

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE DE
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

Causas de condenações *post-mortem* de frangos

LAIS SANTOS DE FREITAS

PORTO ALEGRE

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE DE
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

Causas de condenações *post-mortem* de frangos

Autor: Laís Santos de Freitas

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal

Orientador: Prof^a. Dr^a. Liris Kindlein

Coorientadora: Esp. Ma. Tamara Zinn Ferreira

PORTO ALEGRE

2015

Causas de condenações *post-mortem* de frangos

Laís Santos de Freitas

APROVADO EM ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Liris Kindlein

Prof. Dr. Guiomar Pedro Bergamnn

Conceito Final: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pelo amor e incentivo constante na minha formação profissional e pessoal. Sempre serei grata por tudo que fizeram por mim!

Pai, mãe, Vivi e Jeffinho: vocês são tudo para mim!

A todos os professores e professoras, pelos ensinamentos e dedicação. Em especial a minha orientadora Professora Dra. Líris Kindlein, coorientadora Tamara Zinn Ferreira e a Bibliotecária-chefe da Biblioteca Setorial da Faculdade de Veterinária: Ana Vera Rodrigues.

A todos os colegas do Programa de Pós-Graduação, em especial as amigas: Luciane e Any. Sentirei saudade!

Lu querida, sou grata por te teres como amiga. Que Deus ilumine a tua caminhada e que tu consigas alcançar todos teus objetivos. Estarei aqui para o que precisares!

E por fim, agradeço aos proprietários do matadouro-frigorífico que abriram as suas portas e possibilitaram a realização deste experimento. E a todos os colaboradores que a compõem.

RESUMO

Este estudo objetivou identificar as principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte durante o decorrer do ano, considerando as quatro estações do ano. Foram utilizados dados do Serviço de Inspeção Estadual de um matadouro-frigorífico de aves localizado no Rio Grande do Sul, no período compreendido entre janeiro de 2013 a junho de 2015. Foram inspecionadas 14.964.125 aves e destas, 851.233 (5,68%), tiveram algum tipo de condenação *post-mortem*. As principais causas de condenação (parcial e total) foram agrupadas segundo o mês e estação do ano, a fim de se verificar quais foram às condenações de maior e menor frequência. Das 851.233 aves condenadas no *post-mortem*, 742.581 foram destinadas a condenação parcial e 108.652 a condenação total. Isso quer dizer que 87,23% do total das aves condenadas no *post-mortem* tiveram alguma condenação parcial e 12,76% alguma condenação total. As causas de condenações parciais mais frequentes foram devido à contusão/fratura (46,09%), seguida de contaminação biliar e fecal (24,31%). Sugere-se que as condenações parciais encontradas foram em sua maioria em função do manejo pré-abate incorreto (jejum, apanha, transporte, pendura). Já as causas de condenações totais mais frequentes foram em função da síndrome ascética (20,47%) e colibacilose (17,28%). A estação do ano que apresentou maior frequência de condenações tanto totais quanto parciais foi o outono. As causas de condenações parciais mais frequentes no outono foram devido à contusões/fraturas (45,99%), contaminação (23,33%), seguida de miopatias (10,35%). Já as causas de condenações totais mais frequentes no outono foram por colibacilose (31,57%) e síndrome ascética (17,85%). Conclui-se que a estação do ano apresenta influência nos índices de condenação de carcaças de frango.

Palavras chave: *Post-mortem*. Condenações. Estação do ano. Frangos de corte. Sazonalidade.

ABSTRACT

This study aimed to identify the main causes of convictions broiler carcasses during the course of the year, considering the four seasons. The State Inspection Service data were used in a poultry slaughterhouse fridge located in Rio Grande do Sul, in the period January 2013 to June 2015 were inspected 14,964,125 birds and of these, 851,233 (5.68%) , had some sort of condemnation postmortem. The main causes of condemnation (partial and total) were grouped according to the month and season, in order to see which were the higher and lower frequency convictions. Of 851 233 birds condemned in the post-mortem, 742,581 were aimed at partial condemnation and 108,652 total condemnation. This means that 87.23% of birds condemned in the post-mortem had some partial condemnation and 12.76% some utter condemnation. The most frequent causes of partial convictions were due to contusion / fracture (46.09%), followed by bile and fecal contamination (24.31%). It is suggested that partial convictions found were mostly due to the incorrect pre-slaughter management (fasting, picking, shipping, hangs). Already the most frequent causes of total convictions were due to the ascetic syndrome (20.47%) and colibacillosis (17.28%). The season with the highest frequency of both total convictions as partial was the fall. The most frequent causes of partial sentences in the autumn were devio bruises / fractures (45.99%), infection (23.33%), followed by myopathies (10.35%). Already the most frequent causes of total convictions in the fall were by colibacillosis (31.57%) and ascetic syndrome (17.85%). It concludes that the season has influence on chicken carcasses conviction rates.

Key words: Convictions. Season of the year. Broilers. Seasonality.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Condenações parciais e totais post-mortem e seus respectivos percentuais sobre 851.233 frangos condenados, no período janeiro de 2013 a junho de 2015.....	28
TABELA 2 - Quantidades e percentuais das principais causas de condenação parcial sobre o total de frangos condenados parcialmente em um matadouro-frigorífico no período entre janeiro de 2013 a junho de 2015.....	29
TABELA 3 - Quantidades e percentuais das principais causas de condenação total sobre o total de frangos condenados totalmente em um matadouro-frigorífico no período entre janeiro de 2013 a junho de 2015.....	31
TABELA 4 - Ocorrência de condenações totais e parciais de frangos de corte segunda a estação do ano no intervalo de janeiro de 2013 a junho de 2015.....	32
TABELA 5 - Ocorrência de condenações parciais de frango de corte no outono.....	33
TABELA 6 - Ocorrência de condenações totais de frango de corte no outono.....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivo específico	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 A avicultura no Brasil	13
3.2 A avicultura no Rio Grande do Sul	14
3.3 Legislação	15
4 CAUSAS DE CONDENAÇÃO POST-MORTEM	16
4.1 Abscessos	16
4.2 Aerossaculite	16
4.3 Artrite	17
4.4 Aspecto repugnante	17
4.5 Caquexia	18
4.6 Celulite	18
4.7 Colibacilose	19
4.8 Contaminação	20
4.9 Contusão/fratura	21
4.10 Dermatite	21
4.11 Escaldagem excessiva	22
4.12 Evisceração retardada	23
4.13 Neoplasia/tumor	24
4.14 Salpingite	24
4.15 Sangria inadequada	25
4.16 Septicemia	25
4.17 Síndrome ascética	25
5 MATERIAIS E MÉTODOS	26
5.1 Local e coleta	27
5.2 Colheita e análise de dados	27

5.3 Análise estatística.....	27
6 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	28
6.1 Aves abatidas <i>versus</i> condenações <i>post-mortem</i>.....	28
6.2 Condenações parciais.....	28
6.3 Condenações totais.....	30
6.4 Condenações <i>post-mortem versus</i> estação do ano.....	32
6.5 Ocorrência de condenações parciais em frangos de corte no outono.....	33
6.6 Ocorrência em condenações totais em frangos de corte no outono.....	35
7 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A indústria avícola brasileira cresce anualmente e torna-se cada vez mais representativa na produção e exportação dos seus produtos.

A avicultura no Brasil desenvolveu-se e modernizou-se rapidamente alcançando níveis elevados de produtividade nos últimos 30 anos, destacando-se por uma trajetória de incremento tecnológico expressivo, alavancada pela destacada articulação entre os diferentes agentes que a compõe (GIROTTI; MIELE, [2005?]).

