma faca afiada, luvas de procedimento para manusear a carcaça e bandejas plásticas

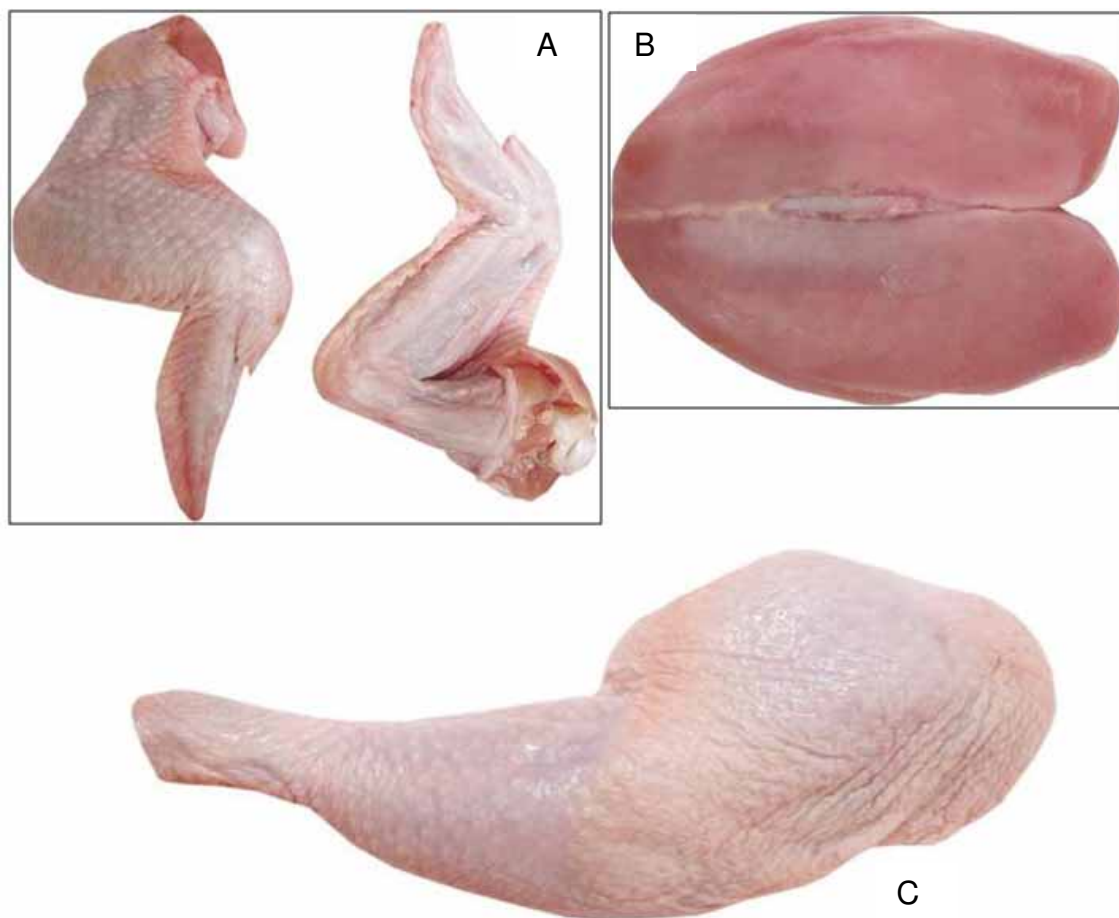


FIGURA 4 - Exemplos dos cortes analisados neste o estudo, a asa (A), o filé de peito (B) e a coxa+sobrecoxa (C)

Após a pesagem os dados foram tabulados para analisar o rendimento desses cortes em relação a carcaça, sem considerar as vísceras o pé e a cabeça devido à falta de padronização das carcaças em diferentes pontos de venda.

3.5. Análise estatística

Os dados foram analisados por estatística descritiva.

3.6. Levantamento das condições de criação/comercialização

Para poder obter informações sobre a produção de frango alternativo elaborou-se um questionário que foi aplicado no momento da aquisição da carcaça do frango alternativo, somente nas feiras livres. Por meio desse questionário obtiveram-se informações sobre a comercialização e a produção das aves. O modelo do questionário está ilustrado nos Quadros 1 e 2.

QUADRO 1 - Questionário sobre comercialização aplicado a proprietários de pontos de venda de carcaça de frangos criados em sistema alternativo e vendidos em feiras livres do município de Goiânia

Local de produção	Fundo de Quintal
	Local próprio
Preço por:	Peça
	Quilo
Material Barraca	Madeira
	Metal
Tem Outra atividade	Sim
	Não
Agricultura	Familiar
	Comercial
Produce Ovos Comercialmente ?	Sim
	Não
Vende em Cortes	Sim
	Não
Comercializa animal Vivo	Sim
	Não
Compra e/ou produz os pinhos	Compra
	Produz
Tipo de Armazenagem	Caixa Isolada Termicamente
	Caixa não Isolada

QUADRO 2 - Questionário sobre o modo de produção aplicados aos proprietários de pontos de venda de carcaças de frango criados em sistema alternativo e comercializados em feiras livres no município de Goiânia.

