



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

LUCIANE COLONHEZE COELHO

**CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS DE FRANGOS DE CORTE  
EM LINHA DE INSPEÇÃO FEDERAL NO NORTE DO  
PARANÁ**

---

Londrina  
2010

LUCIANE COLONHEZE COELHO

**CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS DE FRANGOS DE CORTE  
EM LINHA DE INSPEÇÃO FEDERAL NO NORTE DO  
PARANÁ**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação, em Ciência Animal, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Nilva Aparecida Nicolao Fonseca

Londrina  
2010

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina.**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

C671c Coelho, Luciane Colonheze.

Condenações de carcaças de frangos de corte em linha de inspeção federal no norte do Paraná / Luciane Colonheze Coelho. – Londrina, 2010.  
84 f. : il.

Orientador: Nilva Aparecida Nicolao Fonseca.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2010.

Inclui bibliografia.

1. Frango de corte – Carcaças – Teses. 2. Frango de corte – Abate – Inspeção – Teses. 3. Carne de ave – Inspeção – Teses. 4. Frango de corte – Doenças e danos – Teses. I. Fonseca, Nilva Aparecida Nicolao. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.

CDU 614.9:636.5

LUCIANE COLONHEZE COELHO

**CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS DE FRANGOS DE CORTE EM  
LINHA DE INSPEÇÃO FEDERAL NO NORTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação, em Ciência Animal, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nilva Ap. Nicolao Fonseca  
UEL – Londrina – PR

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Regina Brunelli  
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de  
Itapeva – Itapeva – SP

---

Prof. Dr. João Waine Pinheiro  
UEL – Londrina – PR

Londrina, 16 de outubro de 2010.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais Élio e Eli a quem devo a vida e minha formação moral. Meu reconhecimento e gratidão pela paciência, compreensão e apoio constante nesta jornada da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por iluminar meu caminho e por abrir portas permitindo a realização desse Mestrado, e por me dar força e amparo nos momentos mais difíceis da minha vida não me deixando desistir dos meus objetivos.

Aos meus pais, Élio e Eli, pelo amor incondicional.

Ao companheiro João Lucas.

Aos meus irmãos e cunhadas pelo apoio e amizade.

A minha orientadora Nilva, pela amizade e compreensão nas fases difíceis, pelos conselhos e pela força na realização deste trabalho.

Aos professores do exame de qualificação Caio Abércio e João Waine.

À professora Sandra Regina Brunelli pela participação na banca de defesa.

À empresa Big Frango pelo apoio na realização do trabalho, principalmente ao funcionário João Eduardo Fabre.

Ao Professor Dr. Amauri Alfieri pelo trabalho e dedicação como Coordenador do curso de Pós-Graduação em Ciência Animal.

À secretária Helenice, sempre a disposição para ajudar, pela gentileza, simpatia e dedicação ao trabalho.

À amiga Roberta Abrami pela companhia nos últimos 7 anos.

Ao amigo Maurício Antonichelli pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

À Universidade Estadual de Londrina pelo curso de Pós-Graduação em Ciência Animal.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

A todos, muito obrigada por tudo!

COELHO, Luciane Colonheze. **Condenações de carcaças de frangos de corte em linha de inspeção federal no norte do Paraná.** 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

## RESUMO

A criação de frangos é cercada de muito cuidado devido ao potencial genético das aves. O dinamismo da atividade implica em cuidados diários e constantes pois aos 45 dias de vida os frangos já estão prontos para o abate. As interações das variáveis ambientais com a criação das aves são importantes fatores a serem considerados, uma vez que perdas poderão ocorrer durante este processo. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa foi acompanhar em condições comerciais, durante as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), por 2 anos as etapas das operações de abate de frangos de corte, através do monitoramento das condenações de carcaças de frangos por abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites. Todos os lotes abatidos foram monitorados e comparados de acordo com a distância da granja ao abatedouro que variou de 10 à 260 Km e foi dividida em 5 grupos: até 29 Km, de 30 à 59 Km, de 60 à 89 Km, de 90 à 119 Km e acima ou igual a 120 Km. Foram feitas análises de variância afim de avaliar as condenações de acordo com a estação do ano e distância da granja ao abatedouro. De modo geral, as condenações de carcaças foram influenciados pelas estações do ano e pelas distâncias percorridas pelas aves até o abate, porém são também reflexos de erros e tecnopatias durante a criação das aves na granja.

**Palavras-chave:** Abscesso. Artrite. Calo de peito. Celulite. Dermatites.



COELHO, Luciane Colonheze. **Condenações de carcaças de frangos de corte em linha de inspeção federal no norte do Paraná.** 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

### **ABSTRACT**

The keeping of chickens is surrounded by very careful due to the genetic potential of birds. The dynamism of activity involves daily care and constant since the 45-day-old chickens are ready for slaughter. The interactions of environmental variables with the creation of birds are important factors to consider, since losses can occur during this process. Thus, the main objective of this research was to follow in business conditions during the seasons (spring, summer, autumn and winter) for two years the steps of the slaughter of broilers, by monitoring the condemnations of carcasses chickens by abscesses, arthritis, calluses breast, cellulitis and dermatitis. All batches were slaughtered monitored and compared according to the distance from farm to abattoir ranged from 10 to 260 km and was divided into five groups: up to 29 km, from 30 to 59 km, 60 to 89 km, 90 to 119 km and above or equal to 120 km were made analysis of variance in order to assess the lots from the mean incidence of conviction and according to season and distance from farm to slaughterhouse. The factors of condemnation of carcasses were influenced by the seasons and the distances traveled by the birds to slaughter, but are also reflections of errors and tecnopatias during the chickens on the farm.

**Keywords:** Abscess. Arthritis. Calluses breast. Cellulites. Dermatitis.

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO A

- Figura 1** – Composição do total de condenações de carcaças observadas em função de suas causas .....46
- Figura 2** – Composição das condenações de manejo de criação e suas respectivas causas.....46
- Figura 3** – Condenações de manejo de criação e totais de condenação em função dos meses .....47

### ARTIGO B

- Figura 1** – Composição do total de condenações de carcaças observadas em função de suas causas.....59
- Figura 2** – Composição das condenações pré-abate de acordo com o tipo de condenação.....60
- Figura 3** – Condenações de manejo pré-abate e totais de condenação em função dos meses .....60

### ARTIGO C

- Figura 1** – Composição do total de condenações de carcaças observadas em função de suas causas.....72
- Figura 2** – Condenações tecnológicas de acordo com o tipo de condenação.....72
- Figura 3** – Condenações tecnológicas de carcaças total de condenação em função dos meses .....73

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO A

- Tabela 1 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por dermatites, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....48
- Tabela 2 –** Valores médios (%) de condenações de carcaças por celulite, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....49
- Tabela 3 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por abscesso, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....49
- Tabela 4 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por artrite e calo de peito, em relação ao número de aves abatidas, de acordo com as estações do ano .....50

### ARTIGO B

- Tabela 1 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por fraturas, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....61
- Tabela 2 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de aves mortas na plataforma (DOA), em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....62
- Tabela 3 –** Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por contusões, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano .....63

### ARTIGO C

- Tabela 1 –** Valores médios (%) de condenações de carcaças por contaminação gastrintestinal, em relação ao número de aves abatidas, em função das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro .....74

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| <b>Tabela 2 –</b> | Valores médios (%) de condenações de carcaças por evisceração retardada, em relação ao número de aves abatidas, em função das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro. ....                                 | 74 |
| <b>Tabela 3 –</b> | Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por contaminação biliar e sangria inadequada, em relação ao número de aves abatidas, em função das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro. .... | 75 |
| <b>Tabela 4 –</b> | Valores médios (%) de condenações de carcaças por escaldagem excessiva, em relação ao número de aves abatidas, em função das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro .....                                  | 77 |

## SUMÁRIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>13</b> |
| <b>2</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>  | <b>15</b> |
| 2.1      | AMBIÊNCIA E TERMORREGULAÇÃO   | 15        |
| 2.2      | OPERAÇÕES PRÉ-ABATE   | 16        |
| 2.2.1    | Jejum   | 17        |
| 2.2.2    | Apanha  | 19        |
| 2.2.3    | Transporte  | 21        |
| 2.2.4    | Espera das Aves   | 23        |
| 2.3      | ABATE   | 24        |
| 2.4      | INSPEÇÃO DE CARCAÇAS  | 25        |
| 2.4.1    | Critérios de Julgamento   | 26        |
| 2.5      | LESÕES MAIS FREQUENTES E DESTINO DAS CARCAÇAS   | 29        |
| 2.5.1    | Lesões Cutâneas   | 29        |
| 2.5.1.1  | Celulite  | 30        |
| 2.5.1.2  | Dermatites  | 31        |
| 2.5.1.3  | Síndrome ascítica   | 31        |
| 2.5.1.4  | Hematomas, contusões e fraturas   | 32        |
| 2.5.1.5  | Sangria inadequada, escaldagem excessiva e contaminação   | 33        |
| 2.6      | LESÕES MENOS FREQUENTES   | 34        |
| 2.6.1    | Artrite   | 34        |
| <b>3</b> | <b>REFERÊNCIAS</b>  | <b>35</b> |
| <b>4</b> | <b>OBJETIVOS</b>  | <b>40</b> |
| 4.1      | OBJETIVO GERAL  | 40        |
| 4.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | 40        |
| <b>5</b> | <b>ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO</b>  | <b>41</b> |
|          | <b>ARTIGO A: CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS DE FRANGOS DE CORTE<br/>ORIGINADAS NO MANEJO DE CRIAÇÃO DAS AVES</b> | <b>42</b> |
|          | Resumo  | 42        |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Abstract .....               | 42 |
| Introdução .....             | 43 |
| Material e Métodos .....     | 44 |
| Resultados e discussão ..... | 45 |
| Conclusão .....              | 51 |
| Referências .....            | 52 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ARTIGO B: INFLUÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO E DAS DISTÂNCIAS<br/>NA INCIDÊNCIA DE CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS ORIGINADAS NO<br/>MANEJO DE PRÉ-ABATE .....</b> | <b>55</b> |
| Resumo .....  | 55        |
| Abstract .....  | 55        |
| Introdução .....  | 56        |
| Material e Métodos .....  | 57        |
| Resultados e Discussão .....  | 59        |
| Conclusão .....   | 64        |
| Referências .....   | 65        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ARTIGO C: CONDENAÇÕES TECNOLÓGICAS DE CARCAÇAS DE<br/>FRANGOS EM ABATEDOURO COMERCIAL NO NORTE DO PARANÁ .....</b> | <b>67</b> |
| Resumo .....  | 67        |
| Abstract .....  | 67        |
| Introdução .....  | 68        |
| Material e Métodos .....  | 70        |
| Resultados e Discussão .....  | 71        |
| Conclusão .....   | 78        |
| Referências .....   | 78        |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>CONCLUSÃO GERAL .....</b> | <b>81</b> |
|------------------------------|-----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>APÊNDICE .....</b> | <b>82</b> |
|-----------------------|-----------|

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria nacional de carnes vem atravessando uma ótima fase nas atividades de exportação, sendo que a de frango merece destaque especial, pois apesar de algumas barreiras impostas, tem se mostrado na vanguarda e ocupa atualmente o importante posto de maior exportador mundial (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGOS, 2006; 2009).

A receita referente às exportações do produto chegou, no ano de 2009, a US\$ 6,9 bilhões, o que representa um aumento de 40% se comparado a mesma época do ano de 2007, demonstrando a sua grande importância econômica (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2008).

Tendo em vista a necessidade de acompanhar este rápido desenvolvimento, produtores e processadores deverão atentar às perdas que poderão ocorrer durante todas as etapas do processo produtivo. Dentre estas perdas, as que ocorrem desde o momento da saída das aves da granja até o abatedouro deverão receber atenção especial, pois embora haja pouca informação sobre as causas de perdas, sabe-se que esta etapa é a principal fonte de ocorrência de danos à carcaça e mortalidade das aves.

As etapas finais do manejo constituem as chamadas operações pré-abate, que compreendem a apanha, carregamento, transporte e espera no abatedouro, sendo que, para cada uma destas, existem cuidados a serem tomados para que se evite perdas.

O controle sanitário dos produtos de origem animal tem influenciado, sobretudo, a dinâmica do comércio mundial de carne de aves, estabelecendo novos parâmetros de competitividade, associados aos sistemas de qualidade dos alimentos (MARTINELLI; SOUZA, 2005).

No Brasil o abate de aves deve ocorrer conforme o estabelecido no RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal) e no Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiénico-Sanitária de Carne de Aves, nos quais são tratadas questões que referem ao pré-abate, que engloba a captura, o transporte e o abate. O abate consiste nas etapas de

insensibilização, sangria, escalda, depenagem, evisceração, pré-resfriamento, resfriamento, gotejamento, classificação, embalagem e tempo de armazenamento.

Há uma expectativa no aumento do consumo de carne de aves no Brasil. Estima-se que no ano de 2020 esse consumo chegue a 50kg per capta/ano (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2008). Para que esse consumo seja alcançado é necessário que a produção de aves cresça na mesma proporção.

Existem algumas limitações na produção das aves que fazem com que o crescimento do segmento não acompanhe o crescimento do consumo.

O frango de corte encontra-se no seu limite de potencial genético, logo, as expectativas de que haja um ganho genético que supra a demanda de carne nos próximos anos são baixas (OLIVO, 2006).

Fatores como nutrição, ciclo de produção de aproximadamente cinco anos e questões de bem-estar animal que impedem o aumento da densidade de criação são fatores que dificultam os ganhos necessários para o setor avícola.

Portanto, uma das formas de aumentar a produção de carne de aves, sem aumentar o número de aves alojadas é a diminuição das condenações de carcaças causadas por tecnopatias na criação das aves, nas etapas de manejo pré-abate e no processamento industrial.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 AMBIÊNCIA E TERMORREGULAÇÃO

Até pouco tempo atrás, o conforto térmico era considerado como problema secundário dentro da produção de frangos de corte, atrás da genética, nutrição e sanidade. No entanto, à medida em que a tecnologia avançou e os níveis de confinamento tornaram-se problemas, a ambiência tornou assunto de extrema importância, principalmente no que diz respeito à redução de perdas dentro dos processos produtivos e das exigências quanto às boas práticas de manejo e de bem-estar animal (DIAS FILHO, 2008).

As variáveis ambientais tanto podem ter efeitos positivos como negativos sobre a produção das aves. Assim, temperaturas elevadas reduzem o consumo de alimento, aumentam o consumo de água, influenciam as trocas térmicas e ainda podem causar doenças metabólicas. Já temperaturas mais baixas aumentam o consumo de alimento, reduzem o consumo de água e também podem resultar em problemas metabólicos. Portanto as condições ambientais devem ser manejadas e controladas, na medida do possível, para que perdas possam ser evitadas (MACARI; FURLAN, 2001).

Lin et al. (2006) classificaram os elevados índices de temperatura como um dos mais importantes agentes causadores de estresse dentro da produção avícola, sendo o estresse térmico, resultante das interações entre temperatura do ar, umidade relativa, radiação e velocidade do vento, tendo a temperatura maior importância.

Segundo os mesmos autores, as linhagens atuais de frangos de corte são particularmente susceptíveis às condições de estresse térmico, pois a taxa de produção de calor metabólico aumenta com o desenvolvimento das aves, mas sua capacidade de dissipação térmica não acompanha essa evolução. Sendo assim, ambientes com altas temperaturas afetam negativamente o desempenho e podem causar a morte das aves.

A faixa térmica onde o animal se encontra em conforto é aquela em que a produção ou dissipação de calor é mínima ou a termoneutralidade é ajustada

através do saldo de perda de energia térmica para o ambiente sem o auxílio de algum mecanismo de conservação ou dissipação de calor (CURTIS, 1983).

Silva (2000) descreve a zona de conforto térmico como aquela onde os animais não necessitam da ativação de qualquer mecanismo de controle da termorregulação, seja ele químico ou físico.

Assim, o conforto térmico é um intervalo de temperatura ambiente que possibilita uma taxa metabólica mínima sendo a homeostase mantida com o menor gasto energético possível. A fração de energia utilizada para a manutenção é mínima e a energia convertida para a produção é máxima, (FURLAN; MACARI, 2002b). Porém, esses autores salientaram que tal intervalo varia conforme a idade e o peso do animal.

É comum que durante o verão se tenham períodos de temperaturas elevadas freqüentemente acompanhados de elevados valores de umidade relativa, que podem afetar a produtividade das aves. Em temperaturas ambientais acima de 32°C, elevam-se índices de mortalidade e grandes perdas produtivas são evidentes (MOURA, 2001). Com relação à umidade relativa, Lin et al. (2006) relatam que a perda de calor evaporativo aumenta com a temperatura, no entanto diminui com o aumento da umidade relativa, sendo que o efeito desta na termorregulação da ave irá depender da temperatura do ar e da idade da mesma. Valores de umidade acima de 60% reduzem a transmissão de calor da parte interna do corpo para a periferia, o que prejudica as trocas térmicas com o meio. Os mesmos autores mencionam também a dificuldade de se controlar esta variável, principalmente em regiões de clima quente e úmido.

## 2.2 OPERAÇÕES PRÉ-ABATE

As aves são expostas a um grande número de fatores estressantes antes do abate, incluindo restrição alimentar, quebra da estrutura social, apanha, transporte e espera na linha de abate, que afetam o bem-estar das aves e causam prejuízos a todo setor avícola, uma vez que poderão resultar em perdas e queda na qualidade da carne.

Nicol; Saville-weeks (1993) afirmam que à medida em que as normas em prol do bem-estar dos animais avançam, mais atenção é dada aos cuidados com as operações pré-abate. Os mesmos autores comentaram também que a pesquisa científica nesta área tem concentrado seus esforços em identificar e quantificar os agentes causadores de estresse durante as suas etapas, devido principalmente à perdas decorrentes do processo.

Os principais fatores do pré-abate que desencadeiam alterações fisiológicas características do estresse são duração do jejum alimentar e da dieta hídrica (SHRIMPTON; MILLER, 1960; SAMS; MILLS, 1993), transporte (EHINGER; GSCHWINDT, 1979; WARRISS; KESTIN; BROWN, 1993; FISCHER, 1996) e temperaturas ambientais (LEE; HARGUS; HAGBER, 1976; OSMAN et al., 1990).

### 2.2.1 Jejum Pré-abate

As operações de pré-abate das aves têm início no jejum, que é praticado com o objetivo de limpar o trato digestivo de tal forma a evitar a contaminação da carcaça caso haja a sua ruptura na evisceração.

O jejum pré-abate se refere ao tempo total em que as aves permanecerão sem alimentação antes do abate, englobando desde o momento da retirada do alimento na granja, o tempo de apanha, carregamento, transporte e espera no abatedouro. É uma etapa muito importante do pré-abate, pois poderá afetar a eficiência da linha de abate, o peso final das carcaças e ainda a qualidade do produto final (NORTHCUTT, 2000).