Atualmente, a carne de frango produzida no Brasil é exportada para cerca de 161 países. A produção e a exportação de outras aves, como peru e avestruz, também tem aumentado e contribuído para diversificar a pauta de exportação do agronegócio brasileiro (MAPA, [2015]). O país se tornou o terceiro maior produtor mundial e líder em exportação. A carne de frango está presente em todo território nacional e ganha destaque na região sul, sendo os estados do Paraná e Rio Grande do Sul os principais fornecedores (MAPA, [2015]).

Projeções de entidades como a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), apontam que até 2020 o consumo mundial de carne de frango irá aumentar 24%. Será a proteína animal mais consumida no planeta e o Brasil será responsável por 44,5% do comércio mundial deste produto (TURRA, 2013).

Em função da crescente exportação e da globalização de mercados, as barreiras sanitárias ganharam destaque e representam o diferencial de competitividade no mercado internacional. Baseado no aumento da produção, consumo e exportação de carne de aves, além da preocupação com o risco de doenças transmitidas por alimentos, o Serviço de Inspeção Sanitária é de fundamental importância na orientação e fiscalização da integridade deste processo como um todo, a fim de garantir aos consumidores um alimento que além de apresentar um valor nutricional satisfatório, seja sobretudo, seguro (MACAHYBA *et al.*, 2005).

Além de monitorar a etapa de pré-abate e as tecnologias utilizadas no abate e pós-abate, o serviço de inspeção sanitária é responsável por identificar lesões em carcaças e vísceras na inspeção *post-mortem*, retirando da linha os casos anormais e ou suspeitos e conduzi-los ao Departamento de Inspeção Final (DIF), para o julgamento e destino adequado. Este procedimento visa oferecer maior garantia de que os consumidores terão acesso a

alimentos inócuos, além de obter dados nosológicos para que medidas sanitárias possam ser implementadas.

Para alcançar a posição de liderança no mercado avícola mundial, o processamento e a inspeção industrial sofreram evoluções com objetivo de adequar os produtos às exigências do mercado. Incluiu-se rígido controle sanitário no abate, processamento, estocagem e expedição a fim de minimizar os riscos de agentes etiológicos transmissíveis por alimentos e de garantir a qualidade do produto (ANDRADE, 2005). Segundo Andrade (2005), muitas enfermidades causam prejuízos à indústria avícola, determinando perdas econômicas consideráveis.

Uma considerável fração das carcaças de frangos é condenada nos matadouros-frigoríficos brasileiros, seguindo as determinações legais através da fiscalização do Serviço de Inspeção do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como do Controle de Qualidade das agroindústrias. Tais perdas resultam de condenações parciais ou totais, sendo a primeira a mais significativa (VIEIRA, 2009).

As aves destinadas ao consumo são julgadas de acordo com a Instrução Normativa (IN) nº 210 de 10/11/1998 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1998). De acordo com esta IN, qualquer órgão ou partes de carcaça que estiverem afetados por um processo inflamatório deverá ter condenação parcial e, havendo a evidência de caráter sistêmico, carcaça e vísceras, ocorrerão condenações totais.

Este estudo objetivou identificar as principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte durante o decorrer do ano, considerando as quatro estações do ano.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Levantamento de dados para análise das principais causas das condenações totais e parciais.

2.2 Objetivo específico

Após o levantamento dos dados, esses serão dispostos em tabelas e analisados estatisticamente para que seja determinado o percentual de aves abatidas *versus* condenadas *post-mortem*, condenadas parcialmente, condenadas totalmente e condenadas *post-mortem versus* estações do ano.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A avicultura no Brasil

A cadeia produtiva da avicultura de corte brasileira é, provavelmente, uma das mais produtivas e com maior nível de organização, conferindo-lhe competitividade no mercado mundial e destaca-se como uma atividade com alto nível tecnológico (BUENO *et al.*, 2007). Neste contexto, o domínio do mercado internacional de carne de frango se deu através da alta produtividade e eficiência desta cadeia, tornando este produto um dos principais na lista dos exportados pelo país (ZAMUDIO; JUNQUEIRA; ALMEIDA, 2009).

No Brasil, a avicultura emprega mais de 3,6 milhões de pessoas, direta e indiretamente, e responde por quase 1,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2013]).

O desenvolvimento do setor avícola eclodiu a partir da Segunda Guerra Mundial. Até aquele momento, a avicultura vinha sendo uma atividade artesanal, sendo que aqueles que se dedicavam a ela não tinham preocupação com produtividade. Surgiu, então, a necessidade de serem ofertadas alternativas de proteína animal, cuja produção não exigisse grandes espaços físicos ou longos ciclos de desenvolvimento. Isso implicou no desenvolvimento de pesquisas na área de genética, fabricação de rações e medicamentos. Os efeitos dessa transformação foram sentidos no Brasil, no final das décadas de 50 e 60, resultando na importação de linhagens híbridas americanas e posterior alteração nas técnicas de manejo das criações.

No início dos anos 1960, a avicultura de corte no Brasil cresceu fortemente em decorrência dos avanços tecnológicos que levaram à redução da conversão alimentar, mortalidade e da idade de abate. A partir da década de 1980, o setor retraiu, devido à diminuição das vendas para o exterior causadas pelos subsídios às exportações nos Estados Unidos e na União Europeia. A recessão econômica ocorrida no Brasil nessa década também afetou o desempenho do mercado interno, uma vez que o consumo per capita permaneceu estagnado, principalmente na primeira metade da década (A AVICULTURA, 2010).

Em 2011 a produção brasileira atingiu a marca histórica de 13,058 milhões de toneladas, garantindo ao Brasil uma posição entre os três maiores produtores mundiais de carne de frango, com Estados Unidos e China. Desse total, cerca de 69% permanecem no mercado interno, o que comprova a força dessa indústria para o país. O consumo *per capita*

de carne de aves no Brasil está em aproximadamente 39 quilos por ano (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2014]).

Apesar do expressivo aumento verificado nos últimos anos, o espaço para a ascensão da avicultura ainda é grande, sendo que o Brasil é o país com menor custo de produção do mundo. Além disso, a alteração dos padrões alimentares e a busca por produtos mais saudáveis, como a troca da carne vermelha que apresenta um maior teor de gordura por carnes brancas que se apresentam como mais saudáveis, soma-se ao contínuo crescimento do consumo de carne de frango (JANK, 2002). Deve-se considerar também o fato de produtores de alguns países como, por exemplo, França e Japão encontrarem dificuldades para expandir a produção ou até mesmo manterem os volumes atuais em virtude de aspectos ambientais.

3.2 A avicultura no Rio Grande do Sul

A avicultura possui uma grande importância no Rio Grande do Sul (RS), estando diretamente ligada a produção de alimentos e geração de empregos.

Dentre os estados brasileiros, o RS possui grande importância na produção e exportação avícola. Em 2012, foi responsável com 14,2% do abate de frangos no Brasil e 18,5% das exportações (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2013]). Além disso, é o quarto maior estado produtor e segundo exportador de ovos no País (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, [2015]).

A região nordeste do estado é a maior produtora de aves, com 32,66% do efetivo, sendo seguida pela região noroeste com 26,29% e pela região centro oriental com 14,58% (FRIEDRICH, 2002).

A avicultura no RS se caracteriza por ser diversificada, tendo a maioria das propriedades voltada para a criação de aves de subsistência. Na parte comercial, percebe-se uma maior quantidade de estabelecimentos de produção de frango para abate ou de ovos comparado com os estabelecimentos de reprodução. Apesar disso, o RS concentra uma quantidade considerável de avozeiros e matrizeiros registrados, destacando o estado na produção de ovos férteis no Brasil (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E PECUÁRIA, 2010 *apud* ROSO; DICKEL, 2011). Além da tradicional importância da avicultura na produção animal gaúcha, há uma grande diversidade de criações e variabilidade nas mesorregiões do RS (MARKS *et al.*, 2014).