Modo de criação	Semi-Intensivo (pasto)
	Intensivo
Galpão ou Galinheiro	Galpão
	Galinheiro
Alimentação	Ração
	Grãos
Usa produtos de origem química corriqueiramente (promotor de crescimento, antibiótico)	Sim
	Não
Usa Produto de origem animal	Sim
	Não
Possui algum equipamento no local de produção	Sim
	Não
Tem assistência técnica	Sim
	Não
Local de evisceração	Cozinha Residência
	Local Próprio para abate

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Pesquisa microbiológica

Na Tabela 2 estão descritos os resultados sobre a presença de *Salmonellas spp* nas carcaças de frangos analisadas neste trabalho.

TABELA 2 - Resultados da presença de *Salmonella spp.* no pool de carcaças de frangos criados em sistema alternativo e convencional vendidos em supermercados e feiras livres do município de Goiânia

Tipo de frango	Pontos de venda			
	Feira livre		Supermercado	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Convencional	-	-	0	20
Alternativo	2	8	0	10

Esses valores, 2 (10%) de positivos nos frangos alternativos, são considerados pequenos quando confrontados a prevalência considerável desse patógeno em frangos alternativo como relatado por outros estudos como em McCREA et al.(2006) que em estudo com diversas aves encontraram em frangos criados ao ar livre em sistema alternativo a incidência de 22% de amostras positivas para bactérias do gênero *Salmonella spp.*. Da mesma maneira BAILEY & COSBY (2005) encontraram em 135 carcaças de animais criados em sistema alternativo, 42 amostras positivas, o que corresponde a 31%. Um pouco menor, e mais próximo aos resultados encontrados estão UYTENDAEL et al.(1999) que encontraram 12,5 % de positividade em carcaças de frangos vendidas na Bélgica como aves alternativas.

Resultados mais baixos que os encontrados por esse trabalho foram obtidos por LIMA (2005) AGUIAR (2006), TEIXEIRA (2008), que não encontraram nenhuma amostra positiva em frangos alternativo.

Esses diferentes valores encontrados por diversos autores são devidos principalmente ao fato de que há diferentes níveis de biossegurança tanto a campo quanto nos frigoríficos. Os altos valores geralmente são encontrados em dias pontuais, quando pesquisados diretamente no frigorífico, pois quando há contaminação de um lote positivo, todos os outros lotes processados no mesmo dia são contaminados. Quando se analisa as carcaças nos locais de venda, essa concentração é diluída por conter vários lotes de vários frigoríficos, fazendo com que a frequência de *Salmonella spp.* seja reduzida.

Não foram encontrados nenhuma amostra positiva para *Salmonella spp.* nos frangos criados em sistema convencional.

Essa incidência é inferior aos encontrados por TESSARI et al. (2008) que ao analisarem 116 carcaças de frangos convencionais, 2,5% apresentaram-se positivas para bactérias do gênero *Salmonella spp.*, e bem diferente de ALMEIDA et al. (2000) que utilizando um método rápido de identificação encontrou 56% de positividade no montante de 30 carcaças. Já MOREIRA et al. (2008) estudando as carcaças industrialmente processadas no estado de Goiás encontrou uma porcentagem de 14% de positividade para *Salmonella spp.*

O maior índice de presença de *Salmonella spp.* no frango criado em sistema alternativo, comparado ao criado em sistema convencional, reforça os resultados de ALMEIDA FILHO et al. (2003) em trabalho semelhante a este, comparando carcaças de supermercados sujeitas à inspeção com carcaças de frangos oriundas de feiras-livres sem inspeção na cidade de Cuiabá, verificou a maior incidência de *Salmonellas spp.* nos frangos alternativos de feiras-livres sem inspeção.

A prevalência da infecção geralmente é maior em aves criadas ao ar livre, em comparação com aves do sistema convencional que são confinadas, porque as aves ao ar livre têm uma maior exposição a vetores de infecção, devido justamente a característica do modo como é abrigado o animal (McCREA et al., 2006).

4.2. Rendimentos dos cortes

A Tabela 3 e a Tabela 4 mostram os dados dos pesos dos cortes e as estatísticas descritivas proporções dos cortes das carcaças dos frangos criados em sistema convencional.

TABELA 3 - Pesos (g) de cortes das carcaças de frangos criados em sistema convencional e vendidos em supermercados do município de Goiânia.

<i>Variáveis</i>	<i>Filé</i>	<i>Coxa+Sobrecoxa</i>	<i>Asa</i>	<i>Dorso</i>
Média (g)	632,63	657,87	240,64	737,08
Erro padrão da média	8,44	9,34	2,28	5,73
Mediana	635,77	658,49	240,17	735,28
Desvio padrão	37,76	41,78	10,18	25,64
Variância da amostra	1425,57	1745,20	103,63	657,64
Nível de confiança (95,0%)	17,67	19,55	4,76	12,00

Os resultados do rendimento de cortes foram em gramas: 632,63; 657,87; 240,64 e 737,08 para o filé de peito, coxa+sobrecoxa, asa e dorso respectivamente.