De acordo com Wabeck (1972), o tempo necessário de jejum para se minimizar a contaminação das carcaças no momento do processamento está entre 8 e 10 horas. Entretanto, Duke; Basha; Noll (1997) trabalhando com tempos de jejum de 4, 8 e 12 horas, observaram que períodos de 4 horas foram tão eficientes quanto os de 8 ou 12 horas.

Nijdam et al (2005) encontraram em seus estudos uma relação entre tempo de jejum e perda de peso das aves. Os autores relatam que aves que foram transportadas depois de um período de jejum de até 10 horas apresentaram perda de peso da ordem de 0,42% por hora, o que foi aproximadamente 0,30% maior

quando comparado com aves que tiveram acesso livre à comida até o momento do transporte.

Northcutt (1997) também puderam observar uma redução significativa no peso das carcaças relacionada à duração do tempo de jejum sendo encontradas como tempos ideais de jejum 8 a 12 horas.

Türkyilmaz et al. (2006) encontraram efeitos significativos do tempo de jejum sobre o peso das aves no momento do abate. Seus estudos relataram que, para um tempo de jejum de 14 horas, houve uma diminuição do peso da ordem de 15,2%, sendo que o tempo de 8 horas de jejum foi o que apresentou melhores resultados, uma vez que resultou em perda mínima, além de menores índices de contaminação fecal..

Períodos muito longos de jejum estão associados a perda de peso e ao encolhimento da carcaça, causado pela desidratação. Duke; Basha; Noll (1997) relataram que a perda de peso corporal aumenta com a duração do tempo de jejum, sendo de 50 a 70% nas primeiras 4 horas como resultado da perda de água e matéria seca nas fezes, e após 4 horas, relacionada à retirada de água dos tecidos musculares. Quando o tempo de jejum é muito curto, menos de 6 horas, o trato digestivo ainda estará cheio de alimento no momento do abate. Por esta razão as paredes intestinais estarão mais susceptíveis ao rompimento durante a evisceração. Em contrapartida, se o tempo de jejum é muito longo, maior que 12 horas, além das paredes intestinais ficarem muito fracas, poderá ocorrer contaminação da carcaça por bile, pois sua produção pelo fígado não cessa, o que faz com que a vesícula biliar continue enchendo e ficando cada vez mais inchada, o que a tornará mais vulnerável ao rompimento durante a evisceração (BILGILI; HESS,1997).

De acordo com Denadai et al (2002), há uma tendência das empresas integradoras em reduzir o tempo de jejum das aves a fim de diminuir a perda de peso por desidratação, já que esta poderá resultar em uma diminuição do rendimento da carcaça. Sendo assim, Türkyilmaz et al. (2006) recomendam que o tempo ideal de jejum seja planejado para cada empresa integradora separadamente, pois cada qual possui seu esquema individual de tempos e programas pré-abate.

Dentre as vantagens de um tempo adequado de jejum pode-se considerar que as aves ficarão menos suscetíveis à contaminação, uma vez que estarão com menos excretas nas penas; a água da escaldagem também ficará menos contaminada, pois as aves excretarão menos durante os processos de

atordoamento e sangria e haverá menores riscos de contaminação das carcaças no momento da evisceração e maior eficiência na linha de abate (NORTHCUTT, 2000).

Nijdam et al (2005) afirmam que o descuido com o tempo adequado de jejum antes das etapa de transporte e abate, traz efeitos econômicos negativos. Sob o ponto de vista das normas de bem-estar animal, tem-se as seguintes recomendações para o tempo de jejum que deverá estar entre 8 a 10 horas, sendo proibido tempos de jejum que ultrapassem este limite, bem como a água disponível às aves só deverá ser retirada no momento do início da apanha das mesmas (CODE OF RECOMMENDATIONS FOR THE WELFARE OF MEAT CHICKENS, 2002).

### 2.2.2 Apanha das Aves

É desejado que a captura dos frangos seja realizada com rapidez e preferencialmente no período noturno, sob luz azul, pois as aves não apresentam visibilidade desta cor, mas isso não é possível em escala industrial devido ao volume de aves abatidas (MENDES, 2004).

A atividade avícola se apresenta hoje como um dos setores mais desenvolvidos tecnologicamente, o que permite um constante aumento na escala de produção e no processamento da carne. Sendo assim, quase todo o processo de produção das aves se encontra automatizado, exceto o processo de apanha (LACY; CZARICK, 1998).

Embora exista a apanha mecânica em alguns países, esta ainda não se apresenta totalmente automatizada, necessitando de auxílio manual em algumas etapas de seu processo. Apesar deste sistema reduzir o tempo de carregamento e o número de trabalhadores, ainda carece de maiores estudos no sentido de se analisar aspectos como a qualidade de carcaça das aves carregadas, bem como se está de acordo com as normas de bem-estar animal e o seu custo benefício (SCOTT, 1993).

Em quase todos países, as aves ainda continuam a ser apanhadas manualmente, sendo carregadas pelos pés na quantidade de 3 ou 4 por mão para serem acondicionadas nas caixas de transporte, que por sua vez poderão estar localizadas do lado de dentro ou de fora do galpão (BAYLISS; HINTON, 1990).

Segundo os mesmos autores, no método Japonês as aves são apanhadas duas a duas, seguradas pelo dorso com as mãos sobre as asas e colocadas em caixas plásticas destinadas exclusivamente ao transporte. Em cada caixa, são colocadas de oito a 10 aves, de acordo com o tamanho e conseqüentemente peso das mesmas. Em lotes de fêmeas, coloca-se até 10 aves por caixa e em lotes de machos, são colocadas no máximo nove aves por caixa.

De acordo com Leandro et al. (2001), no Brasil, essencialmente todas as empresas avícolas realizam a captura das aves manualmente, sendo a apanha realizada por uma equipe de em média 12 pessoas, afirmando ainda que, o manejo de captura ou apanha é uma importante etapa, interferindo diretamente na qualidade da carcaça e no custo do frango.

Kettlewell; Turner (1985) e Holroyd (2000) reportam que no mínimo 20% das aves apresentam qualidade inferior de carcaça devido ao manejo inadequado do carregamento para o abate. Estes mesmos autores afirmam ainda que 35% das mortes na chegada são devidas às injúrias sofridas pelas aves durante as operações de apanha e carregamento, tais como fraturas, deslocamentos, contusões e traumas na carcaça.

Gregory; Austin (1992) mostraram em seus estudos que metade das aves que chegavam mortas no abatedouro tinham como causas problemas cardíacos e o deslocamento do fêmur ocorrido durante a apanha.

Abreu; Ávila (2003) citaram que o sexo, peso das aves, clima e distância do aviário ao abatedouro, devem ser considerados para definir o número de aves colocadas em cada caixa. Quando a caixa está mais vazia, reduz-se o número de fraturas, as aves têm mais espaço para movimentar-se, além de melhorar a circulação de oxigênio, reduzindo os efeitos provocados pela asfixia, como a coloração inadequada que tende ao azul, devido à pouca quantidade de oxigênio e ao aumento de gás carbônico no tecido muscular.

Em relação ao conforto no transporte, Mendes (2004) recomenda 22 kg de frango/caixa ou  $0,020 \text{ m}^2 / \text{kg}$  de frango no verão e  $0,024 \text{ m}^2 / \text{kg}$  no inverno.

Para facilitar o transporte das caixas do galpão até o caminhão, são colocados tubos de PVC sobre o piso (sistema de trilhos), e as caixas são empurradas sobre estes até a rampa de acesso à carroceria, onde são empilhadas e amarradas.

De acordo com Abreu; Ávila (2003), o ideal é que o número de caixas por pilha esteja entre sete e oito. O sistema de amarração das caixas nos caminhões pode ser o de canos laterais e cobertura de tela. Os autores chamam a atenção para o fato de que as duas últimas fileiras de caixas são responsáveis por 40% das contusões de peito.

O forte bater de asas durante a inversão das aves na apanha feita pelos pés pode contribuir para a ocorrência de fraturas e problemas nesta região (GREGORY; AUSTIN; WILKINS, 1989), que irá afetar o bem-estar das aves e resultará em perdas econômicas devido à queda de qualidade das carcaças.

Carlyle; Guise; Cook (1997), estudando o efeito da apanha manual em 39 lotes de frangos (155.000 aves) de sete granjas, observaram que a taxa de contusão do peito e da asa foi significativamente afetada pelo tempo de transporte (do carregamento do galpão até a descarga na plataforma do abatedouro), tendo sido encontrada uma correlação positiva para incidência de contusão no peito e negativa para contusão de asa. Também observaram uma correlação positiva entre densidade de criação e contusão de asas.

De acordo com Kannan; Mench (1996), a apanha pelos pés aumentou os níveis de corticosterona nas aves quando comparada com o método de pega pelo dorso, o que torna este método muito mais estressante às aves. Do mesmo modo, Leandro et al. (2001) puderam concluir que aves capturadas pelo dorso apresentaram menor número de contusões de carcaça quando comparadas com aquelas pegas pelo pescoço.

De acordo com Kettlewell; Mitchell (1994) a operação pré-abate de apanha das aves vem sendo cerceada por leis que visam atenuar os problemas de bem-estar das mesmas. No entanto, há dificuldades de se afirmar onde exatamente estes problemas ocorrem.

### 2.2.3 Transporte

Durante o transporte, as aves são submetidas a vários fatores estressantes. De acordo com Mitchell et al. (2001) e Kettlewell; Mitchell (1994), estes fatores comprometem o bem-estar das mesmas, além de causar prejuízos devido à

alta mortalidade e à queda na qualidade da carne. Os potenciais fatores causadores de estresse no transporte incluem desde as características térmicas do microclima, aceleração ou vibração das caixas, impactos, velocidade do vento, jejum e até a quebra da estrutura social.

Bayliss; Hinton (1990) sugerem que as mortes no transporte podem ser influenciadas pela: saúde, estresse térmico, injúrias e traumas ocorridos nas etapas anteriores ao transporte. No entanto, a mortalidade só poderá ser identificada na linha de abate, ou seja, quando as aves estão prestes a ser penduradas nas nóreas. Esta mortalidade, por sua vez, reflete em um único valor todas as mortes ocorridas nas demais etapas das operações pré-abate, e por esta razão, são chamadas de “Mortes na chegada” (BAYLISS; HINTON, 1990; WARRISS et al., 1992).

Um dos principais fatores estressantes durante o percurso do transporte é o microclima da carga, sendo a exposição a elevadas temperaturas a maior responsável pelas chamadas mortes na chegada ou “Dead on Arrivals” (DOA’s) (HUNTER; MITCHELL; MATHEU 1997).

Bayliss; Hinton (1990), relatam estudos conduzidos na Europa que indicam que 40% das DOA’s são devido ao transporte das aves até o abatedouro e que essa mortalidade tende a aumentar conforme a distância de transporte aumenta.

Warriss et al. (1992), analisando três anos consecutivos de registros de DOA’s e relacionando-as com as máximas temperaturas diárias, reportaram, que existe um efeito bem definido da variação sazonal na mortalidade das aves e observaram o seu aumento no verão quando comparado com a estação de inverno. Da mesma maneira, Tabbaa; Alshawabkeh (2000), estudando fatores que pudessem afetar os valores de mortalidade durante o transporte de aves, puderam observar diferenças significativas entre estações do ano.

Quanto ao horário de transporte, Bayliss; Hinton (1990), observaram em seus estudos, aumentos significativos de DOA’s, quando ocorrido no período da manhã para a estação de inverno e no período da tarde durante o verão.

O transporte sob elevados valores de umidade relativa também poderá agravar a situação de estresse térmico das aves, devido ao fato destas não dissiparem calor de forma eficiente. Nestas condições, medidas como a redução da



densidade por caixa deverão ser tomadas para que se possa prevenir maiores perdas (KETTLEWELL; TURNER, 1985).

Durante o transporte, as aves estão sujeitas à ação direta da radiação solar, principalmente no verão, o que se agrava ainda mais pela ventilação irregular que possibilitará o acúmulo de calor na carga, piorando ainda mais a sensação de desconforto térmico (WARRISS et al. 1992).

Do mesmo modo, Vecerek et al. (2006) avaliaram diferentes distâncias e épocas de transporte e puderam observar aumento da mortalidade relacionado às maiores distâncias de transporte e aos meses mais quentes do ano, bem como em uma queda na qualidade da carne.

É recomendado realizar o transporte à noite, lembrando que o primeiro lote que chegar ao abatedouro será o primeiro a ser abatido. Os animais são transportados em caixas, sendo que em cada m<sup>2</sup> no inverno é possível realizar o transporte de 45kg e no verão 38kg (10 a 12 aves por caixa), segundo alguns autores (GREGORY; AUSTIN; WILKINS, 1989; BRESSAN; BERAQUET, 2002).

Bressan; Beraquet (2002), relatam a necessidade de molhar as aves para a realização do transporte evitando assim alta mortalidade. Ao chegar ao abatedouro, os caminhões devem ficar em plataforma de descanso com ventiladores com aspersão de água.

#### 2.2.4 Espera na Plataforma de Abate

A etapa de espera para o abate encerra as chamadas operações pré-abate das aves, e sendo assim é um dos processos cruciais para que todas as boas práticas realizadas no aviário e na apanha e transporte não venham ser perdidos. Nesta operação as aves que chegam do transporte no abatedouro serão encaminhadas para um local específico denominado galpão de espera. Este galpão compreende um local coberto e aberto nas laterais para permitir que os caminhões carregados fiquem estacionados em local com sombra e bem arejados (DIAS FILHO, 2008)

Estes galpões poderão conter ainda equipamentos de climatização, tais como ventiladores e nebulizadores para favorecer a ambiência das aves enquanto aguardam o momento do abate. (BAYLISS; HINTON, 1990).

Silva et al. (1998), avaliaram o conforto térmico das aves durante a espera no abatedouro de acordo com o layout dos galpões e concluíram que, além do fator densidade de aves por caixa, a condição térmica da espera afetou significativamente a mortalidade.

Nääs; Gouveia; Silva (1998) recomendam a utilização da climatização para ambientes de espera através do uso de ventiladores e nebulizadores, o que melhora a sensação térmica das aves, com acionamento em intervalos freqüentes, de forma a evitar que as mesmas fiquem molhadas durante um grande período de tempo.

O fluxo de permanência dos caminhões nos galpões deverá ocorrer de acordo com a quantidade total de aves abatidas diariamente e com a logística de transporte de cada abatedouro (DIAS FILHO, 2008).

Segundo Hunter et al. (1997), poucos estudos foram executados na intenção de se avaliar a influência do tempo nos galpões de espera no bem-estar e na qualidade da carne das aves. Os mesmos autores apontam uma grande variabilidade de horários na espera (variando de 1 até 7 horas); recomendando menos que duas horas como ideal.

### 2.3 ABATE

É preconizado que o abate seja indolor para as aves. No Brasil, normalmente as aves são insensibilizadas por eletronarcole e posteriormente têm seccionados os grandes vasos do pescoço. Após a evisceração, as carcaças serão inspecionadas.

## 2.4 INSPEÇÃO DE CARÇAÇAS

Conforme descrito por Amorin Neto; Miranda (2009), com base na legislação de 1998, a inspeção post-mortem, executada na seção de evisceração deverá dispor de:

1) Área de “inspeção de linha” - localizada ao longo da calha de evisceração, logo após a eventração. Deverá dispor de todo equipamento capaz de proporcionar eficiência, facilidade e comodidade das operações de inspeção sanitária, com adequada iluminação, bem como espaço mínimo de um metro por inspetor, lavatórios e esterilizadores;

2) Área para “inspeção final” - contígua à calha de evisceração, dotada de focos luminosos em número suficiente, de forma a garantir perfeita iluminação;

3) Sistema de ganchos de material inoxidável, em trilhagem aérea ou não - instalada de modo a permitir fácil desvio das carcaças suspeitas e eficiente trabalho de inspeção sanitária;

4) Carrinhos, chutes, ou recipientes de aço inoxidável, dotados de fechamento - destinados à colocação das carcaças e vísceras condenadas, identificados total ou parcialmente pela cor vermelha e, ainda, com a inscrição “condenada”;

5) Resfriadores contínuos com água gelada ou água mais gelo - destinados ao recebimento de carcaças ou partes de carcaças liberadas pela inspeção;

Além desses equipamentos, estão à disposição da inspeção, balança destinada ao controle de absorção de água pelas carcaças e termômetro para controle de temperatura das carcaças e miúdos na saída do pré-resfriamento.

A inspeção das carcaças é feita ao longo da calha de evisceração, assim como citado anteriormente e seguindo normas preconizadas. As carcaças passam por três linhas de inspeção, na primeira, linha A, é feita a inspeção interna da carcaça. Nela, são retiradas as carcaças com problemas sanitários passíveis de condenação e são encaminhadas para o DIF (Departamento de Inspeção Final), para que sejam feitos os cortes e as

condenações totais ou parciais. As vísceras das carcaças que são encaminhadas ao DIF, são retiradas e condenadas (BRASIL, 1998).

Na mesma legislação, as carcaças que não apresentam problemas para serem encaminhadas ao DIF continuam seguindo pela nória, e passam pela linha B, onde é feita a inspeção das vísceras (fígado e coração) e, quando apresentam problema, são condenadas e colocadas em chutes, que as encaminham até a fábrica de subprodutos.

A última linha de inspeção é a linha C, onde é feito o exame externo das carcaças e retiradas fraturas, contusões, e demais lesões que eventualmente tenham passado pelas linhas A e B sem serem retiradas.

#### 2.4.1 Critérios de Julgamento

Os critérios de julgamento adotados pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal) para a avaliação da carcaça podem ser divididos em quatro categorias.

1. Problemas decorrentes de procedimentos inadequados na apanha, transporte e descarregamento das aves no abatedouro ou decorrentes de falhas no processo de abate, segundo Olivo (2006):

- Contusão - É um traumatismo fechado, causado por um agente contundente, que rompe os tecidos. Sua intensidade depende da força traumatizante ou resistência dos tecidos atingidos.
- Fratura – É a descontinuidade óssea causada por uma contusão que rompeu todos os tecidos, inclusive o mais resistente, o osso.
- Má sangria – Decorrente de um erro operacional pela incorreta secção dos grandes vasos do pescoço
- Escaldagem excessiva – Decorrente de um erro operacional, como tempo excessivo de escaldagem, temperatura acima do padrão recomendado – de 50 a 65°C,
- Evisceração retardada – É uma falha operacional mecânica ou manual. A carcaça chega ao ponto de inspeção sem dela ter sido extraído suas vísceras.

- Contaminação – Qualquer alteração que possa por em risco a qualidade da carcaça.