3.3 Legislação

O SIF (Serviço de Inspeção Federal) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e suas representações estaduais e municipais, constituem os órgãos que realizam a Inspeção sanitária e são responsáveis pela garantia de qualidade (BRASIL, 1950).

A Portaria nº210 define o destino e critérios de julgamento das aves, sendo passíveis de condenação às carcaças na inspeção *post-mortem* com: abscessos, aerossaculite, aspecto repugnante, caquexia, contaminação, contusão, dermatoses, doenças especiais, escaldagem excessiva, evisceração retardada, fraturas, magreza, processos inflamatórios, septicemia, síndrome ascítica e tumores (BRASIL, 1998).

Os critérios visuais ou estéticos geralmente são os mais utilizados para a avaliação da qualidade dos cortes e da carcaça, como por exemplo, a presença de hematomas e/ou hemorragias, rompimento da pele, fraturas e falta de partes.

Segundo Caldeira (2008) a inspeção *post-mortem* de aves pode ser realizada em quatro etapas ou linhas de inspeção. A primeira etapa ou Linha P é a Linha de Pré-inspeção, onde é realizada através da visualização geral da carcaça, é obrigatória nas linhas automatizadas de evisceração. Nesta etapa pode ocorrer a condenação total da carcaça por afecções como aspecto repugnante, caquexia, escaldagem excessiva ou sangria inadequada.

Na segunda etapa ou Linha A é realizada o exame interno. Procedem-se com a visualização da cavidade torácica e abdominal, onde são examinados os pulmões, saco aéreo, rins e órgãos sexuais, respeitando o tempo mínimo de dois segundos por ave (CALDEIRA, 2008).

Na terceira etapa ou Linha B é realizado o exame das vísceras, como coração, moela, baço, intestinos, ovários e ovidutos nas poedeiras. Os exames são realizados através de visualização, palpação, verificação de odores e incisão. Nos órgãos são analisados aspectos como cor, tamanho, forma e odor.

E por fim, a quarta etapa ou Linha C, o exame externo. Nesta etapa ocorre a visualização das superfícies externas como pele, articulações, etc., onde são removidas as lesões por tecnopatias (membros fraturados, contusões, abscessos superficiais e localizados, calosidades, entre outros) (CALDEIRA, 2008).

4 CAUSAS DE CONDENAÇÃO *POST-MORTEM*

4.1 Abscesso

Abscesso é uma coleção purulenta ou acúmulo de pus circunscrito em uma cavidade, dentro dos tecidos, em consequência de uma inflamação crônica (CALDEIRA, 2008). Geralmente os abscessos ocorrem por ação de um agente irritante que provoca a lesão inicial, depois vem a inflamação, formação de pus e posteriormente o encapsulamento (DICKEL, 2006). Segundo o mesmo autor, abscessos pequenos podem ser retirados na própria linha de inspeção e abscessos maiores deverão ser conduzidos para a mesa de inspeção final para se definir o destino da carcaça que poderá ser aproveitamento parcial ou condenação total.

Quando os abscessos ou lesões supuradas não influem sobre o estado geral da carcaça, ocasionam rejeição somente da parte afetada. As vísceras quando atingidas devem ser condenadas totalmente e quando houver abscessos múltiplos e abrangentes, deve-se condenar totalmente a carcaça e as vísceras (CALDEIRA, 2008).

4.2 Aerossaculite

Doença causada pelo *Mycoplasma gallisepticum* ou *M. synoviae*, ocasionando o espessamento das finas paredes dos sacos aéreos, tornando-os opacos e amarelados, posteriormente, esses sacos serão preenchidos por pus espesso de coloração branca ou amarelada. Aves criadas em galpão de elevada densidade são mais susceptíveis (WILSON, 2010). Nas aves, as doenças respiratórias comumente afetam os sacos aéreos devido ao seu posicionamento ventral, sendo que os pulmões são menos afetados, pois tem maior número de macrófagos circulantes e extensa vascularização. Os fatores primários associados à etiologia da aerossaculite são a má qualidade do ar e a poeira do ambiente juntamente com outros agentes (HERENDA; FRANCO, 1996).

A aerossaculite é uma das principais causas de condenação total e parcial de carcaças de frangos de corte. As aves acometidas podem apresentar menor peso em relação às aves não acometidas, gerando desuniformidade nos lotes, podendo ocasionar problemas no processo de abate na evisceração, o que pode levar a contaminação fecal (MACHADO *et al.*, 2012).

De acordo com a Portaria 210 do MAPA as carcaças de aves com evidência de envolvimento extensivo dos sacos aéreos com aerossaculite ou aquelas com

comprometimento sistêmico, deverão ser condenadas totalmente. As carcaças menos afetadas podem ser rejeitadas parcialmente após a remoção e condenação completa de todos os tecidos envolvidos com a lesão, incluindo o exsudato. As vísceras sempre serão condenadas totalmente, em caso de aerossaculite (BRASIL, 1998).

4.3 Artrite

Artrite é a inflamação das articulações, que pode ser infecciosa ou traumática, e é causada por microorganismos como *E. coli*, *Salmonella sp*, micoplasmas, vírus e outros, bem como traumatismos diversos (CALDEIRA, 2008). Ainda segundo Caldeira (2008), a lesão característica de artrite é o inchaço das articulações com exsudato fluido purulento ou caseoso e frequentemente hemorrágico que além das articulações pode atingir tendões, ligamentos e músculos. O objetivo de maximizar a massa muscular em um curto espaço de tempo pode resultar em disfunções locomotoras traduzidas inicialmente por alterações nos hábitos alimentares, baixa conversão alimentar e aumento de condenações no abate (FALLAVENA, 2000).

De acordo com a Portaria 210 do MAPA qualquer órgão ou outra parte da carcaça que estiver afetado por um processo inflamatório deverá ser condenado e se tiver evidência de caráter sistêmico do problema, a carcaça e as vísceras na sua totalidade deverão ser condenadas (BRASIL, 1998).

4.4 Aspecto repugnante

Segundo o RIISPOA, Artigo 172, carnes repugnantes são assim consideradas e tem suas carcaças condenadas quando apresentam mau aspecto, coloração anormal ou que exalem odores medicamentosos, excrementiciais, sexuais ou outros considerados anormais. Além disso, no Artigo 236, o RIISPOA diz que devem ser condenadas as aves, inclusive de caça, que apresentem alterações putrefativas, exalando odor sulfídrico-amoniacal, revelando crepitação gasosa à palpação ou modificação de coloração da musculatura.

As condenações por aspecto repugnante e contaminação são as maiores causas de condenações totais em abatedouros de aves conforme Giotto *et al.*, (2007). Estas ocorrências também foram evidenciadas nos principais achados do S.I.F em abatedouros de aves nos anos de 2003, 2004 e 2005 em diferentes estados brasileiros Armendaris (2006) e também por

Schlestein (2007) nos anos de 2005 e 2006 em abatedouros de perus no Rio Grande do Sul, correspondendo a 0,23% em relação ao total de perus abatidos.

4.5 Caquexia

É uma patologia caracterizada pela redução de massa muscular, percebida principalmente nos músculos peitorais e gordura corporal. Está relacionada a vários fatores, como: má nutrição, envenenamento, problemas no bico, no trato digestivo, entre outros, ocasionando assim músculos desidratados e com alteração de coloração (PEREIRA, 2009).

Os animais que apresentarem caquexia devem ser rejeitados, independentemente da causa a que esteja ligado o processo de desnutrição (BRASIL, 1950).

4.6 Celulite

Celulite aviária é o termo utilizado para a inflamação purulenta aguda do tecido subcutâneo e geralmente está localizada na região ventral do abdome e da coxa (ODERKIRK, 1997 *apud* SANTOS, 2010) e com tendência a ser unilateral (MESSIER *et al.*, 1993; ELFADIL *et al.*, 1996). Esta patologia é caracterizada pela presença de exsudato purulento, espessamento da derme e formação de placas fibrino-caseosas subcutâneas (NORTON *et al.*, 1997; JEFFREY *et al.*, 1999).