TABELA 4 - Estatística descritiva das proporções de cortes das carcaças de frangos criados em sistema convencional e vendidos em supermercados do município de Goiânia

<i>Variáveis</i>	<i>Filé</i>	<i>Coxa+Sobrecoxa</i>	<i>Asa</i>	<i>Dorso</i>
Média (g)	27,88%	28,98%	10,61%	32,52%
Erro padrão (g)	0,15	0,15	0,05	0,21
Mediana (g)	28,05	28,87	10,60	32,51
Desvio padrão (g)	0,68	0,67	0,24	0,96
Variância da amostra	0,46	0,44	0,06	0,91
Nível de confiança (95,0%)	0,32	0,31	0,11	0,45

A Figura 5 mostra o rendimento dos cortes das carcaças de frango criados em sistema convencional e vendidos em supermercados de Goiânia.

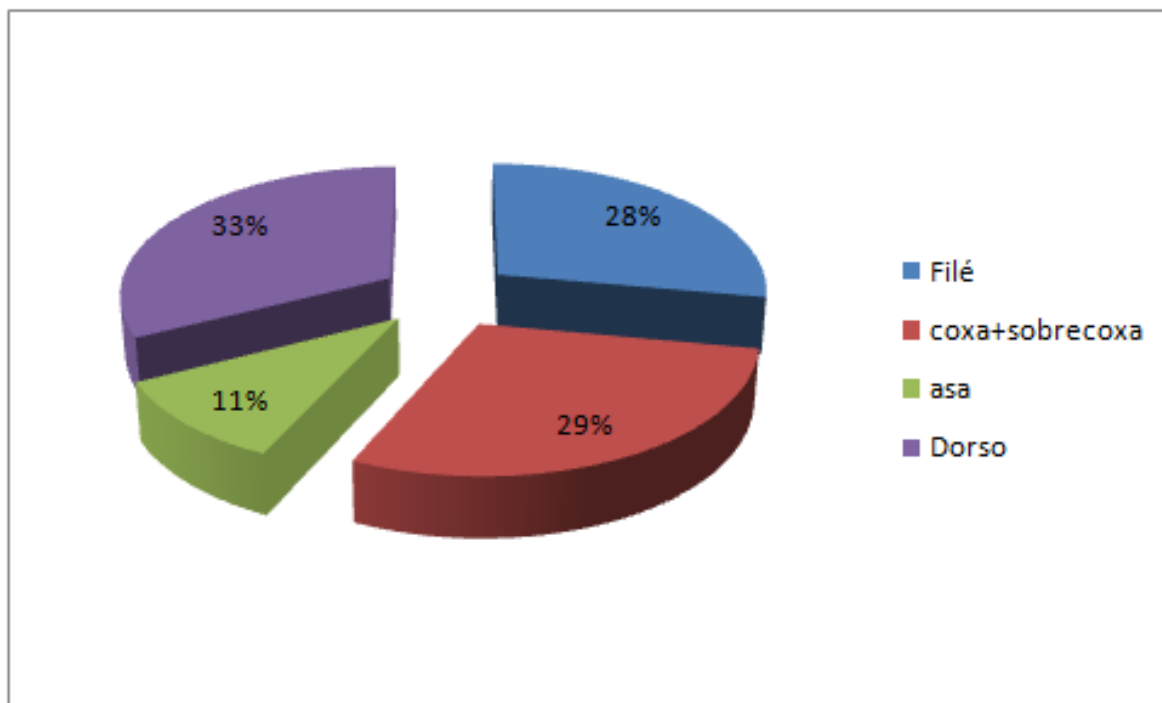


FIGURA 5 - Proporções dos cortes de carcaças de frangos criados no sistema Convencional

A Tabela 5 e apresenta os dados das proporções dos cortes das carcaças dos frangos criados em sistema alternativo e a análise descritiva dos pesos dos cortes.

TABELA 5 - Estatística descritiva dos pesos dos cortes de frangos criados em sistema alternativo vendidos na cidade de Goiânia

Variáveis	Filé	Coxa+sobrecoxa	Asa	Dorso
Média	329,44 g	506,67 g	232,80 g	572,15 g
Erro padrão	15,50	10,27	4,11	13,51
Mediana	312,28	522,49	231,80	568,25
Desvio padrão	69,34	45,95	18,40	60,41
Variância da amostra	4807,57	2111,42	338,56	3649,28
Nível de confiança (95,0%)	32,45	21,51	8,61	28,27

TABELA 6 - Rendimento de cortes de frangos de corte criados em sistema alternativo e vendidos em Goiânia.

<i>Variáveis</i>	<i>Filé</i>	<i>Coxa+sobrecoxa</i>	<i>Asa</i>	<i>Dorso</i>
Média	19,75%	30,89%	14,30%	35,07%
Erro padrão	0,62	0,43	0,26	0,39
Mediana	19,44	30,55	14,43	35,11
Desvio padrão	2,77	1,92	1,15	1,74
Variância da amostra	7,68	3,68	1,32	3,04
Nível de confiança (95,0%)	1,30	0,90	0,54	0,82

A Figura 6 ilustra os valores das proporções dos cortes comerciais de frangos de corte criados em sistema alternativos.