2. Problemas decorrentes de enfermidades, síndromes infecciosas, contagiosas, cujas características clínicas e anatomo-patológicas são facilmente identificadas, mas sua etiologia pode ser variável e dificilmente serão confundidas:

- Dermatoses, atrites, septicemias, aerosaculites, salpingite, ascite, abscessos, caquexia, neoplasias e aspecto repugnante.

3. Problemas decorrentes de deficiências de manejo na criação das aves, que podem manifestar-se na forma de transtornos do estado geral. São anomalias de conduta que levam a alterações anatomo-patológicas características:

- Canibalismo, lesão da bolsa esternal (calo de peito), lesão do coxim plantar (calo de pé) ou pododermatite plantar.

4. Problemas decorrentes de enfermidades ou outros processos patológicos onde, de uma forma geral, podem, através de seus aspectos clínicos, caracterizar sua etiologia. Porém é necessário, em muitos casos recorrer a exames laboratoriais complementares. Podem ser de origem viral ou bacteriana, de difícil detecção durante a inspeção macroscópica. Geralmente são doenças que podem ser prevenidas no manejo sanitário da criação. Apenas a colibacilose pode ser detectada na inspeção post mortem com facilidade.

- Viral ou micótica, bacteriana ou parasitária, metabólica ou nutricional.

De acordo com Mendes (2004), a origem das condenações está relacionada com o manejo das aves durante a criação, apanha transporte e abate. As perdas e condenações aumentam com a idade e o peso ao abate.

As condenações das carcaças inteiras estão relacionadas diretamente com a época do ano. A incidência de septicemia, tumores e aerossaculites é mais alta no outono e inverno, enquanto que a celulite ocorre mais durante a primavera e verão. A caquexia e o baixo crescimento estão associados à doença de Gumboro e com a falta de uniformidade do lote causada pelo aquecimento deficiente durante o período inicial da criação e outros fatores (OLIVO, 2006).

A caquexia também representa importante causa de condenação de carcaças. Caquexia e magreza são alterações patológicas relacionadas principalmente com as doenças de caráter crônico, nas quais as aves perdem peso progressivamente. Conforme Mendes (2004), a caquexia está relacionada com a qualidade dos frangos, manejo inicial inadequado, temperatura, sanidade das aves, consumo de ração e água, número de aves por metro quadrado, descartes durante a primeira semana e nutrição.

A ascite representa a segunda condenação total mais freqüente observada, sendo esta uma condição patológica em que se observa acúmulo de líquido na cavidade abdominal. A síndrome ascítica, na qual é incluída a ascite, é mais observada em lotes de aves macho, estando esta relacionada à alta velocidade de crescimento do frango entre sete e 21 dias e aos meses de inverno (MENDES, 2004).

Hematomas, contusões e fraturas, ocorrem principalmente no peito, nas coxas e asas. Como resultados destas lesões ocorrem perdas já que as carcaças afetadas são cortadas, fazendo-se apenas o aproveitamento parcial (OLIVO, 2006).

As condenações por aspecto repugnante, correspondem às carcaças que apresentavam mau aspecto, coloração anormal e que exalam odores não característicos, considerados anormais (MENDES, 2004).

O autor cita ainda que as fraturas ocorrem mais comumente nas asas e nas patas, durante os processos de apanha e pendura das aves. Estes defeitos têm como conseqüência o corte parcial ou total das partes afetadas, com perdas na rentabilidade dos abatedouros, já que algumas partes das asas e das patas são comercializadas ou exportadas a preços bastante elevados. As lesões cutâneas podem ocorrer devido à densidade de criação nos galpões e à qualidade da cama, entre outras causas.

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) dos abatedouros pode agrupar nas planilhas de condenação de carcaças, diferentes enfermidades cutâneas em uma só categoria, denominada dermatose. Somente a celulite é marcada separadamente.

Finalizando, as maiores freqüências observadas de condenações totais são com as contaminações de carcaças. Observa-se que esta ocorre devido à presença de conteúdo intestinal ou sais biliares tanto dentro como

fora da carcaça. A contaminação ocorre quando o trato intestinal ou a vesícula biliar se rompe durante o processo de evisceração (OLIVO, 2006).

## 2.5 LESÕES MAIS FREQUENTES E DESTINOS DAS CARÇAÇAS

Algumas perdas de carcaças ocorrem em razão de condenações provenientes de lesões, podendo ser de origem patológicas, mecânicas ou tecnológicas, durante o seu processamento. Cony (2000) citou que para se obter qualidade total no abate e processamento, incluindo a redução de perdas, o produtor de frango de corte precisa atingir os melhores índices zootécnicos (peso, conversão alimentar e mortalidade), assim como manter a boa integridade física da ave. Isso inclui aves sem problemas sanitários, bem empenadas, sem contusões, arranhões e fraturas. Entretanto, alguns fatores como a densidade das criações, qualidade da cama, nutrição, empenamento, época do ano, ocorrência de doenças e manejo inicial dos pintos contribuem para que nem sempre se atinja a qualidade total na produção.

### 2.5.1 Lesões Cutâneas

Em função do tipo de criação em escala industrial, as lesões cutâneas dos frangos tornaram-se cada vez mais frequentes, com crescentes prejuízos à avicultura, incluindo-se condenação parcial ou total das carcaças, redução no valor do produto final, aumento no custo da mão de obra, diminuição na velocidade de processamento no abatedouro e gastos com limpeza e desinfecção das instalações.

O empenamento das aves tem grande influência na ocorrência de lesões cutâneas, pois as penas funcionam como uma proteção da pele contra o aparecimento de lesões, principalmente na região dorsal e das pernas e, em lotes de machos, observou-se maior ocorrência de lesões (MENDES, 2004).

Furlan; Macari (2002 a) citaram que o mau empenamento é causado pela genética e geralmente é mais acentuado nos machos, como consequência do gen do empenamento lento.

A qualidade do empenamento também depende da idade, época do ano, nutrição, temperatura e densidade da criação. O diagnóstico pela avaliação macroscópica das enfermidades cutâneas em frangos de corte, freqüentemente resulta em erros. Lesões provocadas por diferentes doenças podem ser muito semelhantes entre si, visto que a maioria apresenta espessamento e alterações de coloração e aspecto da pele. Dependendo do grau de severidade, a celulite e a dermatite podem apresentar alterações muito similares (FALLAVENA, 2001).

#### 2.5.1.1 Celulite

A celulite é o processo patológico caracterizado pela inflamação purulenta aguda e difusa do tecido subcutâneo, dissecando planos teciduais e podendo envolver camadas musculares. A doença apresenta etiologia multifatorial, havendo uma interação complexa de fatores ligados ao manejo, às aves e à genética bacteriana (FALLAVENA, 2000).

A patologia é uma consequência das infecções subcutâneas que resultam de contaminações bacterianas nos arranhões da pele. A região mais afetada é a situada entre a coxa e a linha média do corpo. Como esta região é pouco vascularizada, o esforço do organismo para ver-se livre dos microrganismos, causa um engrossamento da pele e alterações na cor que varia de amarelo brilhante ao amarelo escuro e marrom café (MENDES, 2004).

Diversas bactérias têm sido associadas com a celulite, entre elas *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactyae*, *Proteus spp.*, *Aeromonas spp.* e *Citrobacter freundii*, além de anaeróbicas como *Clostridium colinum*, *Clostridium septicum* e *Clostridium perfringens*. Entretanto, a *Escherichia coli* é a mais freqüentemente isolada (FALLAVENA, 2000).



### 2.5.1.2 Dermatite

Existem vários tipos de dermatites. Entre as principais estão as gangrenosas, traumáticas, micóticas e também lesões do coxim plantar, denominadas de pododermatites de contato.

A dermatite gangrenosa ocorre quando a pele está lesionada e há comprometimento da imunidade das aves, principalmente pelas enfermidades de Gumboro, anemia infecciosa, reticuloendoteliose e adenovirose (FALLAVENA, 2001).

As dermatites traumáticas se localizam na região das coxas e articulação coxo-femural. Resultam de pequenas feridas da pele, causadas pelas unhas das aves, podendo resultar em infecções secundárias, que agravam o problema. Os músculos da perna são freqüentemente afetados, resultando na condenação das aves. Macroscopicamente, as lesões se apresentam cobertas por crostas secas, podendo ser lineares ou circulares e localizadas na base ou entre os folículos das penas. A pele apresenta-se muitas vezes grossa e com coloração amarelo acastanhada. A criação em altas densidades aumenta a incidência deste problema (FALLAVENA, 2000).

Quando ocorrem dermatites traumáticas nos abatedouros, estas são vulgarmente denominadas de “frango riscado”.

A dermatite micótica não é muito comum e está sempre associada a condições higiênicas deficientes (FALLAVENA, 2000).

### 2.5.1.3 Ascite e síndrome ascítica (SA)

A ascite é uma patologia de origem metabólica que se caracteriza por acúmulo de líquido na cavidade abdominal. O Serviço de Inspeção Federal brasileiro condena toda ave portadora de SA, independentemente do aspecto da carcaça. Países como os Estados Unidos, Canadá e os da Comunidade Econômica Européia não fazem restrições ao consumo dessas aves, desde que não

apresentem outras complicações, tais como toxemia, caquexia, cianose e/ou aerossaculite (GONZALES; MACARI, 2000).

A qualidade microbiológica da carcaça no abate e no processamento, é um fator decisivo na determinação da vida útil do alimento produzido. A ocorrência da ascite, determina elevada taxa de descarte no abate, pois se observa que o sangue é mais viscoso que o normal, não permitindo um sangramento correto, ocasionando perda da qualidade da carne (ABREU; ABREU, 2002).

González; Macari (2000) afirmaram que o percentual de perdas (mortes e descartes na linha de abate) é elevado nos lotes submetidos a condições que favorecem o desencadeamento de S.A., tais como hipóxia, ventilação deficiente, frio, estresse e crescimento rápido com bom desempenho inicial.

Segundo Jaenisch et al. (1995), o controle da ascite baseia-se em reduzir todas as condições que predisponham as aves a um quadro de deficiente oxigenação, seja pelo aumento da demanda ou pela redução do suprimento de oxigênio nos tecidos. Nas duas primeiras semanas de vida os autores salientam os cuidados com o crescimento corporal dos frangos, com a poeira do aviário e com as condições de temperatura e ventilação. Essas recomendações devem ser estendidas até a terceira semana visando a redução das causas de comprometimento pulmonar, tais como, doenças, aspergilose, alta concentração de amônia e monóxido de carbono além dos níveis de energia da ração.

As carcaças deverão ser totalmente condenadas, quando apresentarem distensão abdominal decorrente da presença de grande quantidade de líquido ascítico no abdômen e/ou hidropericárdio, e ainda, se houver intercorrência com outras alterações, como congestão, cianose, anasarca e caquexia.

#### 2.5.1.4 Hematomas, contusões e fraturas

Ocorrem devido a má qualidade da cama, mau empenamento, criação em alta densidade, nível elevado de amônia no galpão, presença de micotoxinas, intensidade elevada da iluminação, assim como o manejo inadequado

durante a apanha, transporte e pendura das aves. Mendes (2004) cita que a época do ano também afeta a incidência de hematomas, pois no verão aumenta a circulação periférica para facilitar a perda de calor, tornando as veias e artérias mais expostas, o que facilita o rompimento de pequenos vasos presentes na pele, causando hematomas e contusões.

#### 2.5.1.5 Sangria inadequada, escaldagem excessiva e contaminação

A sangria inadequada e a escaldagem excessiva, podem ocorrer em razão de falhas no funcionamento dos equipamentos responsáveis por essas tarefas. Essas falhas estão relacionadas à desuniformidade dos lotes destinados ao abate, visto que é inviável fazer regulagens nos equipamentos a cada lote abatido, tampouco, entre uma ave e outra. Essas são consideradas lesões mecânicas durante o processamento. Quanto a esses aspectos, Mendes (2004) cita que a boa uniformidade das aves é fundamental para permitir enganchamento e sangria regulares e para facilitar a regulagem dos equipamentos do abatedouro, diminuindo a contaminação das carcaças e facilitando o fluxo dos produtos.

Brasil (1997) preconiza que carcaças submetidas à má sangria, com lesões mecânicas extensas, incluindo as devidas à escaldagem excessiva, sejam condenadas totalmente, juntamente com as suas vísceras.

A contaminação é mais freqüente quando as alças intestinais ou a vesícula biliar se rompem durante o corte na evisceração. Mas também ocorre quando a carcaça ou partes dela cai no piso ou encosta nos equipamentos. A legislação de 1997 recomenda que carcaças ou partes de carcaças que se contaminarem por fezes durante a evisceração ou em qualquer outra fase dos trabalhos, devem ser condenadas, assim como as carcaças ou suas

partes, órgãos ou qualquer outro produto comestível que se contamine por contato com pisos ou de qualquer outra forma, desde que não seja possível uma limpeza completa. O material contaminado também pode ser destinado à esterilização pelo calor, a juízo da inspeção federal, tendo-se em vista, a limpeza praticada (BRASIL, 1997).

## 2.6 LESÕES MENOS FREQUENTES

Também podem ser observadas outras lesões com baixa ocorrência, mas não menos importantes. A maioria dessas lesões está relacionada a processos inflamatórios e deverá ser condenada a carcaça e as vísceras na sua totalidade, se existir evidência de caráter sistêmico do problema.

Como processos inflamatórios estão incluídas as seguintes patologias: artrite, colibacilose, salpingite, entre outras.

Também podem ser observadas outras lesões que não são provenientes de processos inflamatórios, como as neoplasias e a miopatia peitoral profunda (MPP), cujas carcaças serão destinadas à fábrica de subprodutos, por provocarem um mau aspecto e por serem de etiologia desconhecida.

### 2.6.1 Artrite

De acordo com Bordin (1978), entende-se por artrite, o aumento de volume na região da cápsula articular e de uma ou mais articulações, sendo que as articulações do tarso e do metatarso são as mais atingidas. Esta infecção, pode ser atribuída a diversos patógenos, tais como *Reovírus*, *Mycoplasma*, *Staphylococcus*, *Salmonella* e *E. coli*. As lesões detectadas podem ser principalmente unilaterais e segundo Bordin (1978), geralmente ocorrem em resposta à penetração de agentes infecciosos como *E. coli*, ou bactérias do grupo cocos a partir de alguma lesão.

Brasil (1997) recomenda a condenação do membro afetado e se existir evidência de septicemia, condenação total da carcaça.

### 3 REFERÊNCIAS

- ABEF. **Relatórios Anuais**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/relatorios/rel2006.zip>>. Acesso em: 25 jul. 2010
- ABEF. **Relatórios Anuais**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/relatorios/rel2009.zip>>. Acesso em: 12 jul. 2010
- ABREU, V.M.N.; ABREU, P.G. **Qualidade de carcaça e o manejo na produção**. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/?/artigos/2002/artigo-2002n020.html;ano=2002>>. Acesso em: 27 jul. 2010.
- ABREU, V.M.N.; ÁVILA, V.S. **Manejo da produção - jejum pré-abate**. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/Produção de frango de corte/Jejum.html](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/Produção%20de%20frango%20de%20corte/Jejum.html)> . Versão Eletrônica Jan/2003. Acesso em: 27 jul. 2010
- AMORIN NETO, A.A; MIRANDA, C.C. **Inspeção de Aves**. 1999. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - UCB, Goiânia, 2009.
- BAYLISS, P.A.; HINTON, M.H. Transportation of Broilers with Special Reference to Mortality Rates. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 28, n.1, p. 93-118, 1990.
- BILGILI, S.F.; HESS, J.B. Tensile Strength of broiler intestines as influenced by age and feed withdrawal. **Journal of Applied Poultry Research**, London, v. 6, n.3, p.279-283, 1997.
- BORDIN, E. L. **Diagnóstico post mortem em avicultura**. São Paulo: Nobel, 1978. 165 p.
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Brasília: 1997. **Diário Oficial da União, 08 set. 1997**, Seção 1, p.19697. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria n.º 210, de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico - sanitária de carne de aves. Brasília: 1998. **Diário Oficial da União, 26 nov. 1998**, Seção 1, p. 226. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- BRESSAN, M.C.; BERAQUET, N.J. Efeito de Fatores Pré-Abate sobre a Qualidade da Carne de Peito de Frango. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1049-1059, set./out. 2002.

CARLYLE, W.H.; GUISE, H.J.; COOK, P. Effect of time between farm loading and processing on carcass quality of broiler chickens. **Veterinary Record**, London, v. 141, N.14, p. 364, Oct, 1997.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS. **Code of recommendations for the welfare of meat chickens**, London, UK. 2002. 25p.

CONY, A. V. Manejo do carregamento, abate e processamento. Como evitar perdas? In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000. Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 2000, p. 203-212.

CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. Ames: The Iowa State University Press, 1983.

DENADAI, J.C.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G.; ALMEIDA, I.C.L.; MOREIRA, J.; TAKITA, T.S.; PAVAN, A.C.; GARCIA, E.A. Efeito da duração do período de jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça e a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 101-109, maio/ago. 2002.

DIAS FILHO, J.A.B. **Caracterização quantiquantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte**. 2008. 174p Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, ESALQ, Piracicaba, 2008.

EHINGER, F.; GSCHWINDT, B. The effect of transport on poultry II. The influence of transport time on the physiological characteristics of male and female broilers. **Fleischwirtschaft**, Germany, v. 59, n.3, p. 401-404, 1979.

FALLAVENA, L.C.B. Enfermidades da pele e das penas. In: MACARI, M.; BERCHIERI JÚNIOR, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 37-46.

FALLAVENA, L.C.B. Lesões cutâneas em frangos de corte: causas, Diagnóstico e controle. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E ECNOLOGIA AVÍCOLAS. **Anais...** Campinas: FACTA,2001,p.205-215.

FISCHER, K. Transport of slaughter animals. Effects, weaknesses, measures. **Fleischwirtschaft**, Germany, v.76, n.5, p.521-6, 1996.

FURLAN, R. L. ; MACARI, M. Aspectos fisiológicos do empenamento das aves. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.;GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002a. p. 313-325.

\_\_\_\_\_. Termorregulação. In: MACARI, M., FURLAN, R.L.,GONZALES, E. (Ed.). **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002b. cap. 17, p. 209-230.

GONZALES, E.; MACARI, M. Enfermidades metabólicas em frangos de corte. In: MACARI, M.; BERCHIERI JÚNIOR, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 449-464.

GREGORY, N.G.; AUSTIN, S.D. Causes of trauma in broilers arriving dead at poultry processing plants. **Veterinary Record**, London, v. 131, n. 22, p. 501-503, 1992.

GREGORY, N.G.; AUSTIN, S.D.; WILKINS, L.J. Relationship between wing flapping at shackling and red wingtips in chicken carcasses. **Veterinary Record**, London, v.25, n.3, p. 124 -162, 1989.

HOLROYD, P. Tendências do mercado de carne de aves e tipo de frango para o novo milênio. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2000 Campinas. **Anais...** Campinas; FACTA, 2000. p. 95-109.