Muitas vezes, a celulite está associada a serosite, ou seja, aerossaculite, pericardite, perihepatite, peritonite e salpingite (ELFADIL *et al.*, 1996; ONDERKA *et al.*, 1997). No entanto, como o diagnóstico destas condições ocorre em pontos diferentes da linha de processamento, não é possível determinar se lesões de serosite ocorrem antes, depois, ou simultaneamente com a celulite (ELFADIL *et al.*, 1996). Como algumas lesões são difusas e não há uma definida delimitação macroscópica, muitos microorganismos como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp*, *Pausteurella haemolytica*, *Lactobacillus sp*, *Proteus vulgaris*, entre outros, são encontrados além dos limites estabelecidos durante a retirada da parte afetada na inspeção *post-mortem* (KUMOR *et al.*, 1998), o que exalta a condição disseminante da doença, e que deve ser valorizado em detrimento da estética da lesão.

Para que haja o desenvolvimento da celulite aviária, uma grande quantidade de bactérias precisa entrar em contato com a pele lesada (ODERKIRK, 1997 1997 *apud*

SANTOS, 2010; KUMOR *et al.*, 1998; FALLAVENA, 2000). O contato próximo entre aves na granja e a qualidade de cama podem facilitar a injúria na pele. A frequência de lesões cutâneas tem sido associada a fatores que implicam em contato íntimo das aves, pois a alta densidade pode causar quebra e perda de penas, e assim, causar ferimentos na pele (PEIGHAMBARI *et al.*, 1995).

Andrade *et al.*, (2003) caracterizam a doença pelo espessamento da pele, crostas de coloração castanho-amarelada, superfície irregular e, ao corte, pelo fluido gelatinoso no subcutâneo com exsudato purulento e, principalmente, pelas lâminas fibrino-caseosas de cor amarela, firmes e destacáveis presentes entre o tecido subcutâneo e a musculatura. A presença dessa placa fibrinosa entre a musculatura e o tecido subcutâneo é o aspecto mais característico da lesão (ELFADIL *et al.*, 1996; FALLAVENA, 2001).

Apesar de serem típicas da celulite e normalmente usadas no diagnóstico macroscópico da doença, tais placas nem sempre estão presentes (BERCHIERI JR.; MACARI, 2000; FALLAVENA *et al.*, 2000). Como a lesão está associada a grandes quantidades de *E. Coli* condena-se a carcaça inteira antes da evisceração, para prevenir contaminação cruzada em outros indivíduos na linha de processamento (GOMIS *et al.*, 2002).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), qualquer órgão ou outra parte da carcaça que estiver afetado por um processo inflamatório deverá ser condenado e, se existir evidência de caráter sistemático do problema, a carcaça e as vísceras na sua totalidade deverão ser condenadas.

4.7 Colibacilose

É denominada colibacilose a doença ocasionada pela ação da *E. coli*, bactéria presente no trato gastrointestinal das aves, acarretando uma doença sistêmica que inicia com uma infecção no trato respiratório e evolui para septicemia, com colonização de órgãos internos (ROCHA, 2010).

Os principais fatores ambientais predisponentes a esta enfermidade são altas concentrações de amônia no galpão, deficiência na ventilação de ambientes avícolas, extremos de temperatura, umidade da cama, criações com alta densidade e deficiência no processo de desinfecção (FERREIRA; KNOBE, 2000). Nas lesões post-mortem de colibacilose aparecem pericardite fibrinosa, perihepatite fibrosa com aumento do fígado, congestão hepática e inflamação dos sacos aéreos (CALDEIRA, 2008).

De acordo com a Portaria 210, processos inflamatórios como artrites, celulites, dermatites, salpingites e colibacilose devem ser julgados da seguinte forma: qualquer órgão ou parte da carcaça que estiver afetada por um processo inflamatório deverá ser condenado e, se existir evidências de caráter sistêmico do problema, a carcaça e as vísceras na sua totalidade deverão ser condenadas (BRASIL, 1998).

4.8 Contaminação

No abate e processamento da carcaça, a qualidade microbiológica é um fator decisivo na determinação da vida útil do alimento produzido. A ocorrência de problemas metabólicos como a ascite determinam elevadas taxas de descarte ao abate, pois se observa que o sangue é mais viscoso que o normal, não permitindo um sangramento correto, ocasionando perda da qualidade microbiológica da carne (ABREU; ABREU, 2002). A contaminação de carcaças, vísceras ou qualquer outra porção das aves destinadas a fins comestíveis pode ocorrer em qualquer etapa do processo (MACAHYBA, 2002).

Segundo Tessari (2004), a ocorrência de carne de frango contaminada com *Salmonella sp.* varia de acordo com as condições de manejo durante a criação e com os cuidados higiênicos nas operações de abate e posterior manipulação das carcaças. Carcaças contaminadas com *Samonella sp.* são um risco para a saúde pública e a *Salmonella enteritidis* é o sorotipo de maior incidência em carcaças de frangos de corte.

O corte da cavidade celomática no processamento de aves é uma das etapas onde ocorre o maior número de contaminações, nesse caso, por fezes. Porém, durante todo o processamento também podem ocorrer outro tipo de contaminação decorrente do extravasamento de conteúdo do papo, que é tão séria quanto a contaminação fecal, devendo sua retirada ser bastante cuidadosa (HERENDA; FRANCO, 1996).

Dickel (2006) e Caldeira (2008) afirmam que carcaças que caírem no piso da zona limpa, se recolhidas imediatamente poderão ser lavadas em água hipoclorada corrente, e após liberadas; carcaças que caem na calha de evisceração ou na zona suja, deverão ser condenadas; carcaças contaminadas por bile ou fezes deverão ser retiradas as partes afetadas; vísceras contaminadas com bile ou fezes deverão ser condenadas.

Segundo o RIISPOA (BRASIL, 1950) as carcaças ou parte de carcaça contaminadas com fezes durante o processo de abate deverão ser condenadas. Também serão condenadas carcaças, partes de carcaça ou órgãos que se contaminem por contato com o piso ou de

qualquer outra forma, desde que não seja possível a realização de uma limpeza completa. O material contaminado por contato com pisos poderá ser destinado à esterilização à calor, à juízo da Inspeção Federal.

4.9 Contusão/Fratura

Nos últimos anos, as empresas produtoras de aves têm demonstrado preocupação crescente com prejuízos causados por perdas nas linhas de abate devido á fraturas e lacerações nas carcaças. As lesões osteoarticulares podem ocorrer por vários fatores, tais como, manejo inadequado, genética dos plantéis e controle sanitário deficiente (COSTA, 2000). Segundo o mesmo autor, as doenças não infecciosas do sistema músculo esquelético são indicadas como importante causa de lesões nas pernas das aves, mas a etiologia delas é pouco entendida.

As contusões costumam ocorrer durante a apanha, engradamento, transporte, descarga e pendura das aves, onde a localização mais comum é sobre as pernas e sobre o corpo próximo a articulação das coxas. As contusões podem se apresentar densamente coloridas, azuladas, esverdeadas e predominantemente avermelhadas (WILSON, 2010).