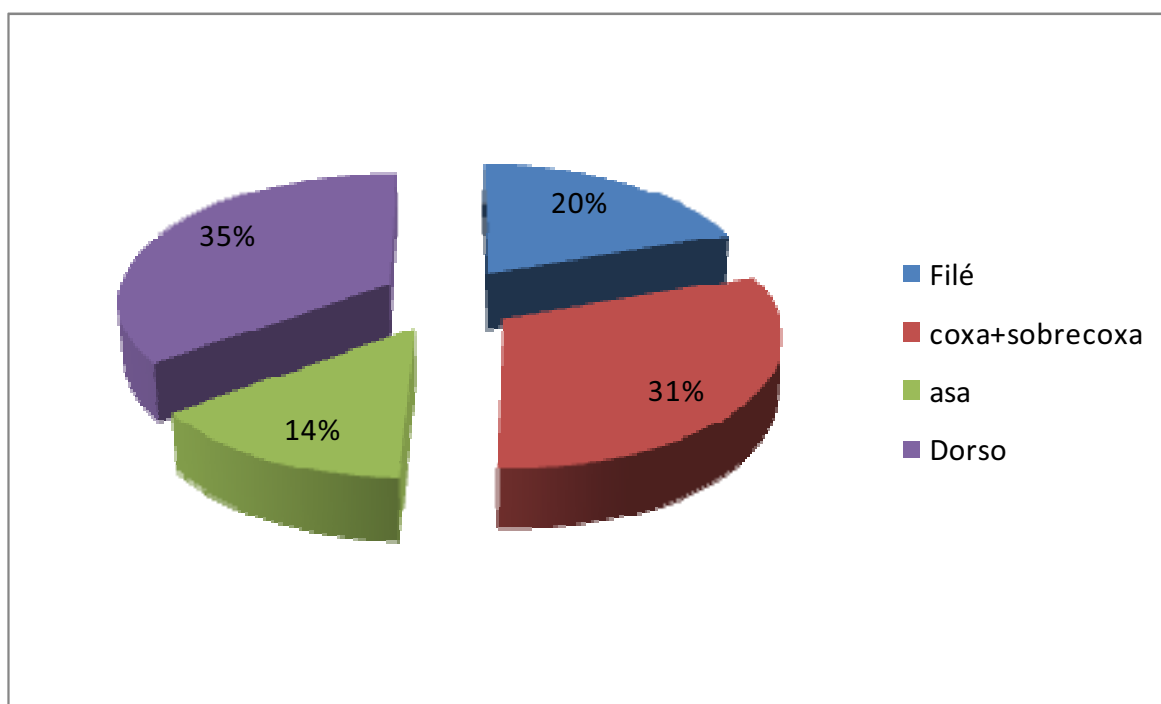


FIGURA 6 - Rendimento dos cortes de carcaças de frangos de corte criados em sistema alternativo e vendidos na cidade de Goiânia

As médias dos pesos nos cortes comerciais, filé de peito, coxa+sobre , asas, criadas em sistema convencional foram respectivamente 632,63g, 657,87g 240,64g e 737,08g. Já as médias dos pesos dos cortes das carcaças de frangos criados em sistema alternativo foram na mesma ordem 329,44g, 506,67g, 232,80g e 572,15 g. Isso corresponde a uma perda de 98% de peso somente no filé de peito das carcaças criadas no sistema alternativo.

Podem-se observar menores pesos em todos os cortes das carcaças de frangos criados em sistema alternativo quando comparados com cortes de frangos criados em sistema convencional. Esses resultados estão de acordo com TAKAHASHI et al. (2006), FANATICO et al. (2008), que demonstraram que animais criados em sistema alternativo e de crescimento lento possuem um peso maior de coxa e menor em filé de peito.

As proporções para os cortes comerciais, filé, coxa+sobrecoxa, asas e dorso, nas carcaças de frangos convencionais foram 28%, 29%, 11% e 33% respectivamente. Enquanto que no sistema alternativo foram, na mesma ordem, de 20%, 31%, 14%, e 35%.

A maior diferença nos rendimentos encontrados foi encontrado no filé de peito, no qual houve uma diferença de 40% a mais nas carcaças de frango criados em sistema convencional comparadas aos das carcaças criadas em sistema alternativo.

Esses valores estão de acordo com os dados encontrados por MENDES (1993), HELLMEISTER FILHO (2004) e (McCREA et al., 2006) que encontraram valores menores para o peito do frango criado em sistema alternativo quando comparados com o criado no sistema convencional.

Essas diferenças são definidas pelo genótipo usado pelos criadores de frango convencional, que usam linhagens de crescimento rápido e de maior rendimento nos cortes nobres. Já os criadores de frango alternativo usam genéticas puras ou cruzamentos aleatórios da própria propriedade. Essas aves são de crescimento lento e sua conformação de carcaça não foi relacionada a produção de cortes nobres e sim para aspectos fisiológicos adaptativos.