HUNTER, R.R.; MITCHELL, M.A.; MATHEU, C. Distribution of "Dead on Arrivals" Within the bio-load on commercial broiler transporters: correlation with climatic conditions and ventilation regimen. **British Poultry Science**, London, v. 38, n.3, p. 7-9, 1997.

JAENISCH, F.R.F.; OLIVEIRA, P.A.V. de; BARIONI, JR. W.; BERSCH, F.; ÁVILA, V.S. Utilização de pinteiros cobertos (estufas) na redução da síndrome ascítica em frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Curitiba, Pr **Anais...**, Campinas:APINCO,1995.p.157.

KANNAN, G.; MENCH, J.A. Influence of different handling methods and crating periods on plasma corticosterone levels in broilers. **British Poultry Science**, London, v. 37, n.1, p. 21-31, 1996.

KETTLEWELL, P.J.; TURNER, M.J.B. A review of broiler chicken catching and transport systems. **Journal of Agriculture Engineering Research**, London, v. 31, n. 31, p. 93-114,1985.

KETTLEWELL, P.J.; MITCHELL, M.A. Catching, handling and loading of poultry for road transportation. **World's Poultry Science Journal**, London, v. 50, n.1, p. 54-56, 1994.

LEANDRO, N.S.M.; ROCHA, P.T.; STRINGHINI, J.H.; SCHAITL, M.; FORTES, R.M. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, Goiania, v. 2, n. 2, p. 97-100. jul./dez. 2001.

LEE, Y.B.; HARGUS, G.L.; HAGBER, G. Effect of antemortem environmental temperatures on posmortem glycolysis and tenderness in excised broiler breast muscle. **Journal of Food Science**, Chicago, v.41, n.4, p.1466-1469, 1976.

LIN, H.; JIAO, H.C.; BUYSE, J.; DECUYPERE, E. Strategies for preventing heat stress in poultry. **World's Poultry Science Journal**, London, v. 62, n. 9, p. 71-85, mar. 2006.

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

MARTINELLI, O.; SOUZA, J. M. **Relatório setorial – final**. In: Financiadora de estudos e projetos, 2005. Disponível em:  
<[http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio\\_setorial\\_final/relatorio\\_setorial\\_final](http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial_final/relatorio_setorial_final)>.  
Acesso em: 20 jul. 2010.

MENDES, A. A. Controle de perdas e condenações no abatedouro. **Ave world**, Campinas, n. 6, dez./jan. p. 16-25, 2004.

MITCHELL, M.A.; KETTLEWELL, P.J.; HUNTER, R.R.; CARLISLE, A.J. Physiological stress response modeling – application to the broiler transport thermal environment. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 6., 2001, Louisville. **Proceedings...** Louisville, 2001. p. 550-555.

MOURA, J.D. Ambiência na avicultura de corte. In: SILVA, I.J. da (Ed.) **Ambiência na produção de aves em clima tropical**. Piracicaba, 2001. p. 75-149.

NÄÄS, I.A.; GOUVEIA, R.P.; SILVA, I.J.O. Avaliação de sistemas de resfriamento no ambiente de espera em caixas transportadoras de frangos de corte utilizando ventilação e nebulização. **Revista de Engenharia Rural**, Piracicaba, v.9, n. 1, p. 50-55, 1998.

NICOL, C.J.; SAVILLE-WEEKS, C. Poultry handling and transport. In: GRANDIN, T., (Ed.). **Livestock handling and transport**. Wallingford, CAB: International, 1993. p. 273–287.

NIJDAM, E.; DELEZIE, E.; LAMBOOIJ, E.; NABUURS, M.J.A.; DECUYPERE, E.; STEGEMAN, J.A. Feed Withdrawal of Broilers before transport changes plasma hormone and metabolite concentrations. **Poultry Science**, Stanford, v.84, n.7, p. 1146-1152, 2005.

NORTHCULT, J.K.; SAVAGE, S.I.; VEST, L.R. Relationship between feed withdrawal and viscera condition. **Poultry Science, Stanford**, v. 76, n.2, p. 410-414, 1997.

NORTHCUTT, J.K. **Factors Influencing Optimal Feed Withdrawal Duration**. Georgia: University of Georgia of Agricultural and Environmental Sciences, 2000. 33p. (Bulletin 1187)

OLIVO, R. **O Mundo do Frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma, Sc: Ed do Autor, 2006. p. 680.

OSMAN, A.M.A.; TAWFIK, E.S.; RISTIC, M.; HEBELER, W.; KLEIN, F.W. Effects of environmental temperature on fattening performance, carcass quality and meat quality of broilers of both sex and various ages. **Physical and chemical meat quality traits** - Archivfuer Gefluegelkunde, Stuttgart, v.54, n.1, p.20-28,1990.

SAMS, A.R.; MILLS, K.A. The effect of feed withdrawal duration on the responsiveness of broiler Pectoralis to rigor mortis acceleration. **Poultry Science**, Stanford, v.72, n.9, p.1789-1796, 1993.



SCOTT, G.B. Poultry Handling: a review of mechanical devices and their effect on bird welfare. **World's Poultry Science Journal**, London, v. 49, n. 1, p. 44-57, 1993.

SHRIMPTON, D.H.; MILLER, W.S. Some causes of toughness in broilers. II. Effects of breed, management and sex. **Poultry Science**, Stanford, v.1, n. 2, p.111-116, 1960.

SILVA, I. J. O.; LAGATTA, D. ; PEDROSO, D.; PIEDADE, S.M.S; NAAS, I.A. Avaliação do nível de conforto térmico para aves, durante a espera no abate, em função da localização dos caminhões transportadores. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, FACTA, 1998. Campinas. **Anais...** Campinas, 1998. p.15.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000.

SILVA, P. L. Segurança alimentar e legislação na produção. In: VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 7., 2006. **Anais...** Chapecó, 2006. p.34 – 40.

TABBAA, M.J.; ALSHAWABKEH, K. Some factors affecting preslaughtering mortality and damage to broilers and interaction during transportation to processing plants. *Dirasat*, **Agriculture Science**, v. 27, n. 2, p.375-384, 2000.

TÜRKYILMAZ, M.K.; NAZLIGÜL, A.; TÜRKYILMAZ, S.; FIDAN, E. Effects of different Feed Withdrawals on Performance and Fecal Contamination of Carcass in Broiler Chickens. **Journal of Poultry Science**, London, v. 5, n. 10, p. 975-978, 2006.

UNIÃO BRASILEIRA DOS AVICULTORES. **Relatório Anual 2008**. Disponível em: <<http://www.uba.org.br/>> Acesso em: 20 jun. 2010.

VECEREK, V.; GRBALOVA, S.; VOSLAROVA, E.; JANACKOVA, B.; MALENA, M. Effects of Travel Distance end the season of the year on Death rates of Broilers Transported to Poultry Processing Plants. **Poultry Science**, Stanford, v. 85, n.4, p. 1881-1884, 2006.

WABECK, C.J. Feed and Water withdrawal time relationship to processing yield and potential fecal contamination of broilers. **Poultry Science**, Stanford, v. 51, n. 3, p. 1119-1121, 1972.

WARRISS, P.D.; BEVIS, E.A.; BROWN, S.N.; EDWARDS, J.E. Longer Journeys to processing plants are associated with higher mortality in broiler chickens. **British Poultry Science**, London, v. 33, n.4, p. 201-206, 1992.

WARRISS, P.D.; KESTIN, S. C.; BROWN, S. N. The depletion of glycogen stores and levels of dehydration in transported broilers. **British Veterinary Journal**, London, v.149, n.4, p. 391-398, 1993.

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a incidência das condenações de carcaças de aves abatidas na região norte do Paraná.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a incidência das condenações de carcaças na linha de inspeção federal.
- Verificar a influência das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro sobre os índices de condenações de carcaça de frango, originadas no manejo de criação, nas operações de pré-abate e nas operações industriais.

## **5 ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO**

**Condenações de carcaças de frangos de corte originadas do manejo de criação**

**Influencia das estações do ano e das distancias na incidência de condenações de carcaças originadas no manejo pré-abate**

**Condenações tecnológicas de carcaças de frangos em abatedouro comercial no norte do Paraná**

## **ARTIGO A: CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS DE FRANGOS DE CORTE ORIGINADAS NO MANEJO DE CRIAÇÃO DAS AVES**

### **Resumo**

A criação de frangos é cercada de muito cuidado devido ao potencial genético das aves. O dinamismo da atividade implica em cuidados diários e constantes pois aos 45 dias de vida os frangos já estão prontos para o abate. As interações das variáveis ambientais com a criação das aves são importantes fatores a serem considerados, uma vez que perdas poderão ocorrer durante este processo. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa foi acompanhar em condições comerciais, durante as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), por 2 anos as etapas das operações de abate de frangos de corte, através do monitoramento das condenações de carcaças de frangos por abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites. Todos os lotes abatidos foram monitorados e comparados de acordo com a distância da granja ao abatedouro que variou de 10 à 260 Km e foi dividida em 5 grupos: até 29 Km, de 30 à 59 Km, de 60 à 89 Km, de 90 à 119 Km e acima ou igual a 120 Km. Foram feitas análises de variância afim de avaliar as condenações de acordo com a estação do ano e distância da granja ao abatedouro. De modo geral, as condenações de carcaças foram influenciados pelas estações do ano e pelas distâncias percorridas pelas aves até o abate, porém são também reflexos de erros e tecnopatias durante a criação das aves na granja.

**Palavras-chave:** Abscesso. Artrite. Calo de peito. Celulite. Dermatites.

## **CONDEMNATIONS OF BROILER CHICKEN CARCASSES ORIGINATED IN THE MANAGEMENT OF THE CHICKENS**

### **Abstract**

The keeping of chickens is surrounded by very careful due to the genetic potential of birds. The dynamism of activity involves daily care and constant since the 45-day-old chickens are ready for slaughter. The interactions of environmental variables with the creation of birds are important factors to consider, since losses can occur during this process. Thus, the main objective of this research was to follow in business conditions during the seasons (spring, summer, autumn and winter) for two years the steps of the slaughter of broilers, by monitoring the condemnations of carcasses chickens by abscesses, arthritis, calluses breast, cellulitis and dermatitis. All batches were slaughtered monitored and compared according to the distance from farm to abattoir ranged from 10 to 260 km and was divided into five groups: up to 29 km, from 30 to 59 km, 60 to 89 km, 90 to 119 km and above or equal to 120 km were made analysis of variance in order to assess the lots from the mean incidence of conviction and according to season and distance from farm to

slaughterhouse. The factors of condemnation of carcasses were influenced by the seasons and the distances traveled by the birds to slaughter, but are also reflections of errors and tecnopatias during the chickens on the farm.

**Keywords:** Abscess. Arthritis. Calluses breast. Cellulites. Dermatitis.

## Introdução

Desde ano de 2004 o Brasil lidera o ranking das exportações mundiais de carne de frango, e está consolidado desde então, em primeiro lugar. E entre os fatores que levaram o país a conquistar esta posição de destaque estão a qualidade e a sanidade do produto brasileiro (APEX, 2009).

Essas características possibilitaram ao Brasil a garantia de exportação de carne de frangos para 187 países, garantindo uma valorização contínua e significativa para a cadeia produtiva (ABEF, 2009).

No ano de 2008 o consumo nacional de carne de frango foi da ordem de 38,5 quilos por habitante, inferior somente ao consumo dos Estados Unidos (45,1 quilos), da Venezuela (39,4 quilos) e da Malásia (com 38,7 quilos) (UBA, 2008).

Frente a este cenário os desafios são proporcionais ao tamanho das conquistas, o que condiciona ao aperfeiçoamento das medidas de garantias da inocuidade dos produtos proporcionando sustentação ao crescimento, manutenção e abertura de novos mercados, bem como rompimento das barreiras sanitárias impostas muitas vezes por medidas protecionistas (PONTES, 2004).

A artrite é o problema que representa maior prejuízo ao abatedouro, pois quando alguma articulação é afetada, descarta-se o membro afetado e uma articulação adjacente ao mesmo.

Outro problema grave do manejo de criação na linha de inspeção é a celulite, que é descrita como uma inflamação aguda, edematosa e supurativa do tecido cutâneo e subcutâneo, podendo haver extensão para os músculos adjacentes, freqüentemente, com formação de abscessos ou placas (MOTTA, 2003). Ainda segundo o mesmo autor, os fatores predisponentes para a ocorrência de celulite em frangos são: sexo, peso corporal, idade de abate, adensamento, arraçoamento, linhagem, uso de certos promotores de crescimento.

Plantéis de frangos afetados por celulite podem apresentar-se normais durante a criação. O problema é detectado durante a inspeção no abate, e não é observado em aves vivas. As lesões são encontradas tipicamente no abdômen e coxas (MOTTA, 2003).

Segundo Berchieri; Macari (2000), as lesões caracterizam-se pelo engrossamento da pele, com múltiplas crostas de coloração amarelo-amarronzadas. Elas variam de intensidade: leves, moderadas, severas e crônicas; com evolução da descoloração da pele, características das manchas e do material fibrinoso (placas), presença de exsudato e sangue no tecido subcutâneo abaixo das lesões.

Segundo Olivo (2006), a classificação da intensidade da celulite é acompanhada por lesões histológicas com detecção de heterófilos, hemorragias ou congestão, e tecidos inflamatórios circundados por tecido conjuntivo. Muitas aves apresentam granulomas e placas fibrosantes e, em algumas, as células inflamatórias afetam o músculo subcutâneo com proeminência de capilares congestionados. Petéquias hemorrágicas podem ser observadas na fáscia do músculo sob as placas.

As dermatites advindas da criação são resultadas de processos inflamatórios de lesões cutâneas simples, provocadas por arranhões. Há também lesões provocadas pelo contato constante da ave com a cama do aviário, que provoca irritação na pele e condenação (BERCHIERI; MACARI, 2000).

Com esse trabalho, objetivou-se avaliar as condenações parciais de carcaças por: abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites em função das estações do ano e das distâncias da granja até o abatedouro.

## **Material e Métodos**

Os dados avaliados foram provenientes de plantéis abatidos em um abatedouro comercial no norte do Paraná, no período de março de 2008 a dezembro de 2009. Foram utilizados para esse trabalho dados de aproximadamente nove mil plantéis, provenientes de 900 integrados, localizados em 57 municípios.

Foram avaliadas as influências das estações do ano e das distâncias das granjas até o abatedouro sobre a incidência de condenações de carcaças causadas por abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites.

As distâncias das granjas até o abatedouro foram divididas em 5 grupos: 1) até 29 Km, 2) de 30 à 59 Km, de 3) 60 à 89 Km, 4) de 90 à 119 Km e 5) acima ou igual a 120 Km de distância do abatedouro.

Segundo o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger, baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade, os 57 municípios estudados apresentam o mesmo, definido como Cfa (clima temperado úmido com verão quente). Todos os municípios estudados, encontram-se numa região de clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Os dados de condenações foram obtidos juntos à equipe do SIF, na linha de abate após a evisceração, durante a classificação das carcaças e destino final da inspeção.

Para as análises estatísticas foram feitas as transformações dos dados utilizando-se a transformação  $\arcsen \sqrt{x/100}$ , sendo x o valor original, em porcentagem. As médias apresentadas nas tabelas de resultados são valores originais, em porcentagem.

Foram realizadas análises de variância considerando os fatores distâncias, estações do ano e as interações entre estes, sobre a incidência de condenações por abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites e testes de Tukey a 5%, utilizando-se o programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas), versão 9.1, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV,2007).

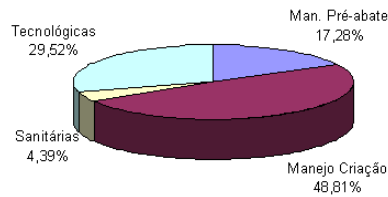
## **Resultados e Discussão**

Foi possível verificar nas análises um total de condenações em relação ao número de aves abatidas variando de 5,99% até 12,73% no período estudado.

Na Figura 1 pode-se observar a composição percentual do total de condenações encontradas com suas respectivas causas e é possível observar que

quase metade (48,81%) do total de condenações ocorre em decorrência de deficiências no manejo de criação das aves, indicando que problemas de manejo podem ter um efeito importante no total de condenações e conseqüentemente na eficiência econômica da atividade.

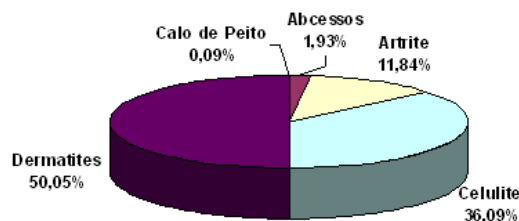
Composição do total de condenações observadas



**Figura 1**– Composição do total de condenações de carcaças observadas em função das suas causas.

Pode-se observar na Figura 2 a representatividade de cada condenação avaliada em relação às condenações advindas do manejo da criação. Verifica-se que metade das condenações por manejo ocorrem devido a dermatites.

Composição das condenações de manejo de criação (%)



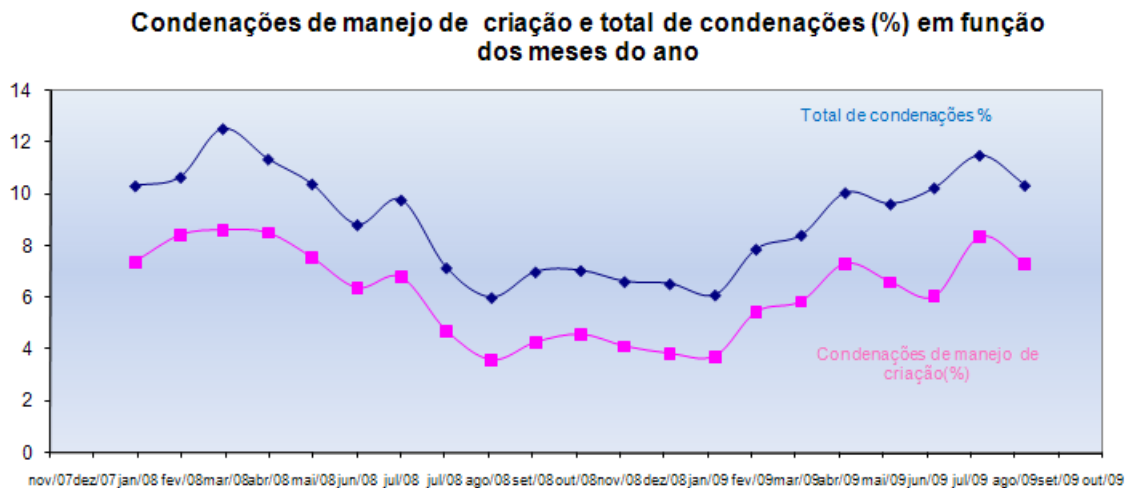
**Figura 2** – Composição das condenações de manejo de criação e suas respectivas causas.