Nestes casos, o RIISPOA determina somente a retirada e rejeição da parte atingida, ou seja, quando as lesões traumáticas são limitadas (BRASIL, 1950). No parágrafo único do artigo 173 está descrito que, quando as lesões hemorrágicas ou congestivas decorrem de contusões, traumatismos ou fraturas a rejeição deve ser limitada às regiões atingidas

4.10 Dermatite

De acordo com FALLAVENA (2000), por ser um órgão muito extenso, a pele é potencialmente afetada por diversos fatores, dentre os quais se incluem fatores genéticos, de manejo, imunodepressivos e infecciosos (virais, bacterianos e micóticos). Para Saif (2003), as lesões provocadas por diferentes doenças podem ser muito semelhantes entre si, geralmente caracterizando-se por aumento da espessura da pele, alterações de coloração e alterações de superfícies (erosões, úlceras e nódulos). Por isso, em muitos países, incluindo o Brasil, a inspeção veterinária agrupa as alterações da pele em uma única categoria denominada dermatite ou dermatose. A consequência disso é que faltam dados epidemiológicos indispensáveis para o conhecimento de muitos aspectos ligados à etiologia de algumas das mais importantes doenças da pele.

De acordo com o anexo IX da Portaria 210, o Serviço de Inspeção Federal determinará que nas carcaças de aves que mostrarem evidências de lesão na pele e ou carne, deverão ser rejeitadas as partes atingidas. Porém, quando a condição geral da ave for comprometida pelo tamanho, posição ou natureza da lesão, as carcaças e vísceras serão condenadas totalmente (BRASIL, 1998). A cama excessivamente úmida propicia a aparição de uma série de prejuízos às aves. Dentre esses, deve-se assinalar as dermatites ulcerativas como produtoras de lesões nas aves que poderão, posteriormente, depreciar suas carcaças. Os frangos passam bastante tempo de suas vidas descansando sobre a cama e se essa não está em boas condições, produzirá dermatites de contato, ocasionadas pela abrasividade, amônia e calor. As partes da ave mais afetadas são as que estão em maior contato com a cama, sendo o problema no peito o mais importante - zona da quilha, pelo grande valor comercial dessa parte da ave (ABREU; ABREU, 2002).

As principais complicações sanitárias observadas em criações de alta densidade estão correlacionadas com o aparecimento de celulite - tipo 2, bem como calos de peito e riscos de dorso, detectados no abatedouro; baixa correlação entre equipamentos disponíveis e aves alojadas, principalmente a partir da 4ª semana de idade, falta de ventilação adequada, disponibilidade de vazão de água, etc., são fatores que complicam a ordem social fazendo com que seja comum o aparecimento de canibalismo entre as aves; problemas de pernas (complicadas por bactérias); síndromes respiratórias e imunodepressão. A alta densidade de criação também propicia falhas no manejo da criação que podem produzir condições ambientais inadequadas, contribuindo para o aumento de carcaças de má qualidade. (ABREU; ABREU, 2002).

Para Fascina *et al.* (2004), aves criadas em alta densidade apresentam problemas de dermatite, calos de patas e peito resultando em aumento dos índices de condenações durante a inspeção sanitária.

4.11 Escaldagem excessiva

Estas causas de condenação são frequentes no dia-a-dia de um matadouro e também fazem parte o conjunto dos chamados “defeitos tecnológicos”, isto é, causas de condenações que se originam de um manejo ou processamento tecnológicos inadequado. Deve-se prestar bastante atenção a estas causas não só pela frequência em que ocorrem, mas também visando a manutenção da qualidade da matéria prima (MACAHYBA, 2002).

A escaldagem excessiva nas aves ocorre por problemas técnicos de paradas da linha de processamento, temperatura elevada da água e má regulagem de equipamentos. A carcaça apresenta textura do músculo cozida ou seca e coloração esbranquiçada na parte inferior do *pectorallis major* (peito) (BRASIL, 1998). As carcaças com este tipo de alteração deverão ser conduzidas até a mesa de inspeção final onde poderão sofrer aproveitamento parcial ou condenação total. As vísceras neste caso poderão ser aproveitadas (DICKEL, 2006). As carcaças são condenadas quando as duas camadas dos músculos do peito, bem como, as pernas estiverem cozidas. As carcaças que apresentarem escaldagem semi-excessiva (quando a camada mais externa do peito estiver afetada), não necessitam serem condenadas, somente quando houver cozimento parcial do peito com rompimento da pele e ponta das asas. Carcaças mutiladas por cozimento deverão ser condenadas totalmente devido à contaminação (BRASIL, 1998).

Conforme a Portaria 210 as carcaças com escaldagem excessiva devem ser encaminhadas para o Departamento de Inspeção Final (DIF), onde serão liberadas ou condenadas, de acordo com o julgamento do veterinário responsável (BRASIL, 1998).

4.12 Evisceração retardada

A evisceração retardada de carcaças ocorre no momento em que há, por qualquer motivo, a interrupção do processo normal de abate. Antes da aprovação da portaria 210 do Ministério da Agricultura, a legislação vigente que dizia respeito à evisceração retardada era escassa, de forma que os veterinários careciam de dados técnicos para auxiliá-los na avaliação das carcaças sob estas condições.

Em 1995, MAGIOLI (1995) sugeriu novos estudos a respeito de evisceração retardada e que houvesse tolerância no destino dado a estas carcaças após uma interrupção de até 40 minutos. Com a publicação da portaria 210 do MAPA, ficou estabelecido que a evisceração retardada configura-se a partir de 30 minutos após a sangria. Os critérios de condenação a serem adotados variam de acordo com o tempo de retardamento e de acordo com a avaliação sensorial criteriosa das carcaças e vísceras pelo veterinário da inspeção (BRASIL, 1998).

As medidas a serem tomadas em casos de escaldagem excessiva estão listadas abaixo, conforme o Artigo 236 do RIISPOA (BRASIL, 1950):

Procedimentos: configura-se a partir de 30 minutos da decorrência da sangria.

Adota-se o seguinte critério:

1. Entre 30 e 45 minutos agilizar a evisceração na linha, mesmo improvisada. Observar atentamente os órgãos internos e caracteres organolépticos da carcaça. Caso haja comprometimento da carcaça e vísceras, sob o aspecto organoléptico, deve-se proceder a condenação. Caso contrário, libera-se o conjunto;
2. Entre 45 e 60 minutos, condena-se totalmente os órgãos internos e procede-se uma avaliação minuciosa das carcaças, adotando-se o seguinte critério:
 - 2.1 Liberação;
 - 2.2 Aproveitamento condicional das carcaças (tratamento pelo calor);
 - 2.2 Condenação total das carcaças quando os caracteres organolépticos estiverem alterados.
3. Após 60 minutos:
 - 3.1 Condenar órgãos internos;
 - 3.2 Avaliação minuciosa e criteriosa da carcaça sob o ponto de vista organoléptico e adotando o seguinte critério, dependendo do grau de comprometimento dos caracteres organolépticos:
 - 3.2.1 Aproveitamento condicional;
 - 3.2.2 Condenação total.

4.13 Neoplasia/tumor

A incidência de tumores em aves é alta, sendo os tumores linfoides os mais comuns, em função de enfermidades como leucose linfóide e doença de Marek. Dentre as localizações as vísceras são a localização usual dessas formações, principalmente os ovários e p fígado, geralmente resultando em ascite (WILSON, 2010).

Qualquer órgão ou parte da carcaça que estiver afetada por um tumor deverá ser condenada e quando existir evidência de metástase, ou quando a condição geral da ave estiver comprometida pelo tamanho, posição e natureza do tumor, as carcaças e a vísceras serão condenadas totalmente (BRASIL, 1998).

Na presença de tumores malignos serão condenadas a carcaça, partes da carcaça ou órgãos acometidos, com ou sem metástase. No caso de neoplasias, o RIISPOA determina a rejeição total da ave, apenas com a exceção do angioma cutâneo circunscrito, este determina apenas a retirada da parte lesada (BRASIL, 1950).