A classificação e a tipificação da carcaça são fatores de grande importância no mercado nos dias de hoje. O aumento da demanda de cortes nobres e a exigência de alguns países importadores, com relação a carcaças de

boa conformação levaram a indústria avícola a produzir um tipo de frango com alto rendimento de peito, pois o mesmo é considerado o corte mais nobre e portanto mais valorizado nos frangos. Esse menor rendimento poderia prejudicar a comercialização das aves alternativas, porém essas aves têm um valor unitário maior que a convencional e geralmente é vendida por peça e não por quilo como é comum com o convencional. Isso faz com que a perda de peso e proporção do peito seja atenuada, pois o animal é avaliado por unidade e tamanho geral. Além disso, essa conformação de carcaça serve como uma diferenciação do produto no mercado. Os consumidores dos grandes centros estão dispostos a pagar mais por um produto mais “natural”. Essa visão do produto natural está ligada ao passado rural das populações urbanas que consumiam o frango criado em fundo de quintal. O resgate da produção dessas raças de aves para produção em larga escala é devido a essa demanda e da propaganda, quase que ideológica, da busca por uma vida mais saudável e natural.

4.3. Questionário da produção em feiras livres

Os resultados do questionário aplicado no momento da compra das carcaças em feiras livres estão resumidos no Quadro 3.

QUADRO 3 Resultado do questionário aplicado com informações sobre a comercialização de carcaças de frangos criados em sistema alternativo e comercializados em feiras livres do município de Goiânia

Local de produção	Fundo de Quintal	Local próprio
	40%	60%
Preço por:	Peça	Quilo
	100%	0%
Material Barraca	Madeira	Metal
	60%	40%
Tem Outra atividade	Sim	Não
	100%	0%
Agricultura	Familiar	60%
	Comercial	40%
Produce Ovos Comercialmente ?	Sim	40%
	Não	60%
Vende em Cortes	Sim	30%
	Não	70%
Comercializa animal Vivo	Sim	30%
	Não	70%
Compra e/ou produz os pinhos	Compra	60
	Produz	90
Tipo de Armazenagem	Caixa Isolada Termicamente	Caixa não Isolada
	90%	10%

Por meio desses dados pode-se verificar que a produção de frango alternativo vendido em feiras-livres caracteriza-se pelo local de produção na maioria feita em local próprio (60%), preço cobrado por peça (100%), material da barraca em sua maioria feita de madeira (60%), como uma atividade complementar (100%), usando uma mão de obra familiar. Ainda caracterizou-se com pouca produção concomitante de ovos (30%), com pouca agregação do produto pela venda da carne em cortes (30%), predominando a venda das carcaças sem a

presença do animal vivo e com produção própria de pintinho. O armazenamento foi em sua grande parte feita caixa térmica.

Os resultados do questionário de produção das aves alternativas vendidas nas feiras livres estão dispostos no Quadro 2

QUADRO 2 - Resultado do questionário sobre as condições de produção das carcaças de frango alternativo

Modo de criação	Semi-Intensivo (pasto)	Intensivo
	100%	0%
Galpão ou Galinheiro	Galpão	0%
	Galinheiro	100%
Alimentação	Ração	50%
	Grãos	80%
Usa produtos de origem química corriqueiramente (promotor de crescimento, antibiótico)	Sim	0%
	Não	100%
Usa Produto de origem animal	Sim	10%
	Não	90%
Possui algum equipamento no local de produção	Sim	70%
	Não	30%
Tem assistência técnica	Sim	20%
	Não	80%
Local de evisceração	Cozinha Residência	40 %
	Local Próprio para abate	60%

Pelo quadro acima a produção de frango alternativo vendidos nas feiras-livres retratou por modo de criação semi-extensivo (à pasto), tendo o alojamento caracterizado por galinheiros, sendo alimentados por grãos sem

uso de promotores de crescimento e sem alimentos de origem animal. Além disso a maioria possui algum equipamento na propriedade, não tem assistência técnica e 40% deles fazem a evisceração na cozinha da residência.

Esses resultados mostram a precariedade em que se encontra a comercialização e a produção das carcaças de frangos alternativos vendidos em feiras livres (Figuras 7 e 8). A falta de profissionalização dos pequenos produtores, a falta de fiscalização por parte dos órgãos públicos, e o desconhecimento dos riscos para a saúde que o produto pode gerar são as principais causas das péssimas condições em que as aves são vendidas.



FIGURA 7 - Ponto de venda de frango alternativo em feira-livre onde eram vendidos carcaças e frangos vivos no mesmo local.



FIGURA 8 - Ponto de venda de animais vivos em feira-livre

5. CONCLUSÕES

A incidência de bactérias do Gênero *Salmonella spp.* presentes nas carcaças de frangos criados em sistema alternativo e vendidos no varejo da Cidade de Goiânia é maior se comparado aos frangos criados em sistema convencional.

Os rendimentos dos cortes são diferentes nos dois sistemas de criação.