A segunda maior causa de condenação de manejo foi a celulite, com 36,09%. Santana et al. (2008) também encontraram valores altos de condenação por celulite, variando de 25,27 a 51,20% do total de condenações observadas em dois abatedouros distintos.

Na Figura 3 é mostrada a relação de condenações de carcaças originadas no manejo de criação em relação ao total de condenações, para os diferentes meses avaliados. As curvas apresentam comportamentos semelhantes,



indicando que as condenações no manejo de criação representam grande parte do total de condenações e apresentam distribuição temporal semelhante, indicando a influência dos meses do ano sobre as condenações total e de manejo de criação que variaram de 2,7% até 8%.



**Figura 3** – Condenações de manejo de criação e totais de condenação em função dos meses.

O estudo dessas condenações em função da época do ano e das distâncias da granja ao abatedouro mostrou que para as condenações de carcaça por abscesso, celulite e dermatites ocorreu interação entre a distância e a estação do ano.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para as condenações por dermatites.

Os resultados mostram que as lesões por dermatites foram sempre menores na primavera e maiores no outono. Esse fato pode ser explicado pelas condições climáticas que favorecem o conforto térmico às aves, pela combinação de temperatura e umidade.

**Tabela 1** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por dermatites em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano

| Estações      | Distâncias (Km) |             |             |             |             | Médias      |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 1(0 -29)        | 2 (30-59)   | 3 (60-89)   | 4(90-119)   | 5 (≥120 )   |             |
| Verão         | 1,96 bcA        | 2,08 bA     | 2,11 bcA    | 2,26 bA     | 2,11 b A    | <b>2,10</b> |
| Outono        | 2,58 aBC        | 2,68 aBC    | 2,44 abC    | 3,05 aBC    | 3,77 a A    | <b>2,90</b> |
| Inverno       | 2,19 bcC        | 2,47 aBC    | 2,36abcC    | 3,05 aBC    | 4,36 aA     | <b>2,88</b> |
| Primavera     | 1,79 cA         | 1,72 bA     | 1,54 cA     | 1,96 bA     | 1,88 bA     | <b>1,78</b> |
| <b>Médias</b> | <b>2,13</b>     | <b>2,24</b> | <b>2,11</b> | <b>2,58</b> | <b>3,03</b> | <b>2,42</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

Na primavera e no verão, as distâncias não diferiram entre si. No outono e no inverno as aves procedentes das cidades das localidades mais distantes apresentaram maior incidência da patologia, que podem ser explicados pelas arranhaduras provocadas durante o transporte mais longo. Estas médias foram diferentes estatisticamente das cidades localizadas mais próximas do abatedouro.

Estudo semelhante realizado por Coelho et al. (2009) na mesma região, apresentou valores superiores (7,99%) para a condenação por dermatite, enquanto que, no Rio Grande do Sul, Giotto (2008) relatou índices de 1,40%, inferiores aos encontrados neste estudo.

As condenações por celulite são apresentadas na Tabela 2.

Observa-se que as maiores médias ocorreram durante o outono para as distâncias 1, 2 e 4. Para a distância  $\geq 120$ Km, foram observadas médias maiores para os lotes abatidos no inverno. Com relação a avaliação dentro das estações, observa-se que no inverno e no outono, as maiores médias ocorreram para os aviários da distância de 30 a 59Km e no inverno, para os aviários localizados a uma distância  $\geq 120$ Km.

**Tabela 2** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por celulite, em relação ao número de aves abatidas, em função das distâncias e estações do ano

| Estações      | Distâncias (Km) |             |             |             |             | Médias      |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 1(0 -29)        | 2 (30-59)   | 3 (60-89)   | 4(90-119)   | 5 (≥120 )   |             |
| Verão         | 1,50 bAB        | 1,59 bA     | 1,51abAB    | 1,30 bAB    | 1,04 b B    | <b>1,38</b> |
| Outono        | 1,80 aAB        | 1,98 a A    | 1,65 a B    | 1,85 aAB    | 1,53 b B    | <b>1,76</b> |
| Inverno       | 1,58 b C        | 1,89 a B    | 1,56 aC     | 1,88 a B    | 2,45 a A    | <b>1,87</b> |
| Primavera     | 1,54 bAB        | 1,50 bAB    | 1,19 b B    | 1,87 a A    | 1,11 b B    | <b>1,44</b> |
| <b>Médias</b> | <b>1,60</b>     | <b>1,74</b> | <b>1,47</b> | <b>1,72</b> | <b>1,53</b> | <b>1,62</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

A média geral de condenações por celulite de 1,62 foi inferior às obtidas por Santana et al. (2008) e Coelho et al. (2009) que encontraram como referência valores de 4,25 e 5,10% respectivamente.

Vieira et al. (1997), afirma que em 100% das lesões por celulite, a bactéria *E. coli* está presente, como descrito por Messier et al. (1993); Fallavena (2000); Fallavena (2001); Brito (2002) e Andrade (2005), o que caracteriza a importância desta patologia e implicações com saúde pública.

Os valores de condenação por abscesso apresentaram interação entre as distâncias e estações do ano. Os abscessos representam aproximadamente 2% do total das condenações de manejo (Tabela 3).

**Tabela 3** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por abscesso em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano

| Estações      | Distâncias (Km) |                |                |                |                | Médias       |
|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
|               | 1(0 -29)        | 2 (30-59)      | 3 (60-89)      | 4(90-119)      | 5 (≥120 )      |              |
| Verão         | 0,062b A        | 0,059 c A      | 0,052 c A      | 0,063b A       | 0,073b A       | <b>0,062</b> |
| Outono        | 0,087a B        | 0,086b B       | 0,085b B       | 0,10 a B       | 0,16 a A       | <b>0,104</b> |
| Inverno       | 0,10 a B        | 0,11 a B       | 0,11 a B       | 0,12 a B       | 0,18 a A       | <b>0,123</b> |
| Primavera     | 0,095a A        | 0,094b A       | 0,087b A       | 0,086b A       | 0,085b A       | <b>0,091</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,08598</b>  | <b>0,08817</b> | <b>0,08508</b> | <b>0,09208</b> | <b>0,12349</b> | <b>0,094</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

Para os municípios localizados até 29 Km de distância do abatedouro, os índices de abscesso foram menores no verão e diferiram das outras estações. Para as distâncias de 30 à 59Km e de 60 à 89Km, os menores índices foram encontrados no verão e os maiores no inverno. Nas distâncias 4 e 5 os valores foram menores no verão, que não diferiram dos valores obtidos na primavera porém foram inferiores aos do outono e inverno e podem ser justificados pelas condições climáticas de temperatura do verão e primavera, que não favorecem o desenvolvimento de microorganismos. Já no outono e inverno, a combinação dos fatores umidade e temperatura baixa favorecem a proliferação de microorganismos que predisõem o desenvolvimento de abscessos em lesões cutâneas.

Levando em consideração a distância, os índices mais altos encontram-se nos municípios mais distantes ( $\geq$  a 120 km) do abatedouro, no inverno e no outono. Estes valores são maiores e diferentes estatisticamente das outras quatro distancias, e não diferem entre si.

As condenações de carcaças em função de artrite e calo de peito não apresentaram interação entre distância e estações do ano. Os valores médios encontrados de acordo com as estações do ano estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** – Valores médios (%) de condenações de carcaças por artrite e calo de peito, em relação ao número de aves abatidas de acordo com as estações do ano

| Estações  | Condenações |                   |
|-----------|-------------|-------------------|
|           | Artrite (%) | Calo de Peito (%) |
| Verão     | 0,7985 a    | 0,2592            |
| Outono    | 0,7953b     | 0,6967            |
| Inverno   | 0,5156c     | 0,3646            |
| Primavera | 0,4382d     | 0,9254            |
| Médias    | 0,5259      | 0,5614            |

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

Valores menores de condenação por artrite, iguais a 0,32% do total de aves abatidas e 3,85% do total de condenações, foram encontrados por Santana et al. (2008). Por outro lado, Coelho et al. (2009) observaram valores de 4,95% de artrite em relação ao total de condenações num abatedouro da mesma região no

norte do Paraná e Giotto (2008) encontrou 6,4% no Rio Grande do Sul em relação ao total de condenações.

Para as condenações por artrite, o teste de médias revelou que as estações do ano foram diferentes entre si, sendo o verão a estação que apresentou maior incidência de artrite, seguido das estações: outono, inverno e primavera, respectivamente.

No estudo realizado por Giotto (2008), no Rio Grande do Sul, em abatedouro comercial (aproximadamente 100mil aves/dia), as condenações por artrite constituíram a segunda maior causa de condenação parcial, ocasionando um aproveitamento de 96,3% em relação ao peso dos frangos, em condenações parciais por abscesso.

Caldeira (2008) relata que a artrite, que é uma inflamação das articulações, pode ser infecciosa, causada por *E. coli*, *Salmonella sp*, micoplasmas, vírus, e outros, ou traumática, sendo neste caso, causada por problemas no manejo pré-abate, não tendo relação com a sazonalidade.

Os valores encontrados para as condenações por calo de peito não foram influenciados pela distância e nem época do ano, indicando que é uma lesão causada durante a criação da ave. Alguns autores consideram que esta patologia pode ser aumentada em épocas de chuvas fortes, devido ao aumento da umidade da cama, o que não foi observado nesse estudo. Essa lesão é ocasionada principalmente pelo contato da ave com a cama do aviário, tendo seus índices aumentados pela má qualidade desta, pelo baixo empenamento das aves, alto desempenho genético e qualidade da nutrição.

Em seus estudos, Coelho et al. (2009) encontraram 2,30% de condenação de frangos por calo de peito, enquanto que Oliveira et al. (2002) obtiveram valores de 1,30% e Garcia (2002) valores de 7%, quando avaliaram a condenação por calo de peito em relação ao total de condenações.

## **Conclusão**

As condenações de carcaça originadas no manejo de criação das aves além de serem influenciadas pelas estações do ano e pelas distâncias

percorridas pelas aves até o abate, são também reflexos de erros e tecnopatias durante a criação das aves na granja.

As maiores incidências de condenações ocorreram no inverno e no outono, nas maiores distâncias.

## Referências

ABEF. **Relatórios Anuais**. Disponível em:

<<http://www.abef.com.br/relatorios/rel2009.zip>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

ALLAN, B. Cellulitis: Its Microbiology . In: ANNUAL POULTRY SERVICE INDUSTRY WORKSHOP, 22., 1997, Alberta. **Anais...** Alberta, Canadá, 1997. Disponível em: <<http://www.agric.goc.ab.ca/>>. Acesso em: 20 abr.2010.

ANDRADE, C.L. **Histopatologia e Identificação da Escherichia coli como agente causal da celulite aviária em frangos de corte**. Niterói, 2005. Dissertação (Mestrado em Higiene veterinária e Processamento tecnológico de produtos de origem animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

ANGELO, J.C.; GONZALES, E.; KONDO, N. et al. Material de cama: qualidade, quantidade e efeito sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p.121-130, 1997.

BERCHIERI, A. J.; MACARI, M. **Doenças das Aves**. Campinas: FACTA,2000.

BRASIL, Normativa nº210, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico Sanitária da Carne de Aves. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília,DF, 1998.

BRITO, B.G. Celulite em frangos de corte causada por Escherichia coli. **Semina, Ciências Agrárias**, v. 23, n. 1, p. 81-84, jan./jun., 2002.

CALDEIRA, L. G. M. **Principais Causas de Condenação de Carcaças de Frango de Corte na Inspeção**. In: I DIA DO FRANGO. NÚCLEO DE ESTUDOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA. 25 de set/2008. Lavras – MG. Brasil

COELHO, L. C.; FONSECA, N. A. N.; PINHEIRO, J. W.; ANTONISCHELI, M.; SETE, C.; ROCHA, L. M.; VIEIRA, M. L. L.; Prevalência de lesões cutâneas e artrite em frangos de corte em uma região produtora no Estado do Paraná. **ZOOTEC. Anais...** Águas de Londóia (SP), 2009.

DICKEL, E. L. ANÁLISE DA INSPEÇÃO ANTE-MORTEM E POST-MORTEM EM ABATEDOURO DE AVES: Principais Lesões, Procedimentos e Critérios de Julgamento em Carcaças de Frango In: V Simpósio de Sanidade Avícola da UFSM, 5. 2006. **Anais...** Santa Maria, RS – Brasil 2006.

- ELFADIL, A.A.; VAILLANCOURT; J.P.; MEEK, A.H.; GYLES, C.L.A prospective study of cellulites in broiler chickens in Southern Ontario. **Avian Disease**, v. 40, n. 5, p. 677-689, 1996.
- FALLAVENA, L.C.B. Enfermidades da Pele e das Penas. In: BERCHIERI JR, A.; MACARI, M. **Doença das Aves**. Campinas: FACTA, 2000. 205 p. cap. 2, p. 37-47.
- FALLAVENA, L.C.B. Lesões cutâneas em frangos de corte: Causas, Diagnóstico e Controle. In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVICOLAS, 2001. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p. 205-216.
- GARCIA, R. G.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A. Efeito da densidade de criação e do sexo sobre o empenamento, incidência de lesões na carcaça e qualidade da carne de peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.4, n.1, p 1-9, jan – mar., 2002.
- GIOTTO, D.B.; ZIMERMANN, C. F.; CESCO, M.A.O.; BORGES FORTES, F.B.1; PINHEIRO, D.1; HILLER,C.C.; HERPICH, J. ; MEDINA, M. ; RODRIGUES, E.; SALLE, C.T.P.; **Impacto Econômico de Condenações Post Mortem de Frangos de Corte em um Matadouro-Frigorífico na Região Sul do Brasil**. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0701-2.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2009.
- GIOTTO, D. B. **Análise Temporal e Espacial de Condenações de Frangos em um matadouro frigorífico**, 2008. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008, p. 115.
- MARTLAND, M.F. Ulcerative dermatitis in broiler chickens: the effects of wet litter. **Avian-Pathology**, Houghton, v.14, n.3, p.353-364, 1985.
- MENDES, A. A. **Produção de Frangos de Corte**. 1.ed. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas-FACTA, 2004.
- MESSIER, S.; QUESSY , S.; ROBINSON, Y .; DEVRIESE, L.A.; HOMMEZ, J.; FAIRBROTHER, J.M. Focal Dermatitis and Cellulitis in Broiler Chickens: Bacteriological and Pathological Findings. **Avian Disease**, v. 37, n. 2, p.839-844, 1993.
- MOTTA, M.P. **Celulite Aviária: caracterização das lesões e agentes infecciosos**. Tese (Mestrado em Engenharia de Alimentos). FEA - Unicamp, 2003
- NORTON, R.A.; MACKLIN, K.S.; McMURTREY, B. L. Evaluation of scratches as an essential element in the development of avian cellulites in broiler chickens. **Avian Disease**, v. 43, n.2, p. 320-325, 1999.
- OLIVEIRA, M.C.; GOURLART, R.B.; SILVA, J.C.N. Efeito de duas densidades e dois tipos de cama sobre a umidade da cama e a incidência de lesões na carcaça de frango de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.3, n.2, p.7-12, 2002.

OLIVO, R. **O Mundo do Frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma, Sc: Ed do Autor, 2006. p. 680.

PONTES, A. P. Programa de controle de Salmonella em abatedouros de aves. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2004, Santos, Sp. **Anais...** Campinas: FACTA, 2004. 41p. p. 21.

REFFATI, R.; RESTELATTO, R.; ZIELINSK, R, P.; PAIXÃO, S.J.; MENDES, A.S. Tipos de cama e pesos iniciais ao alojamento sobre os parâmetros de umidade da cama e incidência de lesões em frangos de corte. III Seminário: Sistemas de Produção Agrícola, 2008, Dois Vizinhos, Pr. **Anais...** Dois Vizinhos: UTFPR, 2008.

SANTANA, A. P; MURATA, L. S; FREITAS, C.G; DELPHINO, M. K; PIMENTEL, C. M; Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciencia Rural**, v.38, n. 9. Santa Maria: 2008.

UBA – UNIÃO BRASILEIRA DOS AVICULTORES. **Relatório Anual 2008**. Disponível em: <<http://www.uba.org.br/>> Acesso em: 20 maio 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. SAEG – **Sistema de análise estatísticas e genéticas**. Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes Viçosa, MG, 2007.

VIEIRA, C.R.N.; TEIXEIRA, C.G. Condições higiênico-sanitárias de carcaças resfriadas de frango comercializadas em Poços de Caldas-MG. **Higiene Alimentar**, v.11, n.48, p.36-40, 1997.

VIEIRA, F.M.C.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; VIEIRA, A.M.C.; GARCIA, D.B.; HILDEBRAND, A.; SILVA, I.J.O. Influência do tempo de espera pré-abate na temperatura retal de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007. 1 CD-ROM.



## **ARTIGO B: INFLUÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO E DAS DISTÂNCIAS NA INCIDÊNCIA DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS ORIGINADAS NO MANEJO PRÉ-ABATE**

### **Resumo**

Atualmente, a produção de carne de frango no Brasil, um dos setores mais importantes do agronegócio, e sua expansão e manutenção no mercado externo está diretamente relacionada à qualidade da produção das aves e do produto final. As interações das variáveis ambientais com as etapas das operações pré-abate são importantes fatores a serem considerados, uma vez que perdas poderão ocorrer durante este processo em decorrência dos fatores ambientais. Sendo assim, o objetivo principal desta pesquisa foi acompanhar em condições comerciais, durante as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), por 2 anos as etapas das operações de abate de frangos de corte, através do monitoramento das condenações por contusões, fraturas e aves mortas na chegada ao abate. Todos os lotes abatidos foram monitorados e comparados de acordo com a distância da granja ao abatedouro que variou de 10 à 260 Km e foi dividida em 5 grupos: até 29 Km, de 30 à 59 Km, de 60 à 89 Km, de 90 à 119 Km e acima ou igual a 120 Km. Foram feitas análises de variância afim de avaliar os lotes em função das médias de condenações e incidência de acordo com a estação do ano e distância da granja ao abatedouro. De modo geral, as condenações de carcaças do manejo pré-abate foram influenciados pelas estações do ano e pelas distâncias percorridas pelas aves até o abatedouro.