4.14 Salpingite

A Salpingite é um processo inflamatório do oviduto e é causada principalmente pela bactéria *Escherichia coli*. O processo geralmente é crônico e encontrado em aves produtoras de ovos. Estas quando são afetadas, podem apresentar perda de peso e, frequentemente, chegar à morte, sem nenhum sinal clínico. O aspecto macroscópico da salpingite é caracterizado por uma massa de um material de aspecto caseoso e desidratado no interior do oviduto, notando-se também as paredes deste órgão extremadamente finas (SANTOS *et al.*, 2009).

Deverão ser condenadas, se existir evidência de caráter sistêmico do problema, a carcaça e as vísceras na sua totalidade (BRASIL, 1998).

4.15 Sangria inadequada

A sangria inadequada geralmente ocorre quando a incisão decorrente dessa operação é mal realizada ou até mesmo quando a ave por algum motivo não é sangrada. Em ambos os casos, a ave chegará ao tanque de escaldagem ainda viva, o que não é permitido pelas legislações nacional e internacional vigentes no que se refere ao abate humanitário. A sangria inadequada leva a um defeito tecnológico denominado “*red skin*”, no qual a ave fica com a pele avermelhada. Quando isso ocorre, segundo os artigos 172 e 236 do RIISPOA, as carcaças devem ser condenadas totalmente (BRASIL, 1997).

Segundo Dickel (2006) quando ocorrer sangria inadequada as carcaças deverão ser conduzidas a mesa de inspeção final e quando a má sangria for localizada, somente serão condenadas as partes atingidas, e o restante da carcaça e vísceras deverão ser liberados.

Mano *et al.*, (1996), ao pesquisarem em frangos a incidência da sangria inadequada na qualidade da carne de aves, concluíram que apenas a pele não a musculatura, se mostravam avermelhada, além de não encontrar diferenças significativas em análises microbiológicas e físico-químicas entre amostras de carne de carcaça bem e mal sangradas. Como os resultados desse estudo, os autores sugeriram um possível aproveitamento condicional de carcaças mal sangradas na elaboração de produtos pós-processados de aves.

4.16 Septicemia

De acordo com o artigo 229 do RIISPOA (BRASIL, 1950), todas as aves que nos exames *ante e post-mortem* apresentarem sintomas ou forem suspeitas de tuberculose,

pseudo-tuberculose, difteria, cólera, varíola, tifo aviária, diarreia branca, paratifose, leucoses, peste, septicemia em geral, psitacose e infecções estafilocócicas em geral, deverão ser condenadas.

4.17 Síndrome Ascítica

Essa alteração ocorre devido ao acúmulo de excesso de fluidos na cavidade corporal, principalmente na região ventral da ave. Frequentemente está associada a doenças de vísceras como o fígado e a tumores (WILSON, 2010). Segundo Gonzáles *et al.* (2001), a síndrome ascítica compromete a função cardiovascular e a etiopatogenia dessa síndrome é bastante complexa, embora o diagnóstico clínico seja relativamente simples, pois ataca animais em boas condições de peso e crescimento.

A ascite não é uma enfermidade, é uma condição patológica que se caracteriza por acúmulo de líquido na cavidade abdominal e é produzida pelas causas gerais de edema (GONZÁLES; MACARI, 2000). De acordo com Back (2002), os fatores predisponentes na ascite podem ser consequências do aumento de permeabilidade vascular, do alto teor de energia da ração, do ambiente frio, das doenças respiratórias e da redução de drenagem linfática.

O julgamento da carcaça com síndrome ascítica pode levar a condenação total ou parcial (BRASIL, 1998). De acordo com a Circular SECAR/DIPOA/CIPOA n. 160/91 três destinos podem ser tomados conforme a situação (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E PECUÁRIA, 2010 *apud* ROSO; DICKEL, 2011):

A. Condenação parcial - quando a lesão inclui pequena quantidade de hidropericárdio e líquido peritoneal de cor clara, sem aderência e sem nenhum outro comprometimento ou alteração: as vísceras vão para a graxaria e libera-se a carcaça.

B. Condenação parcial - quando houver presença de líquido ascítico e aderência na cavidade abdominal e/ou vísceras, sem alteração na carcaça: liberam-se as vísceras e procede-se a desossa da carcaça liberando coxas com sobrecoxas, peito sem osso e asas.

C. Condenação total - quando houver presença de líquido ascítico de cor amarelada, com grumos de fibrina, hemorragia, aderência de vários órgãos e/ou caquexia, carcaça e vísceras são enviados para graxaria.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Local de coleta

O projeto foi desenvolvido em um matadouro-frigorífico de inspeção estadual localizado no município de Morro Reuter no estado do Rio Grande do Sul, com capacidade de abate de 28mil frangos/dia. A criação comercial a qual abastece o matadouro está localizada no mesmo município, com animais da linhagem Cobb, machos e fêmeas com peso médio 3,4 kg.

5.2 Colheita e análise de dados

Os dados foram coletados, por uma auxiliar da inspeção do matadouro-frigorífico, direto do quadro ábaco e passados para a ficha de inspeção final. Na ficha há a identificação do lote, número de aves mortas no trajeto para o estabelecimento, número de aves abatidas/inspecionadas, a separação, em condenação total ou parcial, das patologias e suas quantificações.

Inicialmente os dados obtidos foram separados em condenações totais e parciais no período de janeiro de 2013 a junho de 2015.

5.3 Análise estatística

Após a obtenção dos dados, estes foram dispostos em tabelas e analisados estatisticamente através do software Microsoft Office, para determinar o percentual de aves abatidas *versus* condenações *post-mortem*, condenações parciais, condenações totais, condenações *post-mortem versus* estações do ano.

6 RESULTADO E DISCUSSÃO

6.1 Aves abatidas *versus* condenações *post-mortem*

Das 14.964.125 aves abatidas, 851.233 (5,68%), tiveram algum tipo de condenação *post-mortem*. Foram condenados parcialmente 742.581 frangos (4,96%) e 108.652 (0,72%) foram condenados totalmente. O percentual de frangos condenados parcialmente (ou seja, 87,24% do número total de condenações) foi muito superior ao de frangos condenados totalmente (12,76% do número total de condenações), conforme se pode observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Condenações parciais e totais *post-mortem* e seus respectivos percentuais sobre 851.233 frangos condenados, no período janeiro de 2013 a junho de 2015.

	CONDENAÇÃO		CONDENAÇÃO		AVES
	TOTAL		PARCIAL		INSPECIONADAS
	N	%	N	%	N
2013	43.139	0,73	308.856	5,28	5.842.951
2014	49.906	0,84	335.438	5,66	5.924.566
2015*	15.607	0,48	98.287	3,07	3.196.608
TOTAL	108.652	0,72	742.581	4,96	14.964.125

Fonte: o próprio autor

* Período referente de janeiro a junho de 2015.

A condenação parcial é a mais frequente na rotina de inspeção *post-mortem*, visto que, aquelas aves que apresentam alguma alteração, desde que não seja generalizada, serão aproveitadas após a remoção das partes atingidas, dando-se destino adequado segundo os critérios do inspetor médico veterinário do estabelecimento.

Tal resultado corrobora com Moura (2012), Macahyba *et al.* (2005) e Schlestein (2007), que também encontraram percentuais de condenação parcial superior ao de condenação total. Este tipo de condenação é normalmente o mais frequente na rotina de inspeção *post-mortem*, visto que, aquelas aves que apresentam alguma alteração, desde que não seja generalizada, serão aproveitadas após a remoção das partes atingidas, dando-se destino adequado.

6.2 Condenações parciais

As causas de condenação parcial durante o período analisado podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidades e percentuais das principais causas de condenação parcial sobre o total de frangos condenados parcialmente em um matadouro-frigorífico no período entre janeiro de 2013 a junho de 2015.