A comercialização e produção de carcaças de frango de cortes alternativos vendidos em feiras livres foram caracterizados por serem rudimentar e sem assistência técnica na fase de criação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ABEF. Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos, janeiro de 2010. Apresenta estatísticas e notícias sobre a exportação de carnes de frango. Disponível em: <http://www.abef.com.br/default.php>. Acesso em 29 de março de 2010.
- 2.AGUIAR A. P. S. **Opinião do consumidor e qualidade de carne de frangos criados em diferentes sistemas de produção** [dissertação].. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
- 3.ALMEIDA, I. C.; GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M.; CARVALHO, J. C. A. P. Isolamento e identificação de salmonela em carcaças de frango congelados e frescos, através de método rápido. **Higiene Alimentar**, v.14, n.70, p.59-62, 2000.
- 4.ALMEIDA FILHO E. S.; SIGARINI C. O. ; BORGES N. F; DELMONDES É. C.; OZAKI, A. S.; SOUZA L. C. Pesquisa de Salmonella spp em carcaças de frango (Gallus gallus), comercializadas em feira livre ou em supermercado no município de Cuiabá, MT, Brasil. **Higiene Alimentar**. v. 17 n. 110, p. 74-79, 2003.
- 5.BARROW P. A. Salmonella control—past, present and future. *Avian Pathology*. v.22 n. 4, p 651-669. Dezenbro,1993.
- 6.BAILEY J. S., COSBY D. E. Salmonella prevalence in free-range and certified organic chickens. **Journal of Food Protection**. V. 68, n. 11 p. 2451-2453, 2005
- 7.BERCHIERI JÚNIOR A. Salmoneloses Aviárias. In: MACARI, M.; BERCHIERI Jr, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, p. 185-196, 2000.
- 8.BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde; 2002
- 9.BRASIL. BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária – **MAPA**. Portaria Ministerial nº 193 de 19 de setembro de 1994.
- 10.BRASIL. BRASIL. Secretária de Defesa Agropecuária – MAPA. Instrução Normativa nº 70, DE 06 DE OUTUBRO DE 2003. Institui o Programa de Redução de Patógenos Monitoramento Microbiológico e Controle de *Salmonella* sp. em Carcaças de Frangos e Perus. Publicado **no Diário Oficial da União** de 10/10/2003 , Seção 1 , p. 9, p.1883-1889, 2003.
- 11.CDCP **Centers for Disease Control and Preventi. Salmonellosis** [online] http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease_listing/salmonellosis_gi.html. Acessado em 8 de Julho de 2008.

- 12.CHERNAKI-LEFFER A. M.; BIESDORF S. M.; ALMEIDA L. M.; Leffer E. V. B.; Vigne F. Isolamento de enterobactérias em *Alphitobius diaperinus* e na cama de aviários no oeste do estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v.4, n.3, p.243-247, 2002, ISSN 1516-635X.
- 13.CORTEZ A. L. L.; CARVALHO. A. C. F. B.; IKUNO A. A.; BÜRGERA K. P.; VIDAL-MARTINS A. M. C. Identification of Salmonella spp. isolates from chicken abattoirs by multiplex-PCR. **Research in Veterinary Science**. v. 81, n. 3, p. 340-344, 2006.
- 14.DEMATTE L. C F.; MENDES C. M. I.; KODAWARA L. M. Produção de Frango Orgânico - Desafios e Perspectiva. [online] 2005, Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br> . Acessado em: 7 de setembro de 2009
- 15.FANATICO A. C.; PILLA P. B.; H. P. FALCONE Y.; C. MENCH J. A.; OWENS C. M.; EMMERT J. L. Performance, Livability, and Carcass Yield of Slow- and Fast-Growing Chicken Genotypes Fed Low-Nutrient or Standard Diets and Raised Indoors or with Outdoor Access. **Poultry Science**. v. 87, p. 1012-1021, 2008
- 16.FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Zoonotic Disease Risks and Socioeconomic Structure of Industrial Poultry Production: Review of the US Experience with Contract Growing Livestock Information. RR Nr. 08-06, 2008.
- 17.FDA. **Compliance Policy Guide Sec. 555.300 Foods, Except Dairy Products - Adulteration with Salmonella (7120.20)** [on-line]. 1995. Disponível em <http://www.fda.gov/ICECI/ComplianceManuals/CompliancePolicyGuidanceManual/ucm074553.htm> . Acessado em junho de 2009.
- 18.FIGUEIREDO, E. A. P. Diferentes denominações e classificação brasileira de produção alternativa de frangos. In: **Conferência de Ciência e Tecnologia Avícola: Apinco**., Campinas. Anais... Campinas, Apinco: . p. 209-222, 2001.
- 19.GERMANO, P. M. L. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 3ª Edição. ed Malone, 986 p., Barueri, SP, 2008.
- 20.HELLMEISTER FILHO; MENTEN P. J. F. M.; SILVA M. A. N.; COELHO A. A. D.; SAVINO V. J. M. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o Desempenho de Frango Caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.6, p.1883-1889, 2003.
- 21.HIRSH D. C.; ZEE Y. C. **Microbiologia Veterinária**. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 446p, 2003.
- 22.HOFER, E. Sorovares de *Salmonella* isolados de matérias-primas e de ração para aves no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasília**, v. 18, p. 21-27, 1998.