**Palavras-chave:** contusões. fraturas. DOA's. distância. estações do ano.

## **INFLUENCE OF THE SEASONS AND THE DISTANCES IN THE INCIDENCE OF CONDEMNATION OF CARCASSES ORIGINATED IN PRE-SLAUGHTER MANAGEMENT.**

### **Abstract**

Currently, production of chicken meat in Brazil, one of the most important sectors of agribusiness, and their maintenance and expansion in foreign markets is directly related to production quality of the birds and the final product. The interactions of environmental factors with the stages of pre-slaughter operations are important factors to consider, since losses can occur during this process due to environmental factors. Thus, the main objective of this research was to follow in business conditions during the seasons (spring, summer, autumn and winter) for two years the steps of the slaughter of broilers, by monitoring the convictions for bruises Fractures and

dead birds on arrival at slaughter. All batches were slaughtered monitored and compared according to the distance from farm to abattoir ranged from 10 to 260 km and was divided into five groups: up to 29 km, from 30 to 59 km, 60 to 89 km, 90 to 119 km and above or equal to 120 km were made analysis of variance in order to assess the lots from the mean incidence of conviction and according to season and distance from farm to slaughterhouse. In general, the condemnations of carcasses of pre-slaughter management were influenced by the seasons and the distances traveled by the birds to the slaughterhouse.

**Keywords:** Bruises. Fractures. DOA's. Distance. Seasons.

## Introdução

O Brasil é líder absoluto nas exportações mundiais de carne de frango desde 2004, e está consolidado desde então, em primeiro lugar no ranking mundial de exportações. E entre os fatores que levaram o país a conquistar esta posição de destaque estão a qualidade e a sanidade do produto nacional (APEX, 2009).

A produção avícola nacional concentra-se em um sistema de integração entre produtores e frigoríficos, sendo a criação de frangos cercada de todos os cuidados em biossegurança e biosseguridade, além de completa assistência às granjas no que diz respeito a aspectos sanitários, equipamentos e alimentação.

Essa qualidade possibilitou ao Brasil a garantia de exportação para 187 países de todos os continentes garantindo uma valorização contínua e significativa para a cadeia produtiva (ABEF,2009).

Ainda se deve considerar que o Brasil atingiu no ano de 2008 um consumo de carne de frango da ordem de 38,5 quilos por habitante. Esse é o quarto maior volume de consumo per capita, ficando atrás somente dos Estados Unidos (45,1 quilos ), da Venezuela (39,4 quilos) e da Malásia (com 38,7 quilos) (UBA, 2009), sendo que desde 2006, a carne de frango é o terceiro produto nas exportações do agronegócio brasileiro (ABEF, 2009).

Frente a este cenário os desafios são proporcionais ao tamanho das conquistas, o que condiciona ao aperfeiçoamento das medidas de garantias da inocuidade dos produtos proporcionando sustentação ao crescimento, manutenção e

abertura de novos mercados, bem como rompimento das barreiras sanitárias impostas muitas vezes por medidas protecionistas (PONTES, 2004).

O SIF (Serviço de Inspeção Federal) avalia na inspeção pós-morte 19 condições de condenação de carcaça, sendo as seguintes referentes ao manejo pré-abate: Contusões, Fraturas e Aves mortas na plataforma (DOA).

Algumas destas condenações como: contusão de asa, contusão de peito, contusão de coxa, fratura e DOA preocupam os abatedouros pela dificuldade de controle e pelos prejuízos gerados.

As perdas pré-abate de frangos de corte representam considerável prejuízo na cadeia produtiva avícola, principalmente o número de aves que chegam mortas ao abatedouro e são contabilizadas como mortas na plataforma (VIEIRA; TEIXEIRA, 1997).

Germano; Germano, (2001) citam como fator de importância fundamental na sanidade dos animais, o transporte das granjas ao abatedouro, o qual constitui um fator de agressão, agravado pela distância, condições climáticas e veículos, deixando os animais susceptíveis a contusões e fraturas. Segundo Giotto (2008), essas lesões podem tornar uma porta de entrada para vários agentes bacterianos.

Os hematomas, arranhões e fraturas estão intimamente relacionados às condições de manejo de criação do lote e as estabelecidas pela equipe de apanha no momento do carregamento das aves para o abate. Em geral, se a equipe de apanha é coesa e experiente os transtornos são minimizados (ROSA; MARCOLIN; WESSHEIMEIR, 2008).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar as condenações parciais de carcaças por: contusões (de asa, peito e coxa), fraturas e as condenações de aves inteiras mortas durante as operações de abate (DOA), em função das estações do ano e das distâncias das granjas até o abatedouro.

## **Material e Métodos**

Os dados avaliados foram provenientes de plantéis abatidos em um abatedouro comercial no norte do Paraná, no período de março de 2008 a dezembro

de 2009. Foram utilizados para esse trabalho dados de aproximadamente nove mil plantéis, provenientes de 900 integrados, localizados em 57 municípios.

Foram avaliadas as influências das estações do ano e das distâncias das granjas até o abatedouro sobre a incidência de condenações de carcaças causadas por abscesso, artrite, calo de peito, celulite e dermatites.

As distâncias das granjas até o abatedouro foram divididas em 5 grupos: 1) até 29 Km, 2) de 30 à 59 Km, de 3) 60 à 89 Km, 4) de 90 à 119 Km e 5) acima ou igual a 120 Km de distância do abatedouro.

Segundo o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger, baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade, os 57 municípios estudados apresentam o mesmo, definido como Cfa (clima temperado úmido com verão quente). Todos os municípios estudados, encontram-se numa região de clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Os dados de condenações foram obtidos juntos à equipe do SIF, na linha de abate após a evisceração, durante a classificação das carcaças e destino final da inspeção.

Para as análises estatísticas foram feitas as transformações dos dados utilizando-se a transformação  $\arcsen \sqrt{x/100}$ , sendo x o valor original, em porcentagem. As médias apresentadas nas tabelas de resultados são valores originais, em porcentagem.

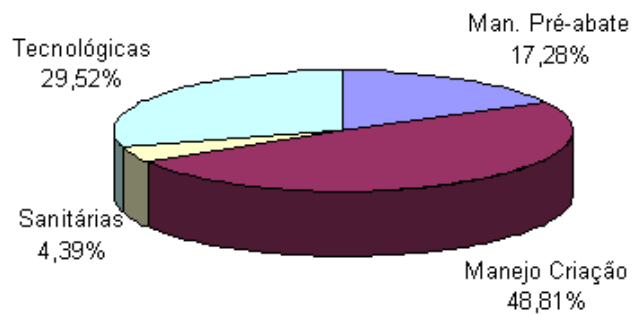
Foram realizadas análises de variância considerando os fatores distâncias, estações do ano e as interações entre estes, sobre a incidência de condenações por contusões, fraturas e aves mortas na plataforma (DOA) em relação ao número de aves abatidas e testes de Tukey a 5%, utilizando-se o programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas), versão 9.1, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV, 2007).

## Resultados e Discussão

As análises mostraram um total de condenações em relação ao número total de aves abatidas variando de um mínimo de 5,99% a um máximo de 12,78% no período estudado.

Deste total de condenações, observou-se que aproximadamente 18% foram originadas no manejo pré-abate, que foi a segunda maior causa de condenações, como pode ser visualizado na Figura 1.

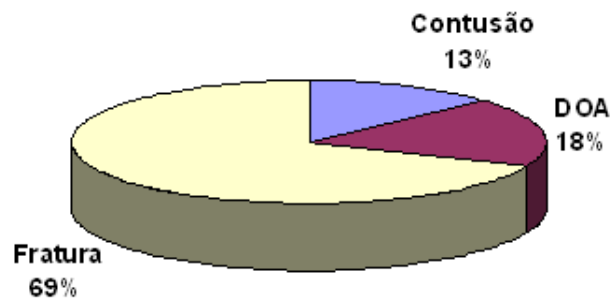
### Composição do total de condenações observadas



**Figura 1** – Composição do total de condenações de carcaças observadas em função das suas causas.

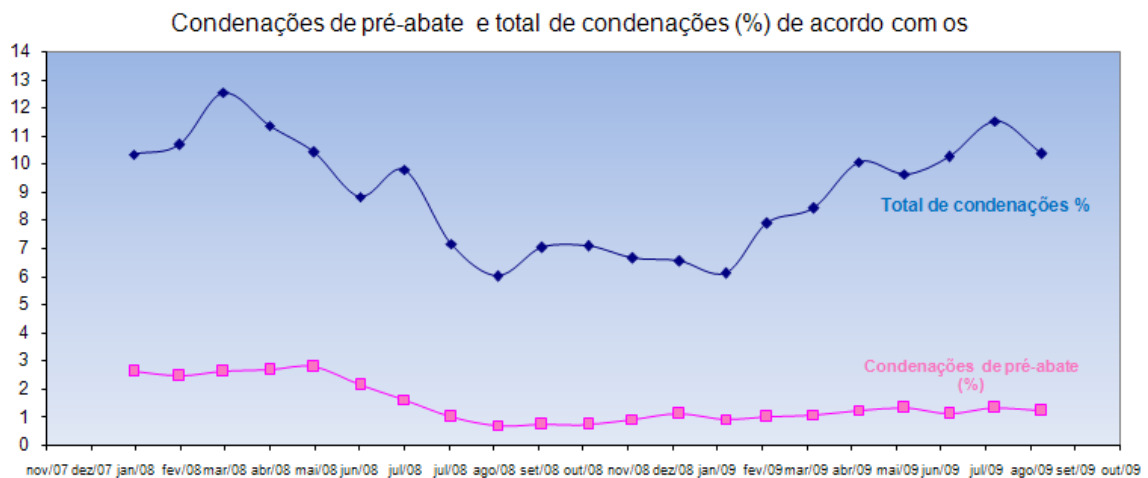
Dentre as condenações por manejo pré-abate, pode-se observar na Figura 2, que as condenações por fratura foram as mais predominantes, contribuindo com 69% e sua ocorrência está relacionada à quebra dos ossos das asas e/ou coxas nas etapas de apanha, transporte e pendura das aves na nórea.

### Composição das condenações pré-abate (%)



**Figura 2** – Condenações pré-abate de acordo com o tipo de condenação.

Na Figura 3 são apresentados os valores de incidência das condenações de manejo pré-abate e total de condenações de acordo com os meses estudados e pode-se verificar que as curvas não apresentam comportamentos semelhantes e a contribuição das condenações pré-abate é relativamente baixa em relação ao total de condenações.



**Figura 3** – Condenações de manejo pré-abate e total de condenação em função dos meses.

O estudo dessas condenações, em relação ao número de aves abatidas, em função da época do ano e das distâncias da granja ao abatedouro, mostrou que para as condenações de carcaça por contusões, fraturas e aves mortas na plataforma ocorreu interação entre a distância e a estação do ano. Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para as condenações por fraturas, e pode-se observar que, independente da distância, as maiores médias foram observadas no outono e as menores na primavera.

**Tabela 1** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por fraturas, em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano.

| Estações      | Distâncias  |             |             |             |             | Médias      |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 1(0 -29)    | 2 (30-59)   | 3 (60-89)   | 4(90-119)   | 5 (≥120 )   |             |
| Verão         | 1,16bA      | 1,19bA      | 1,23bA      | 1,14bA      | 0,83abB     | <b>1,11</b> |
| Outono        | 1,39aA      | 1,35aA      | 1,42aA      | 1,34aA      | 0,94aB      | <b>1,29</b> |
| Inverno       | 0,76cA      | 0,78cA      | 0,76cA      | 0,72cA      | 0,70abA     | <b>0,74</b> |
| Primavera     | 0,45dA      | 0,42dA      | 0,45dA      | 0,43dA      | 0,46bA      | <b>0,44</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,94</b> | <b>0,94</b> | <b>0,96</b> | <b>0,90</b> | <b>0,73</b> | <b>0,89</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

Coelho et al. (2009), observaram a incidência de 3,94% de condenações por fratura, em relação ao total de condenações. Silva; Pinto (2009) observaram índices de 1,70% para contusões e fraturas enquanto que Santana et al. (2009) obtiverem o valor de 0,47% para contusões, fraturas e hematomas.

No verão e no outono, as quatro distâncias até 119 Km não diferiram entre si, e foram diferentes dos municípios acima ou igual a 120 Km. Diferente do esperado, os lotes provenientes dos municípios mais distantes apresentaram menores índices de condenação. Neste caso, a distância não contribuiu para um aumento dos índices de fraturas. A menor incidência nesses municípios pode ser explicada pelas possíveis práticas diferenciadas entre as equipes de apanha.

As aves que chegam mortas ao abatedouro ou morrem na plataforma de recepção de aves (Tabela 2) tem importância grande no rendimento de abate do lote, afinal, são aves condenadas inteiras e normalmente com aspecto saudável que morrem por diversas causas, como por exemplo estresse durante o transporte, desidratação e sufocamento. Tem impacto econômico negativo na remuneração do produtor.

**Tabela 2** – Valores médios (%) de incidência de condenação de aves mortas nas operações pré-abate (DOA), em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano.

| Estações      | Distâncias  |             |             |             |             | Médias      |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 1(0 -29)    | 2 (30-59)   | 3 (60-89)   | 4(90-119)   | 5 (≥120 )   |             |
| Verão         | 0,36 a B    | 0,31 abB    | 0,29 ab B   | 0,34 abB    | 0,78 a A    | <b>0,41</b> |
| Outono        | 0,27 b A    | 0,26 abA    | 0,25 ab A   | 0,28 abA    | 0,35 b A    | <b>0,28</b> |
| Inverno       | 0,22 b B    | 0,23 b B    | 0,20 ab B   | 0,24 abB    | 0,63 a A    | <b>0,30</b> |
| Primavera     | 0,21 b A    | 0,22 b A    | 0,17 b A    | 0,15 b A    | 0,28 b A    | <b>0,20</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,26</b> | <b>0,25</b> | <b>0,22</b> | <b>0,25</b> | <b>0,50</b> |             |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

Houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) da interação entre as estações do ano e as distâncias sobre DOA. Independentemente da distância, os maiores índices foram encontrados, de modo geral, no verão e podem ser explicados pela elevada temperatura, combinada com o estresse pré-abate.

Observa-se também que no verão e no inverno, os lotes procedentes dos municípios mais distantes ( $\geq$  a 120 Km) apresentaram maiores médias em comparação aos provenientes de outros municípios (até 119 Km) que não diferiram entre si, reforçando o fato de a maioria das mortes serem ocasionadas pelo transporte das aves até o abatedouro. Nas estações de outono e primavera os valores foram similares para as diferentes distâncias.

Estes dados estão de acordo com os resultados obtidos por Warriss et al. (1992) que reportam a influência das estações do ano sobre os valores de DOA, com maior incidência no verão e com Tabbaa ; Alshawabkeh, (2000) que observaram diferenças significativas entre as estações do ano sobre a mortalidade durante o transporte. Vecerek et al. (2006) também encontraram alta mortalidade em lotes provenientes de distâncias mais longas e nos meses mais quentes do ano.

Barbosa Filho et al. (2009) encontraram que transportes no período da tarde favorecem uma maior ocorrência de perda por estresse térmico, chegando a 0,35% de condenações por DOA.

Com relação às condenações por contusão em relação ao número de aves abatidas (Tabela 3), pode-se observar que o outono foi a estação do ano que apresentou maiores índices de contusão em todas as distâncias, porém a



literatura considera que ocorrência de contusão é apenas devido às práticas de apanha das aves, transporte e pendura.

**Tabela 3** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por contusões em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano

| Estações      | Distâncias (Km) |             |                     |             |             | Médias      |
|---------------|-----------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 1(0 -29)        | 2 (30-59)   | 3 (60-89)           | 4(90-119)   | 5 (≥120 )   |             |
| Verão         | 0,18b A         | 0,18b A     | 0,17b A             | 0,17b A     | 0,20bc A    | <b>0,18</b> |
| Outono        | 0,22a A         | 0,21a A     | 0,21 <sup>a</sup> A | 0,21a A     | 0,27ab A    | <b>0,22</b> |
| Inverno       | 0,18b B         | 0,19b B     | 0,18b B             | 0,17b B     | 0,28ab A    | <b>0,20</b> |
| Primavera     | 0,16b A         | 0,16c A     | 0,16b A             | 0,15b A     | 0,15c A     | <b>0,15</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,18</b>     | <b>0,18</b> | <b>0,18</b>         | <b>0,18</b> | <b>0,22</b> | <b>0,19</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

Nas distâncias 1, 2, 3 e 4 foram observadas maiores médias para o outono, que foram diferentes das outras três estações, que não diferiram entre si. Nos municípios da região 5, no inverno e outono foram observados índices mais elevados.

Nas estações do verão, outono e primavera, os índices de condenação por contusão não foram influenciados pelas distâncias. Os maiores índices foram encontrados nos lotes provenientes dos municípios situados nas distâncias  $\geq 120$  Km, somente para os lotes abatido no inverno. Esta maior incidência pode ser explicada pelo maior tempo de transporte das granjas até o abatedouro, que expõe as aves a um maior risco para a ocorrência desta lesão concordando com os resultados de Carlyle et al. (1997) que constataram dependência entre a taxa de contusão e tempo de transporte das aves.

O momento de apanha das aves também é uma fase que merece atenção e pode ser determinante no aumento da incidência desse tipo de lesão. Leandro et al. (2006), avaliaram a incidência de contusão em função do tipo de captura do frango, pelo dorso ou pelo pescoço e concluíram que a captura de frangos de corte, com idade média de 45 dias, pelo dorso resultou em menor condenação de carcaça por contusões e fraturas (1,09%), quando comparada com a

pega pelo pescoço (1,13%). Esses índices, de modo geral, foram maiores dos que os encontrados neste trabalho.

Giotto (2008), ao avaliar o impacto econômico de condenações de carcaças, destacou a condenação por contusão sendo uma das mais importantes. Dentre todas as condenações, os maiores problemas encontrados foram por tecnopatias (contaminação e contusão/fratura), as quais foram responsáveis por maior parte das condenações e pelas maiores perdas econômicas, principalmente nas condenações parciais. Estes resultados também foram evidenciados nos principais achados do S.I.F. em diversos abatedouros do Brasil nos anos de 2003, 2004 e 2005 (ARMENDARIS, 2006), quando as contusões e fraturas foram as principais causas de condenações nos abatedouros, juntamente das contaminações.

Avaliando o percentual de condenações por contusão (de asa, coxa e peito), Coelho et al. (2009), observaram 9,40% de condenações por contusão em relação ao total de condenações.

Para Costa; Prata; Pereira (2007), que avaliaram a incidência de lesões por contusão em dois abatedouros com duas distâncias distintas por abatedouro (perto e longe), observaram diferenças nas médias quando se levou em consideração a distância das unidades de produção até o abatedouro, variando de 17,68 a 22,14% e 33,49 a 43,67% do total de condenações em cada um deles.

## **Conclusão**

Os fatores de condenação de carcaças foram influenciados pelas estações do ano e pelas distâncias percorridas pelas aves até o abate. Essas condenações são reflexos de erros e tecnopatias durante as operações de manejo pré-abate principalmente nas etapas de apanha, transporte e espera no abatedouro.

Muitos defeitos de carcaça que aparecem no abatedouro, têm origem em um curto espaço de tempo de vida do frango, como no caso o manejo pré-abate. A melhor medida para a redução dos índices de condenação é o treinamento e a conscientização dos colaboradores do setor.