		CAUSA 1		CAUSA 2		CAUSA 3		AVES CONDENADAS		
		N	%	N	%	N	%			
2013	Contusão/ Fratura	148492	2,54	Contaminação	77753	1,33	Miopatia	30897	0,52	308856
	Contusão/ Fratura	147747	2,49	Contaminação	78175	1,31	Miopatia	61867	1,04	335438
2015*	Contusão/ Fratura	46042	1,44	Contaminação	24636	0,77	Miopatia	10992	0,34	98287
TOTAL		342281	46,09		180564	24,31		103756	13,97	742581

Fonte: o próprio autor

* Período referente de janeiro a junho de 2015.

A causa de condenação parcial mais frequente encontrada neste trabalho foi contusão/fratura, sendo responsável por 46,09% do total de aves condenadas desse grupo.

Para minimizar as fraturas e as contusões no momento da apanha e transporte, a integração com os produtores deve ser focada na conscientização de Boas Práticas de carregamento, transporte, descarregamento e bem-estar animal, os quais geram condenações em etapas posteriores do processo, em especial nas asas, coxas e peito (ARISTIDES *et al.* 2007).

Para Mendes (2011) no abatedouro ocorrem muitas perdas por densidade, calor, doenças, cama compactada, micotoxinas, manejo da apanha, manejo e tipos de caixas, aves soltas e enganchamento brusco. As hemorragias e fraturas das asas estão relacionadas com a apanha, transporte e enganchamento das aves de forma incorreta. De 20 a 30% dos hematomas ocorrem antes da apanha, 30 a 50% durante a apanha e 20 a 30% após a apanha e HUALLANCO (2004) classificou as carcaças quanto à presença de defeitos e encontrou alto percentual de hematomas na região da asa (59,8%), perna (16,28%) e no peito (26,25%).

Já a segunda maior causa de condenação parcial foi devido à contaminação (biliar e/ou fecal, 24,31%). Dickel (2006) aponta que um motivo comum de condenação devido à

contaminação fecal, é a não retirada da ração das aves em tempo determinado pela legislação (6 horas antes do abate), implicando na contaminação das carcaças durante a evisceração.

Segundo Mendes (2001), a contaminação está diretamente relacionada com o tempo de jejum antes do abate, o qual deve ser de 6 a 8 horas. Para que a contaminação seja mínima, é necessário que o intestino esteja vazio. Com 18 horas de jejum, o intestino estará muito débil e se corta, ou se rompe com muita facilidade, nesse caso, libera o conteúdo da vesícula biliar contaminando toda a carcaça. Mendes (2001) relata também a elevação do pH intestinal que o jejum prolongado ocasiona, aumenta a proliferação de microrganismos patogênicos, com bactérias dos gêneros *Salmonella* sp. e *Listeria* sp.

A terceira maior causa de condenação parcial foi devido à miopatias (peitoral e cranial), sendo responsável por 13,97%.

A miopatia peitoral profunda é uma forma de isquemia que ocorre em perus e frangos, podendo levar à degeneração, necrose e fibrose do músculo peitoral profundo (supracoracóideo) (SOSNICK, 1993). Clinicamente esta doença causa pouco problema, sendo que o maior prejuízo está relacionado com a condenação e o descarte da carcaça ou da peça, quando do abate (MERCK, 1991). Já a miopatia dorso cranial (MDC), de acordo Zimmermann (2008), é uma lesão degenerativa do músculo grande dorsal anterior que acomete frangos de cortes. Macroscopicamente a pele apresenta coloração amarelada e edemaciada, ao corte há presença de fluido gelatinoso, amarelo, inodoro e o músculo acometido apresenta-se com coloração pálida e com hemorragias superficiais. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E PECUÁRIA, 2010 *apud* ROSO; DICKEL, 2011) as carcaças de aves que mostrem evidência de miopatia dorsal cranial deverão ter rejeitada a parte atingida ou quando a condição geral das carcaças estiver comprometida pelo tamanho, posição ou natureza da lesão, as carcaças e vísceras deverão ser condenadas.

6.3 Condenações totais

As causas de condenações totais durante o período analisado podem ser observadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Quantidades e percentuais das principais causas de condenação total sobre o total de frangos condenados totalmente em um matadouro-frigorífico no período entre janeiro de 2013 a junho de 2015

		CAUSA 1		CAUSA 2		CAUSA 3		AVES CONDENADAS		
		N	%	N	%	N	%			
2013	Síndrome ascítica	10078	23,36	Colibacilose	8644	20,03	Aspecto repugnante	8512	19,73	43139
	Síndrome ascítica	12172	24,38	Colibacilose	10134	20,3	Outras causas	8981	17,99	49906
2015*	Colibacilose	6522	41,78	Outras causas	2829	18,12	Aspecto repugnante	2481	15,83	15607
TOTAL									108652	

Fonte: o próprio autor

* Período referente de janeiro a junho de 2015.

A causa de condenação total mais frequente encontrada neste trabalho foi síndrome ascética, sendo responsável por 20,47% do total de aves condenadas desse grupo.

A síndrome ascética está correlacionada com a alta demanda de oxigênio, em vista do rápido crescimento das aves, sobrecarregando os pulmões e o coração, induzindo, desta forma, a falhas cardíacas, danos vasculares, hipoproteinemias, e, secundariamente, falhas renais, que resultam na retenção de eletrólitos (JULIAN, 1990; MAXWELL *et al.*, 1990; SCHEELE *et al.*, 1991). Normalmente, qualquer condição que cause uma diminuição da quantidade de oxigênio transportado aos tecidos aumenta a velocidade de produção de eritrócito. Assim, principalmente os rins aumentam a produção do hormônio eritropoietina, o qual estimula a medula óssea a produzir mais hemácias. Portanto, com o aumento do número de hemácias no sangue (hematócrito), ocorre, por sua vez, um aumento da viscosidade hemática, dificultando ainda mais a passagem do sangue pela rede vascular pulmonar, dando lugar a uma sobrecarga adicional no ventrículo direito (JULIAN, 1990). Estas falhas cardíacas estariam ligadas, originariamente, com o déficit de oxigênio e com a descompensação metabólica entre o desenvolvimento do sistema muscular esquelético e o cardiopulmonar (VIDAYADARAN *et al.*, 1987).

Conforme Jacobsen *et al.* (2008), a ascite não é uma enfermidade, é uma condição patológica que se caracteriza por acúmulo de líquido na cavidade abdominal e é produzida

pelas causas gerais de edema. Gonzáles e Macari (2000) afirmam que o percentual de perdas (mortes e descartes na linha de abate) é elevado nos lotes submetidos a condições que favorecem o desencadeamento do problema: hipóxia, ventilação deficiente, frio, estresse e crescimento rápido com bom desempenho inicial.

Já a segunda maior causa de condenação total foi devido à colibacilose (17,28%), termo utilizado para designar infecções causadas pela bactéria *Escherichia coli*. Entre os principais achados do Sistema de Inspeção Federal (SIF) nos anos de 2003, 2004 e 2005 (ARMENDARIS, 2006), a colibacilose foi o quarto fator de maior condenação nos abatedouros brasileiros avaliados. É uma das principais doenças da avicultura industrial moderna, devido aos grandes prejuízos econômicos causados no mundo inteiro, por quadros como septicemia, peritonite, pneumonia, aerossaculite, pericardite, onfalite e salpingite, entre outros (FERREIRA; KNOBL, 2000).

O aspecto repugnante ocupou a terceira maior causa de condenação total, sendo responsável por 18,38% das condenações. Esta causa de condenação refere-se àquelas carcaças que se enquadram nos artigos 172 e 236 do RIISPOA (BRASIL, 1998), isto é, aquelas que apresentam coloração anormal, mau cheiro, crepitação gasosa à palpação ou que exalam odores medicamentosos, excrementiciais, sexuais e outros considerados anormais.

6.4 Condenações *post mortem* versus estações do ano

A estação do ano que apresentou maior frequência de condenações tanto totais quanto parciais foi o outono, conforme se pode observar na tabela 4.