- 23.KARIUKI S. ; REVATHI G.; KARIUKI N.; KIIRU J.; MWITURIA J.; MUYODI J.; GITHINJI J. W.; D. KAGENDO; MUNYALO A.; HART C. A. Invasive multidrug-resistant non-typhoidal Salmonella infections in Africa: zoonotic or anthroponotic transmission. **Jounal Medical Microbiology**. v.55, p. 585-591, 2006.
- 24.KESSEL A. S.; Gillespie I. A.; O'Brien S. J.; Adak G. K.; Humphrey T.J.; Ward L. R. General outbreaks of infectious intestinal disease linked with poultry, England and Wales, 1992-1999. **Communicable Disease and Public Health**. v. 4., n. 3, p.171-177, Setembro, 2001.
- 25.LIMA A. M. C. Avaliação De Dois Sistemas De Produção De Frango De Corte: Uma Visão Multidisciplinar.[tese Doutorado].Universidade Estadual de Campinas. Eng. Agrícola. Campinas. 2005.
- 26.MACHADO N. A. Y. N.; ZAPATA J. F. F.; VASCONCELOS M. E. L., BARROSO M. A. T. Qualidade Microbiologica Do Frango Abatido Em Estabelecimentos De Diferentes Portes. **Ciência Agrônômica**, v.1, n. 19, Fortaleza. 1988.
- 27.MATHEUS D. P.; RUDGE A. C.; GOMES S. M. M. Ocorrência de Salmonella spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. v.2, n. 62, p.111 - 115, 2003.
- 28.McCREA B. A.; TONOOKA K. H.; VANWORTH C.; BOGGS C. L.; ATWILL E. R.; SCHRADER J. S. Prevalence of Campylobacter and Salmonella species on farm, after transport and at processing in specialty market poultry. **Poultry Science**. v. 85, p.136–143, 2006.
- 29.MENDES, A. A.;GARCIA, E. A.; GONZALES E.; VAROLI J. C. Efeito da linhagem e idade de abate sobre rendimento de carcaça de frangos de cortes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 3, p. 467-471, 1993.
- 30.MOREIRA G, N.; REZENDE, C. S.; M CARVALHO R. N.; MESQUITA S. Q. P.; OLIVEIRA A. N.; ARRUDA M. L. T. Ocorrência de Salmonella sp. em carcaças de frangos abatidos comercializados em municípios do estado de Goiás. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. v. 62, n. 2 p. 126-130, 2008.
- 31.NASCIMENTO M. S., BERCHIERI J. R. A., BARBOSA M.D. ,ZANCAN F.T., ALMEIDA W. A. F. Comparação de Meios de Enriquecimento e de Plaqueamento Utilizados na Pesquisa de Salmonella em Carcaças de Frango e Fezes de Aves. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, v. 2 n. 1, 2000.

- 32.NADVORNY A.; FIGUEIREDO D. M. S.; SCHMIDT V. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 32, n. 1, p.47-51, 2004.
- 33.RABELLO, C. B. V.; COTTA, J. T. B.; TEIXEIRA, A. S. et al. Avaliação do rendimento de carcaça de três linhagens de frangos de corte. In: **Conferência Apinco De Ciência E Tecnologias Avícolas**. Curitiba, p.78, 1996.
- 34.ROBERTS T. Salmonellosis control: Estimated economic costs. **Poultry Science** v. 67, n. 6, p.936-943, Junho,1988.
- 35.SAIF Y.M. **Diseases Of Poultry** [CD-ROM]. 11 ed. Iowa:Ames , lowq State Press, p. 1231, 2003.
- 36.SANTOS D. M. S., BERCHIERI JUNIOR A., FERNANDES S. A., TAVECHIO A. T., AMARAL L. A. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 20, n. 1, p. 39-48, Janeiro, 2000.
- 37.SILVA J. A.; AZEVEDO G. A.; BARROS C. M. R. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. **Higiene Alimentar**. v.16, n.100, p.97-101, 2002.
- 38.SCANES C. G. Contribution of Poultry to Quality of Life and Economic Development in the Developing World. **Poultry Science Association**. v. 86, p. 2289-2290. 2007.
- 39.SILVA E. M; DUARTE A. *Salmonella* Enteritidis em Aves: Retrospectiva no Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v. 4, n.2, p85-100, 2002.
- 40.SILVA, R. D. M.; NAKANO, M. **Sistema caipira de criação de galinhas**. ed: O Editor, Piracicaba, 110 p., 1998.
- 41.SHINOHARA N. K. S.; V. B. BARROS; JIMENEZ S. M. C.; MACHADO E. C. L.; DUTRA R. A. F.; LIMA FILHO J. L. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.13, n.5, Rio de Janeiro, 2008.
- 42.TAKAHASHII S. E.; MENDES A. A.; SALDANHA E. S. P. B.; PIZZOLANTE C.C.; PELÍCIA K.; GARCIAI 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**. v. 58, n.4, p.624-632, 2006.
- 43.TAVECHIO A. T.; FERNANDES S. A.; NEVES DIAS B. C. A. M. G.; IRINO. Changing patterns of *Salmonella* serovars: increase of *Salmonella* Enteritidis in São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v.38, n.5, p.315-322.. 1996.