## Referências

ABEF. **Relatórios Anuais**. Disponível em:

<<http://www.abef.com.br/relatorios/rel2009.zip>>. Acesso em: 25. abr. 2010.

APEX – **Agência brasileira de promoção de exportação e investimentos**, 2009.

ARMENDARIS, P. Abate de aves: dados de condenações- Serviço de Inspeção Federal. In:\_\_\_\_\_. SIMPÓSIO DE SANIDADE AVÍCOLA DA UFSM, 5, 2006, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2006, p. 69-81.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; VIEIRA, F. M.; SILVA, I. J. O.; GARCIA, D. B.; SILVA, M. A. M; FONSECA, B. H. F. Transporte de frangos: caracterização do microclima na carga durante o inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n. 12. Viçosa: dez/2009.

CARLYLE, W.H.; GUISE, H.J.; COOK, P. Effect of time between farm loading and processing on carcass quality of broiler chickens. **Veterinary Record**, London, v. 141, p. 364, oct, 1997.

COELHO, L. C; FONSECA, N. A. N; PINHEIRO, J. W; ANTONICHELI, M; SETE, C; ROCHA, L. M; VIEIRA, M. L. L; Prevalência de contusões e fraturas em frangos de corte em região produtora no Estado do Paraná. In: ZOOTEC 2008. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Londóia, 2009.

COSTA, F. M. R.; PRATA, L. F.; PEREIRA, G. T. Influências das condições de pré-abate na incidência de contusões em frango de corte. **Veterinária e Zootecnia**, v.14, n.2, dezembro, p. 234 – 245, 2007.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M, I. S. Qualidade das matérias-primas. In:\_\_\_\_\_. **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos**. Livraria Varela, São Paulo, 2001. p 15-22.

GIOTTO, D. B. **Análise Temporal e Espacial de Condenações de Frangos em um matadouro frigorífico**. Dissertação (Mestrado em Geomática) p. 115. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) Santa Maria, RS. 2008.

LEANDRO, N.S.M.; ROCHA, P.T.; STRINGHINI, J.H.; SCHAITL, M.; FORTES, R.M. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, Goiania, v. 2, n. 2, p. 97-100. jul/dez 2006.

PONTES, A. P. Programa de controle de Salmonella em abatedouros de aves. In:CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2004, Santos, SP. **Anexos...** Campinas: FACTA, 2004. 41p. p. 21.

ROSA, P.S; MARCOLIN, S.D; WESSHEIMEIR, S.D. Pontos críticos do manejo pré-abate em frangos de corte. Embrapa Suínos e Aves, 2008 Disponível em:[http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=artigos&cod\\_artigo=141](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=artigos&cod_artigo=141) Acesso em: 20 abr. 2010.

SANTANA, A. P.; MURATA, L. S.; FREITAS, C.G; DELPHINO, M. K; PIMENTEL, C. M; Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciencia Rural**, v.38, n. 9. Santa Maria: 2008.

SILVA, V. A. M.; PINTO, A. T. Levantamento das condenações de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Avicultura, 21, 2009, Porto Alegre. **Anais...** .Porto Alegre: UFRGS, 2009. p 212-213.

TABBAA, M.J.; ALSHAWABKEH, K. Some factors affecting preslaughtering mortality and damage to broilers and interaction during transportation to processing plants. **Dirasat, Agriculture Science**, v. 27, n. 2, p.375-384, 2000.

UBA – UNIÃO BRASILEIRA DOS AVICULTORES. **Relatório Anual 2008**. Disponível em: <http://www.uba.org.br/>, Acesso em: 20 jul. 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. SAEG – **Sistema de análise estatísticas e genéticas**. Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes Viçosa, MG, 2007.

VECEREK, V.; GRBALOVA, S.; VOGLAROVA, E.; JANACKOVA, B.; MALENA, M. Effects of Travel Distance end the season of the year on Death rates of Broilers Transported to Poultry Processing Plants. **Poultry Science**, Stanford, v. 85, n.4, p. 1881-1884, 2006.

VIEIRA, C.R.N.; TEIXEIRA, C.G. Condições higiênico-sanitárias de carcaças resfriadas de frango comercializadas em Poços de Caldas-MG. **Higiene Alimentar**, v.11, n.48, p.36-40, 1997.

WARRISS, P.D.; BEVIS, E.A.; BROWN, S.N.; EDWARDS, J.E. Longer Journeys to processing plants are associated with higher mortality in broiler chickens. **British Poultry Science**, London, v. 33, n.4, p. 201-206, 1992.

## **ARTIGO C: CONDENAÇÕES TECNOLÓGICAS DE CARÇAÇAS DE FRANGOS EM ABATEDOURO COMERCIAL NO NORTE DO PARANÁ**

### **Resumo**

A demanda pelo produto avícola está relacionada à imagem de saúde veiculada pela propaganda e ao preço menor, quando comparado com outras carnes. Sob o aspecto tecnológico, a indústria que fornece equipamentos e novidades tecnológicas evoluiu junto com o abate de frangos, ao longo do tempo trazendo novidades e soluções para que a eficiência do abate de aves aumentasse. Mesmo assim ainda há muita dificuldade em obter máxima eficiência no processo devido ao mau funcionamento dos equipamentos e dificuldades dos funcionários em operá-los. Neste trabalho, serão tratadas as condenações operacionais por: contaminação biliar, contaminação gastrointestinal, escaldagem excessiva, evisceração retardada e sangria inadequada. Os lotes foram acompanhados por 2 anos. Todos os lotes abatidos foram monitorados e comparados de acordo com a distância da granja ao abatedouro que variou de 10 à 260 Km e foi dividida em 5 grupos: até 29 Km, de 30 à 59 Km, de 60 à 89 Km, de 90 à 119 Km e acima ou igual a 120 Km. Foram feitas análises de variância afim de avaliar os lotes em função das médias de condenações e incidência de acordo com a estação do ano e distância da granja ao abatedouro. As condenações referentes a condições industriais podem apresentar comportamento sazonal, porém sua ocorrência está intimamente relacionada às condições de abate e processamento das aves, ao funcionamento correto dos equipamentos e às corretas práticas de manejo pré-abate.

**Palavras-chave:** Sangria inadequada. Contaminação biliar. Contaminação gastrointestinal. Evisceração retardada. Escaldagem excessiva.

## **CONVICTIONS TECHNOLOGICAL CHICKEN CARCASSES IN COMMERCIAL SLAUGHTERHOUSE IN NORTHERN PARANA**

### **Abstract**

Demand for poultry products is related to the health image conveyed by advertisements and lower price compared to other carnes. Sob the technological aspect, the industry that provides equipment and technological innovations evolved along with the slaughter of chickens, over time bringing news and solutions to the efficiency of the slaughter of birds increased. Yet there is much difficulty in obtaining maximum efficiency in the process due to equipment malfunctions and difficulties of the officials running them. In this work, will be addressed by operational convictions: bladder infection, gastrointestinal infection, excessive scalding, evisceration and delayed bleeding inadequate. The lots were followed for 2 years. All batches were slaughtered monitored and compared according to the distance from farm to abattoir

ranged from 10 to 260 km and was divided into five groups: up to 29 km, from 30 to 59 km, 60 to 89 km, 90 to 119 km and above or equal to 120 km were made analysis of variance in order to assess the lots from the mean incidence of conviction and according to season and distance from farm to slaughterhouse. The convictions related to industrial conditions may have a seasonal behavior, but its occurrence is closely associated with conditions in the poultry slaughtering and processing, the correct operation of equipment and correct management practices pre-slaughter.

**Keywords:** Inadequate bleeding. Biliary infection. Gastrointestinal infection. Delayed evisceration. Excessive scalding.

## Introdução

A crescente demanda pelo produto avícola está relacionada à imagem de saúde veiculada pela propaganda e ao preço menor, quando comparado com outras carnes; este último item facilitado pelo menor ciclo de produção dos frangos (ABEF, 2009).

A tecnologia de abate hoje consegue disponibilizar desde um disco de sangramento comum até máquinas de cortes sofisticadas, com precisão, desmembrando um frango com alta velocidade e de maneira eficiente (SYTEMATE NUMAFA, 2009).

As condenações operacionais são 5: contaminação biliar, contaminação gastrointestinal, escaldagem excessiva, evisceração retardada, sangria inadequada.

A sangria inadequada é caracterizada pela coloração vermelha hemorrágica do pescoço e da cabeça e a carcaça pode ser condenada total ou parcialmente dependendo da circunstância (BRASIL, 2001).

A operação de sangria é iniciada logo após a insensibilização de modo a provocar o escoamento do sangue. A sangria é provocada pela secção dos grandes vasos do pescoço (OLIVO, 2006). Após a secção dos vasos, a carcaça passará por um túnel de sangria, permanecendo por até três minutos (COTTA, 2003).

O alinhamento correto da cabeça do frango evita cortes mal feitos ocorridos devido a desuniformidade do lote ou regulagem dos equipamentos (OLIVO, 2006).

Quando a lesão for restrita a cabeça e ao pescoço, pode ocorrer a liberação parcial da carcaça condenando a parte comprometida e as vísceras. Se a lesão for generalizada ocasiona a condenação total de carcaça e vísceras (CALDEIRA, 2008).

A escaldagem excessiva causa condenação da carcaça devido ao comprometimento por queima de pele e demais tecidos (OLIVO, 2006). O processo de escaldagem deve ser realizado sob condições ideais de tempo e temperatura. Recomenda-se a imersão da carcaça por um tempo de 1,5 a 3,5 em água com temperatura de 50 a 63°C, de acordo com o peso e da idade da ave (DELAZZARI, 2001).

A evisceração consiste na retirada das vísceras da cavidade abdominal para a inspeção e retirada dos miúdos. Apesar de alguns países permitirem a manutenção de aves abatidas e não eviscerada por até 15 dias em temperaturas de até 4°C (BREMNER; JOHNSTON, 1996), no Brasil, esta prática não é realizada.

Quando o abate é paralisado por qualquer motivo, As carcaças não evisceradas são apreendidas e o procedimento de evisceração é realizado de acordo com o artigo Art. 236 do RIISPOA (BRASIL, 1952), sobre a determinação de condenação de aves com alterações putrefativas e com a portaria SDA 210 (BRASIL, 1998).

A legislação de 1998 prevê a agilização da evisceração quando ocorre uma paralisação de 30 a 45 minutos no abate, procedendo-se a condenação total na vigência de comprometimento organoléptico de vísceras ou carcaça.

Contaminação biliar é a contaminação da carcaça por bÍlis durante a evisceração e é ocasionada pelo rompimento da vesícula biliar. São duas as principais causas dessa condenação: a primeira está relacionada à máquina evisceradora, quando a evisceração é automática ou ao funcionário, quando a evisceração é manual. A segunda causa está relacionada ao tempo de jejum das aves. Jejuns prolongados (acima de 14 horas) aumentam os índices de contaminação de carcaça por bile (OLIVO, 2006).

O destino da inspeção final prevê condenação parcial da carcaça, com condenação total das vísceras (CALDEIRA, 2008 ; BRASIL, 2001).

A contaminação gastrointestinal está relacionada ao extravazamento de conteúdo intestinal nas carcaças e vísceras e tem relação com o funcionamento

dos equipamentos de evisceração e com o tempo de jejum inadequado, quando as aves passam por períodos curtos de jejum e chegam ao abatedouro com os intestinos cheios de material fecal, que durante a evisceração, são facilmente rompidos e podem contaminar mais de uma carcaça, pelo contato entre elas ou pelo próprio equipamento (OLIVO, 2006).

O critério de julgamento prevê que sejam condenadas as vísceras na sua totalidade e dependendo do grau de comprometimento da carcaça pode-se condenar total ou parcialmente (BRASIL, 2001).

Este trabalho consistiu na avaliação das condenações de carcaças de origem tecnológicas (sangria inadequada, escaldagem excessiva, evisceração retardada, contaminação biliar e contaminação gastrointestinal) em função das estações do ano e das distâncias da granja até o abatedouro. As causas destas condenações são decorrentes de erros na mão de obra humana e do mau funcionamento dos equipamentos e utensílios de abate (OLIVO, 2006).

## **Material e Métodos**

Os dados avaliados foram provenientes de plantéis abatidos em um abatedouro comercial no norte do Paraná, no período de março de 2008 a dezembro de 2009. Foram utilizados para esse trabalho dados de aproximadamente nove mil plantéis, provenientes de 900 integrados, localizados em 57 municípios.

Foram avaliadas as influências das estações do ano e das distâncias das granjas até o abatedouro sobre a incidência de condenações tecnológicas de carcaças causadas por sangria inadequada, escaldagem excessiva, evisceração retardada, contaminação biliar e contaminação gastrointestinal.

As distâncias das granjas até o abatedouro foram divididas em 5 grupos: 1) até 29 Km, 2) de 30 à 59 Km, de 3) 60 à 89 Km, 4) de 90 à 119 Km e 5) acima ou igual a 120 Km de distância do abatedouro.

Segundo o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger, baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade, os 57 municípios estudados apresentam o mesmo, definido como Cfa (clima temperado úmido com verão quente). Todos os municípios estudados, encontram-se numa região de clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e



temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Os dados de condenações foram obtidos juntos à equipe do SIF, na linha de abate após a evisceração, durante a classificação das carcaças e destino final da inspeção.

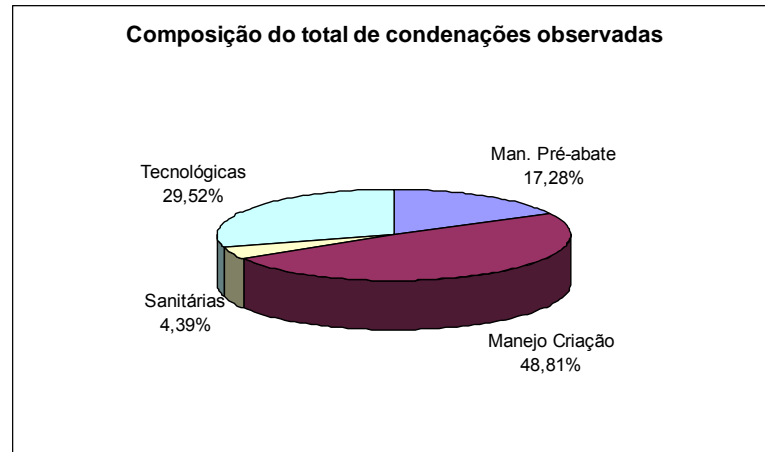
Para as análises estatísticas foram feitas as transformações dos dados utilizando-se a transformação  $\arcsen \sqrt{x/100}$ , sendo x o valor original, em porcentagem. As médias apresentadas nas tabelas de resultados são valores originais, em porcentagem.

Foram realizadas análises de variância considerando os fatores distâncias, estações do ano e as interações entre estes, sobre a incidência de condenações tecnológicas por má sangria, escaldagem excessiva, evisceração retardada, contaminação biliar e contaminação gastrointestinal e testes de Tukey a 5%, utilizando-se o programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas), versão 9.1, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV,2007).

## **Resultados e Discussão**

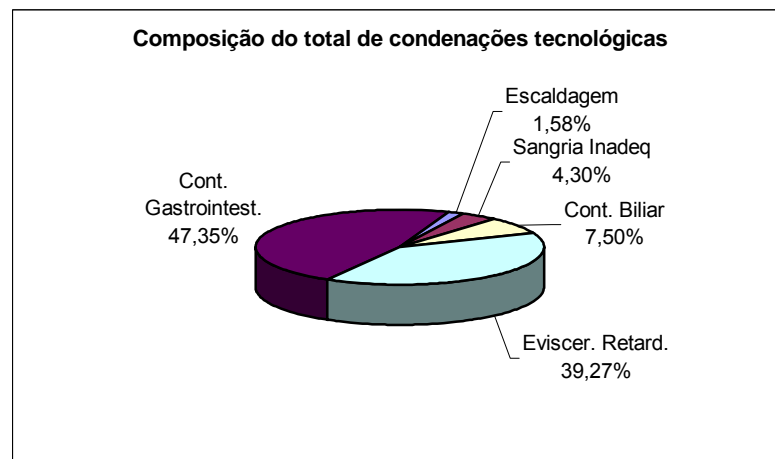
O total de condenações em função do número de aves abatidas ao longo dos meses estudados variou desde o mínimo de 5,99% (agosto de 2008) até o máximo de 12,78% (março de 2008). Já as condenações tecnológicas, tiveram uma variação de 1,78% até 3,52%.

Deste total de condenações, aproximadamente 30% são ocasionadas pelas condenações tecnológicas (Figura 1).



**Figura 1** – Composição do total de condenações de carcaças observadas em função das suas causas.

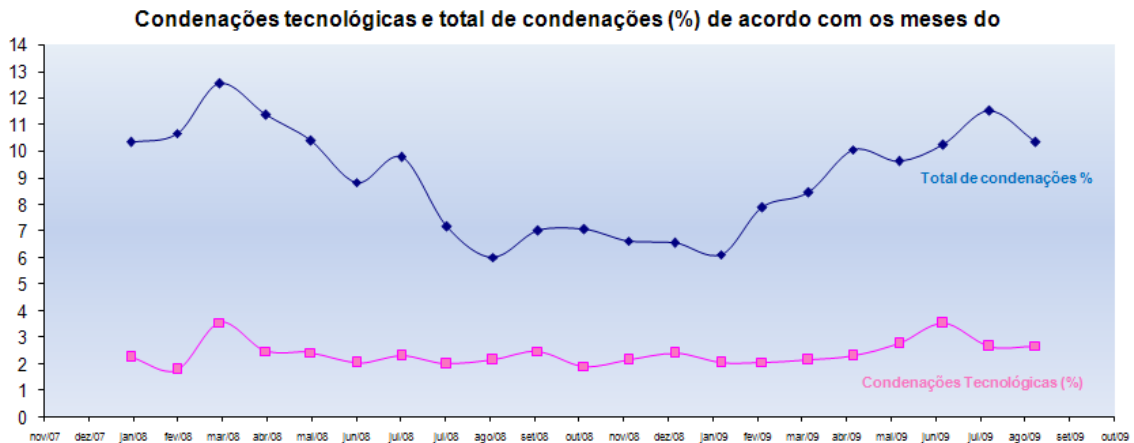
A maior causa de condenação tecnológica foi por contaminação gastrointestinal (47,35%) que além de estar relacionada ao funcionamento da máquina evisceradora, tem relação direta com o tempo de jejum das aves, que provavelmente é curto quando ocorre esse fato (Figura 2). A segunda maior causa de condenação foi a evisceração retardada com valores médios de aproximadamente 39% das condenações tecnológicas. As demais causas de condenações tecnológicas (escaldagem excessiva, sangria inadequada e contaminação biliar) totalizaram juntas 13,38%.



**Figura 2** – Condenações tecnológicas de acordo com o tipo de condenação.

Na Figura 3 são apresentados os valores médios mensais de incidência de condenação tecnológicas de carcaças e o total de condenações de acordo com os meses do ano. Os índices mais elevados forem encontrados nos

meses de março de 2008 e agosto de 2009. As condenações tecnológicas representam quase 30% do total de condenações observados conforme mostrado na Figura 3.



**Figura 3** – Condenações tecnológicas de carcaças e total de condenações de acordo com os meses do ano.

O estudo das condenações tecnológicas em relação ao número de aves abatidas em função da época do ano e das distâncias mostrou interação entre as distâncias e as estações do ano para as condenações por contaminação gastrointestinal, evisceração retardada e escaldagem excessiva. Na incidência de condenações por contaminação biliar e má sangria não foi verificado interação entre esses fatores.

A contaminação gastrointestinal compromete a carcaça e restringe o consumo da carne. Neste trabalho, o outono foi a estação de maior incidência desta condenação, especialmente para as aves provenientes das distâncias  $\leq 119\text{Km}$  (Tabela 1). No inverno não houve diferença significativa entre as distâncias.

Quando se avaliam os dados dentro de cada estação, observa-se que no verão e no outono as maiores médias foram observadas nas distâncias até 89Km e as menores de modo geral para as maiores distâncias.

**Tabela 1** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por contaminação gastrointestinal em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano.

| Estações      | Distâncias (Km) |              |              |              |              | Média        |
|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               | 1(0 -29)        | 2(30-59)     | 3(60-89)     | 4(90-119)    | 5 (≥120 )    |              |
| Verão         | 0,098bAB        | 0,098bAB     | 0,101abA     | 0,091b B     | 0,091aAB     | <b>0,096</b> |
| Outono        | 0,107aAB        | 0,107aAB     | 0,1108aA     | 0,104abAB    | 0,097a B     | <b>0,105</b> |
| Inverno       | 0,097bA         | 0,098bA      | 0,098bA      | 0,096abA     | 0,093aA      | <b>0,096</b> |
| Primavera     | 0,096bA         | 0,086cB      | 0,095bAB     | 0,089bAB     | 0,092aAB     | <b>0,092</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,099</b>    | <b>0,097</b> | <b>0,101</b> | <b>0,095</b> | <b>0,093</b> | <b>0,097</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

Os índices encontrados para a evisceração retardada são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Valores médios (%) de incidência de condenação de carcaças por evisceração retardada em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano

| Estações      | Distâncias (Km) |               |               |               |               | Média         |
|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | 1(0 -29)        | 2(30-59)      | 3(60-89)      | 4(90-119)     | 5 (≥120 )     |               |
| Verão         | 0,74cA          | 0,72cA        | 0,78cA        | 0,70cA        | 0,84aA        | <b>0,7545</b> |
| Outono        | 0,83cA          | 0,88bA        | 0,86bcA       | 0,85bcA       | 0,95aA        | <b>0,8751</b> |
| Inverno       | 1,24aA          | 1,18aA        | 1,18aA        | 1,10abAB      | 0,99aB        | <b>1,1368</b> |
| Primavera     | 1,01bA          | 0,92bA        | 1,00bcA       | 0,96abcA      | 0,86aA        | <b>0,9502</b> |
| <b>Médias</b> | <b>0,9537</b>   | <b>0,9239</b> | <b>0,9540</b> | <b>0,9058</b> | <b>0,9083</b> | <b>0,9229</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

As estações do ano: primavera, verão e outono apresentaram comportamento iguais, não apresentando diferenças estatísticas entre as distâncias avaliadas. Já no inverno, os índices foram menores na distância >120Km e maiores nas outras 4 distâncias que não diferiram estatisticamente entre si.

O maior índice de condenação encontrado no inverno pode ser explicado por uma possível desuniformidade dos lotes causados por um menor desempenho das aves nessa estação de temperaturas mais baixas.

Moretti (2006), observou uma tendência estável para ocorrência desta condenação. Algumas particularidades não foram esclarecidas, no referente aos motivos das maiores ocorrências no mês de março e no período julho - setembro, resultado este que concorda com o encontrado neste trabalho tendo em vista que esta apreensão não deveria apresentar traços sazonais, por dever-se ao mau funcionamento dos equipamentos.

As condenações de carcaças por contaminação biliar e sangria inadequada, neste trabalho, não apresentaram interação entre as distâncias e estações do ano, porém há diferença estatística entre as estações do ano e entre as distâncias (Tabela 3).

**Tabela 3** – Valores médios (%) de condenações de carcaças por contaminação biliar e sangria inadequada em relação ao número de aves abatidas em função das estações do ano e das distâncias da granja ao abatedouro

| Fontes de Variação |           | Condenações (%)     |                    |
|--------------------|-----------|---------------------|--------------------|
|                    |           | Contaminação Biliar | Sangria inadequada |
| Estações           | Verão     | 0,1811 a            | 0,1301 b           |
|                    | Outono    | 0,1807 a            | 0,1036 c           |
|                    | Inverno   | 0,1717 a            | 0,0943 c           |
|                    | Primavera | 0,1538 b            | 0,1526 a           |
| Distâncias         | 0-29Km    | 0,1775 a            | 0,0967 c           |
|                    | 30-59Km   | 0,1843 a            | 0,1013 c           |
|                    | 60-89Km   | 0,1724 ab           | 0,1183 c           |
|                    | 90-119 Km | 0,1754 ab           | 0,1508 a           |
|                    | ≥120 Km   | 0,1494 b            | 0,1337 b           |
| <b>Médias</b>      |           | 0,1718              | 0,12016            |

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna indicam diferença pelo teste de Tukey (P<0,05)

Pode-se observar que há diferença significativa entre as estações do ano e a incidência de rompimento da vesícula biliar. Os índices maiores foram encontrados no verão, outono e inverno e não diferiram entre si. O menor índice foi encontrado na primavera e diferiu estatisticamente dos demais.

O resultado encontrado nesse trabalho que na distância  $\geq 120\text{Km}$  onde foram encontrados os menores índices de incidência de contaminação comparado às duas distâncias mais próximas do abatedouro (até  $59\text{Km}$ ) e podem mostrar a influencia do tempo de jejum mais adequado nos lotes provenientes dos municípios mais distantes. As 2 regiões compreendidas entre 60 e 120 Km não apresentaram diferença estatística entre si e entre as outras regiões.

O período total de jejum pré-abate é de fundamental importância, e é necessário um tempo adequado para que ocorra redução do conteúdo gastrointestinal das aves, diminuindo a possibilidade de contaminação da carcaça na evisceração, decorrente do rompimento da bile e ou do intestino (BRANCO, 2004 ; BRESSAN et al., 2003).

Essa condenação está relacionada a outro elemento significativa antes da chegada dos frangos no abatedouro, que é a retirada da ração na granja cerca de seis a oito horas antes do carregamento, pois, conforme Mendes (2001), esta prática diminuiu a contaminação no abatedouro e jejuns prolongados determinam uma maior contaminação pela bile associado a fragilidade intestinal.

Para a sangria inadequada, observou-se que os maiores índices foram encontrados na primavera e foram diferentes estatisticamente dos índices do verão. O outono e o inverno não diferiram entre si, porém diferiram das outras duas estações.

Não há registros na literatura estudando a influencia das estações do ano, uma vez que as condenações tecnológicas teriam relação apenas com o funcionamento dos equipamentos e erros humanos.

O peso médio das aves e a uniformidade dos lotes, que são influenciados pelas estações do ano aumentam da incidência dessa condenação em função da dificuldade na regulagem dos equipamentos, quando o processamento é automatizado.

As aves provenientes dos municípios mais distantes apresentaram os maiores índices de condenação por sangria e diferentes estatisticamente da região com distância menor que  $89\text{Km}$  , as quais não diferiram entre si.

Silva; Pinto (2009) encontraram índices de condenação por sangria inadequada próximos a  $0,29\%$  do total de aves abatidas, índices semelhantes aos encontrados neste trabalho e Vieira Pinto et al. (2004) encontraram valores igual a  $18,6\%$  de condenações por sangria inadequada em relação ao total de

condenações. Nos dois estudos, os autores atribuem à desuniformidade dos lotes a causa desta condenação.

No abate da ave e processamento da carcaça, a segunda etapa de abate que gera condenação de carcaça tecnológica é a escaldagem, processo normalmente realizado por imersão da carcaça em água quente. É realizada após a sangria do animal e tem por objetivo facilitar a retirada das penas no processo de depenagem. No presente trabalho, foi a condenação tecnológica de menor incidência (1,58% em média).

Não houve diferença nos índices encontrados na primavera, verão e outono, em nenhuma distância. Para o inverno, de modo geral as maiores médias foram para as maiores distâncias (Tabela 4).

Para as distâncias de 1 a 4 os valores maiores foram encontrados no verão e os menores na primavera enquanto que na distância 5 o maior valor foi observado na primavera.

Quando se avaliou a influência das estações dentro de cada distância, observou-se que de modo geral, as maiores médias foram observadas no verão e as menores na primavera, exceto para a distância  $\geq 120$  Km em que foi observada a maior média para o inverno.

**Tabela 4** – Valores médios (%) de condenações de carcaças por escaldagem excessiva em relação ao número de aves abatidas em função das distâncias e estações do ano.

| Estações      | Distâncias (Km) |               |               |               |               | Média         |
|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | 1(0 -29)        | 2(30-59)      | 3(60-89)      | 4(90-120)     | 5 (>120 )     |               |
| Verão         | 0,062abA        | 0,041abA      | 0,086aA       | 0,089abA      | 0,037abA      | <b>0,063</b>  |
| Outono        | 0,041abcA       | 0,045abA      | 0,033bA       | 0,044abA      | 0,063abA      | <b>0,045</b>  |
| Inverno       | 0,024bcB        | 0,033abB      | 0,026bB       | 0,054abAB     | 0,12abA       | <b>0,052</b>  |
| Primavera     | 0,000cA         | 0,003bA       | 0,001bA       | 0,005bA       | 0,014bA       | <b>0,005</b>  |
| <b>Médias</b> | <b>0,0322</b>   | <b>0,0306</b> | <b>0,0372</b> | <b>0,0482</b> | <b>0,0593</b> | <b>0,0413</b> |

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, indicam diferença pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

Para Moretti (2006), os comentários sobre escaldagem excessiva no abate de frangos são escassos. A influência da escaldagem na higiene de processo, já foi enfocada na contaminação por *Campylobacter*, constatando-se que após esta etapa há redução significativa das contagens destes microrganismos e também do número total de todas as bactérias, quando comparados com as populações presentes nas carcaças antes da entrada no escaldador (BERRANG et al., 2003).

A condenação total de aves submetidas à escaldagem excessiva pela legislação nacional (BRASIL, 1998) e europeia (UNIÃO EUROPÉIA, 1992), em decorrência de lesões mecânicas extensas, provavelmente se baseia na proteção do consumidor, em relação a estes contaminantes e não somente devido ao mau aspecto que a carcaça apresenta.

Silva e Pinto (2009) relataram índices de 0,02% de escaldagem excessiva que são inferiores aos valores médios encontrados neste trabalho e justificadas, pelo autor pela desuniformidade das das aves abatidas.

## Conclusão

As condenações referentes a condições industriais podem apresentar comportamento sazonal, porém sua ocorrência está mais intimamente relacionada às condições de abate e processamento das aves bem como às corretas práticas no manejo pré-abate.

As condenações que mais contribuíram para o total de condenações tecnológicas foram contaminação gastrointestinal e evisceração retardada.

## Referências

ABEF. **Relatórios Anuais**. Disponível em:  
<<http://www.abef.com.br/relatorios/rel2009.zip>>. Acesso em: 25 abr. 2010

BERRANG M.E., MEINERSMSNN R.J., BUHR R.J., REIMER N.A., PHILIPS R.W.; HARRISSON, M.A. 2003. Presence of *Campylobacter* in the respiratory tract of broiler carcasses before and after commercial scaldin. **Poultry Science**, v.82,n.12. p.1995-1999.



BRANCO, J.A.D. Manejo pré-abate e perdas decorrentes do processamento de frangos de corte. Conferencia Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2004 Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, p. 129-142, 2004

BRASIL Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária da carne de aves. Divisão de inspeção de produtos de origem animal (DIPOA), Secretaria de defesa agropecuária (SDA), Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento. **Diário Oficial da União de 11 de novembro de 1998**, Brasília, 1998

BRASIL, Ministério da saúde. Agência nacional de vigilância sanitária. **Resolução das diretorias colegiadas (RDC) n. 13 de 2 de janeiro de 2001**. disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br> Acesso em: 15 abr. 2010

BRASIL, Decreto nº 30691 de 29 de março de 1952. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília, DF, 2 de setembro de 1994. Disponível em : [www.agais.com/normas/riispoa/principal](http://www.agais.com/normas/riispoa/principal). Acesso em: 21 abr. 2010

BREMNER, A; JOHNSTON, M. **Poultry meat hygiene and inspection**. London: WB Saunders, 1996. 272 p.

BRESSAN, Cristina; FERRÃO, Sibelli P. B.; ARAÚJO, Lílian C.; FERREIRA, Milena W. Como Diminuir o Estresse Causado pela Apanha, Transporte e Abate Visando o Bem-Estar de Frangos. In: Conferência Apinco 2003 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2003 Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, p. 255-268, 2003

CALDEIRA, L. G. M. **Principais Causas de Condenação de Carcaças de Frango de Corte na Inspeção**. In: I DIA DO FRANGO. NÚCLEO DE ESTUDOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA. 25 set. 2008. Lavras – MG. Brasil

COTTA T. **Frangos de Corte: criação, abate e comercialização**. Viçosa: Aprenda fácil 2003, 283p.

DELAZZARI, I, Abate e processamento de carne de aves para a garantia de qualidade, In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001 Campinas, **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p.191-203.

MENDES, A.M. Rendimento e qualidade da carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas, SP, **Anais...**, Campinas: FACTA, 2001, p.79-98.

MORETTI, L. d'A. **Monitoramento dos registros de condenações na população de frangos abatidos no SIF 2485, no período de 1995 a 2005**: avaliação das séries históricas e análise crítica. São Paulo, 2006. 199 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia) Departamento de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo , 2006

OLIVO, R. **O Mundo do Frango: cadeia produtiva da carne de frango.** Criciúma, Sc: Ed do Autor, 2006. p. 680.

SANTANA, A. P; MURATA, L. S; FREITAS, C.G; DELPHINO, M. K; PIMENTEL, C. M; Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v.38, n. 9, 2008.

SILVA, V. A. M.; PINTO, A. T. Levantamento das condições de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Agricultura, 21, 2009, Porto Alegre. **Anais...** . Porto Alegre: UFRS, 2009. p. 212- 213.

SYSTEMATE NUMAFA. **Poultry processing.** Disponível em : <[http://sytemate.com/Products/Poultry\\_Processing/intro.html](http://sytemate.com/Products/Poultry_Processing/intro.html)> Acesso em: 25 set. 2010.

UNIÃO EUROPÉIA. **Directiva 92/116 de 17 de Dezembro de1992.** Altera e atualiza a diretiva 71/118, relativa aos problemas sanitários em matéria de comércio intracomunitário de carnes frescas de aves de capoeira, 43p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. SAEG – **Sistema de análise estatísticas e genéticas.** Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes Viçosa, MG, 2007.

VIEIRA-PINTO, M.; MATEUS T.; SEIXA, F.; FONTES, M. C.; MARTINS, C. O papel da inspeção sanitária post mortem em matadouro na detecção de lesões e processos patológicos em aves. Quatro casos de lesões compatíveis com a doença de Marek em carcaças de aves rejeitadas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinarias**, Lisboa, v. 98, n. 547, p.145-148, 2004.

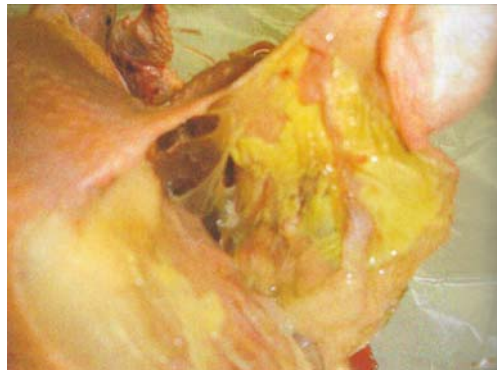
## **CONCLUSÃO GERAL**

As estações do ano e as distâncias percorridas pelas aves até o abatedouro são importantes na avaliação das condenações de carcaças de frango, de qualquer origem: sanitária, tecnológica ou de manejo a campo e pré-abate, porém há outros fatores que devem ser levados em consideração como o estado sanitário das aves, os manejos e as operações de pré-abate e a eficiência dos equipamentos utilizados durante o processo de abate.

## APÊNDICE



Carcaça apresentando dermatite



Carcaça apresentando celulite



Carcaça apresentando abscesso



Carcaça apresentando artrite



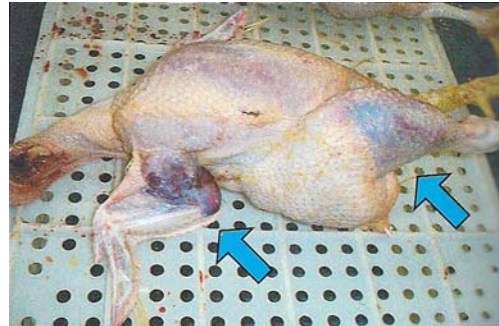
Carcaça apresentando calo de peito



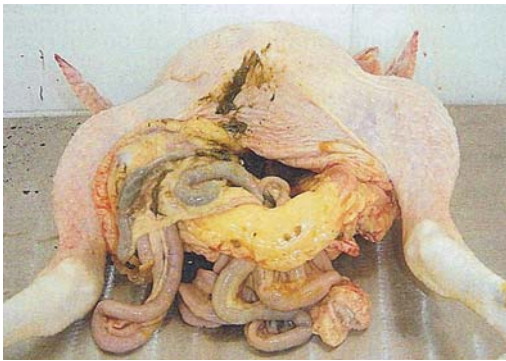
Carcaça apresentando fratura



Carcaça apresentando contusão



Carcaça apresentando contusão



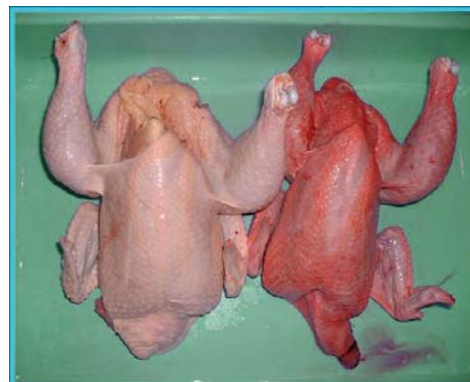
Carcaça apresentando contaminação  
gastrointestinal



Carcaça apresentando escaldagem  
excessiva



Carcaça apresentando contaminação  
biliar



Carcaça apresentando sangria  
inadequada