44.TAUNAY A. E.; FERNANDES S. A.; TAVECHIO A. T. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil. **Revista Instituto Medicina Tropical**. v.2, p.119-127, São Paulo. 1996.

45.TEIXEIRA L. C.; LIMA A. M. C. Ocorrência De Salmonella E Listeria Em Carcaças De Frango Oriundas De Dois Sistemas De Criação No Município De Campinas, Sp. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n. 3, 2008.

46.TESSARI E. N. C.; CARDOSOI A. L. S. P.; KANASHIROI A. M. I.; STOPPAI G. F. Z.; LUCIANOI R. L.; CASTROI A. G. M. Ocorrência de Salmonella spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**. v. 38, n. 9, p. 2557-2560, 2008.

47.UYTTENDAEL M.; DE TROY P.; DEBEVERE J. Incidence of Salmonella, Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, and Listeria monocytogenes in Poultry Carcasses and Different Types of Poultry Products for Sale on the Belgian Retail Market. **Journal of Food Protection**. v. 62, n. 7, p. 735-740, 1999.

.

7. Anexos

Anexo I – Termo de coleta para análise

	PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA Rua 25-A, Nº 336, Setor Aeroporto - Goiânia-GO Fone: (62) 3524-2500 Divisões - Alimentos: 3524-2514 / Estão, Saúde: 3524-2520 / Saneamento: 524-2515 / Prod. Quím. Farm.: 3524-2501	Nº 1697
Divisão: <u>Alimentos</u>		

TERMO DE COLETA PARA ANÁLISE

☒ ALIMENTO	☐ MEDICAMENTO	☐ CORRELATO	☐ COSMÉTICO	☐ SANEANTE DOMISSANITÁRIO	☐ OUTROS
--	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------

1 - LOCAL DA COLETA

Razão Social: <u>Supermercado Pro-Brasil Ltda</u>	
Nome Comercial: <u>Pro-Brasilian</u>	
Endereço: <u>Av. N.º 1015, Ed. 02 Lote 14C</u>	Atividade: <u>Supermercado</u>
Localidade / Setor: <u>Palmeiras Nova Ponte</u>	Nº: <u>337</u>
CNPJ: <u>31629 995/0005-98</u>	Fone: <u>3219-8100</u>

2 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

Nome: <u>UHO BENTO</u>	
Marca: <u>UHO BENTO</u>	Natureza: <u>Condimento</u>
Data de Fabricação: <u>02/10/09</u>	Data de Validade: <u>07/11/2010</u>
Lote: <u>078</u>	Nº Fisco: <u>54-4044</u>
Fabricante: <u>RACER INDUSTRIA S.A.</u>	<u>3307-1000</u>
Endereço: <u>Rodovia Uberaba/Vianópolis Km 14 C/101</u>	
Localidade / Setor: <u>Vianópolis</u>	UF: <u>MG</u>
Fundamentação Legal: <u>Lei 8741/08</u>	

Expediente da Notificação:

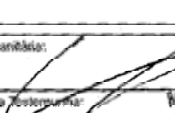
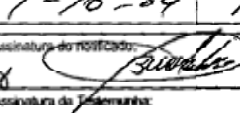
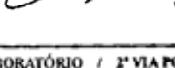
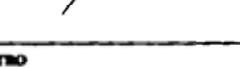
Ficam coletadas para fins de Análise orientação 04 unidade(s) do produto acima identificado, distribuídos em 01 invólucros, assim discriminados:

INVÓLUCRO 01	LACRE Nº <u>0173550</u>	<u>04</u> Unidades	DESTINO LABORATÓRIO
INVÓLUCRO 02	LACRE Nº <u>—</u>	Unidades	DESTINO LABORATÓRIO
INVÓLUCRO 03	LACRE Nº <u>—</u>	Unidades	DESTINO CONTRA PROVA

OBSERVAÇÕES: Produto em conformidade com o Biotipo 16
em conformidade com o Biotipo 16
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
Centro Osma B. Barbosa

APENAS PARA AMOSTRAS COM CONTRA PROVA

Recebi o INVÓLUCRO Nº 03 contendo amostras do produto identificado para efeito de possível perícia de contra-prova obrigando-me a mantê-la e conservá-la adequadamente, conforme o recomendado, na condição de fiel depositário.

GOIÂNIA	Data: <u>1-10-09</u>	Hora: <u>10:05</u>
Assinatura da Autoridade Sanitária: 	Assinatura do Notificado: 	
Assinatura da Testemunha: 	Assinatura do Testemunha: 	

1ª VIA LABORATÓRIO / 2ª VIA PONTO DE COLETA / 3ª VIA FISCAL / 4ª VIA CARRISTO