Tabela 4 - Ocorrência de condenações totais e parciais de frangos de corte segundo a estação do ano no intervalo de janeiro de 2013 a junho de 2015.

	CONDENAÇÃO TOTAL		CONDENAÇÃO PARCIAL		AVES INSPECIONADAS
	N	%	N	%	N
VERÃO	27.218	25,05	202.460	27,26	4.502.148
OUTONO	32.839	30,22	229.352	30,88	4.434.527
INVERNO	25.705	23,65	168.444	22,68	3.014.275
PRIMAVERA	22.888	21,06	142.325	19,16	3.013.175
TOTAL	108.650		742.581		14.964.125

Fonte: o próprio autor

Nota-se que das 851.233 condenações *post-mortem*, 262.191 ocorreram no outono, totalizando um percentual de 30,80%.

As condenações das carcaças inteiras estão relacionadas diretamente com a época do ano. A incidência de septicemia, tumores e aerossaculite é mais alta no outono e inverno, enquanto que a celulite ocorre mais durante a primavera e o 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).

6.5 Ocorrência de condenações parciais em frangos de corte no outono

As causas de condenação parcial durante o outono podem ser observadas na Tabela 5. Tabela 5 - Ocorrência de condenações parciais de frangos de corte no outono.

Condenações parciais	N	%
Contusão/fratura	105.471	45,99
Contaminação	53.509	23,33
Miopatias	23.734	10,35
Total condenações	229.352	100

Fonte: o próprio autor

Observa-se que das 229.352 condenações parciais, 105.471 foram relacionadas a contusões/fratura, totalizando um percentual de 45,99%. Segundo Santana *et al.*, (2008), o maior índice para fratura/contusões e hematomas observados em um frigorífico estava relacionado à ineficiência na apanha e no enganchamento, bem como a traumas no momento da insensibilização devido à desuniformidade das aves. No entanto Silva e Pinto (2009) relatam que essas lesões podem ocorrer também devido à má regulação das depenadeiras e ao manejo incorreto de retirada das aves das gaiolas. O manejo de captura ou apanha das aves é uma importante etapa, interferindo diretamente na qualidade da carcaça e no custo do frango. KETTLEWELL e TURNER (1985) e HOLROYD (2000) reportaram que no mínimo 20% das aves apresentam qualidade inferior de carcaça devido ao manejo de carregamento para o abate. Contusões de pernas, peito e asa podem atingir até 25% dos frangos processados dos Estados Unidos (FARSIE *et al.*, 1983). No trabalho realizado por SANTANA *et al.*, (2008) foi relatado que o maior índice para fratura/contusões e hematomas observados em um

frigorífico foi relacionado à ineficiência na apanha e no enganchamento, bem como a traumas no momento da insensibilização devido à desuniformidade das aves. As causas mais prováveis de contusões são devidas a erros durante o manejo de criação, captura das aves, transporte e descarregamento na plataforma, sendo que a porcentagem de contusões em razão da pega, observada por REALI (1994), foi de 11,0%; 32,8% e 38,2% para peito, coxa e asas, respectivamente. A apanha dos frangos pelo dorso é o método mais usado no Brasil, no entanto, um novo tipo de captura das aves vem sendo empregado por algumas integrações, em que as aves são pegas pelo pescoço e introduzidas nas caixas de transporte (LEANDRO *et al.*, 2006).

Já a segunda maior causa de condenações foi devido à contaminação, totalizando um percentual de 23,33%. Segundo Pinheiro *et al.* (2012), tal tipo de situação ocorre devido à presença de conteúdo intestinal ou sais biliares tanto dentro como fora da carcaça, pelo rompimento do trato intestinal ou a vesícula biliar durante no processo de evisceração. As carcaças ou parte de carcaças que se contaminarem por fezes durante a evisceração ou em qualquer outra fase dos trabalhos devem ser condenadas (CALDEIRA, 2008). A contaminação é dos maiores problemas enfrentados pelas indústrias que utilizam eventração mecânica e sistemas automatizados. Isso decorre da perfuração do sistema digestivo no momento da extração, de acordo com Kirov (1993). Costa e Costa (2001) citam o processo de eventração mecânica como de suma importância para as indústrias de frango, devido ao grande número de animais abatidos a cada dia e um colapso do sistema que prevê a regulação dos equipamentos uma necessidade permanente. Como os diferentes grupos de frangos são abatidos diariamente com ausência de padronização de pesos, aumenta-se o número de condenações por contaminação. Para a contaminação por resíduos de rompimento de vísceras, principalmente alças intestinais, foi atribuído problemas na regulação da máquina e desuniformidade do lote. Os problemas verificados ainda sugerem falhas no manejo, no que se refere às celulites, e principalmente falhas nas operações de pré-abate e abate para os índices de contusões, fratura e hematomas (SANTANA *et al.*, 2008).

As miopatias ocuparam a terceira posição, com 23.734 condenações, totalizando um percentual de 10,35%. O aumento da massa muscular, associado às condições sedentárias das aves e/ou a prolongada e direta pressão aos músculos, levam a uma significativa diminuição do gradiente de pressão arteriovenosa e a conseqüente diminuição do fluxo sanguíneo capilar. Isto compromete o fornecimento de nutrientes, bem como a limpeza dos metabólicos produzidos pelas fibras musculares tais como, o dióxido de carbono e o lactato. A falta de

limpeza destes metabólicos induz distúrbios iônicos, como a regulação do cálcio necessário à contração muscular. Em consequência, surgem miopatias e necroses (SOSNICK, 1993). Os músculos da região do peito, que por razões comerciais são os que mais recebem atenção ao desenvolvimento, são também os mais susceptíveis a apresentarem lesões histopatológicas. Associado a isto, o movimento repetitivo da asa sobre estes músculos, os quais não estão adaptados ao exercício físico contínuo (devido a mudanças metabólicas induzidas pelo rápido crescimento), predispõe o surgimento destas lesões (SOIKE; BERGMANN, 1988).

6.6 Ocorrência de condenações totais em frangos de corte no outono

Tabela 6 - Ocorrência de condenações totais de frangos de corte no outono.

Condenações totais	N	%
Colibacilose	10.368	31,57
Síndrome Ascética	5.863	17,85
Outras Causas	5.152	15,69
Total Condenações	32.839	100

Fonte: o próprio autor

Observa-se que das 32.839 condenações totais, 10.368 foram relacionadas a colibacilose, totalizando um percentual de 31,57%. As infecções causadas por *Escherichia coli* comumente são chamadas de colibacilose (FERREIRA; KNÖBL, 2000). Frequentemente o agente causa uma infecção respiratória secundária que pode se manifestar na forma de aerossaculite, artrite, sinovite, osteomielite, peritonite, onfalite ou septicemia (BACK; OLIVEIRA, 2006). Nas aves, a infecção por *E. coli* é considerada secundária a outros agentes e a manifestação da doença é extraintestinal. A colibacilose é uma das principais doenças da avicultura industrial moderna, em função dos grandes prejuízos econômicos causados no mundo inteiro, por quadros como: colisepticemia, peritonite, pneumonia, pleuropneumonia, aerossaculite, pericardite, celulite, coligranuloma, doença respiratória crônica complicada (DRCC), onfalite, salpingite, síndrome da cabeça inchada (SCI), panoftalmia, osteomielite, ooforite e sinovite (FERREIRA; KNÖBL, 2000). A presença de elevados níveis de amônia e o uso de formaldeído em ambientes avícolas podem causar uma irritação severa no epitélio traqueal, aumentando a produção de muco e a perda de cílios, favorecendo a ocorrência de doença respiratória em frangos de corte, no período de cinco a 12 dias após o início da

exposição. A porta de entrada mais frequente da bactéria é o trato respiratório superior, ocorrendo a colonização e a multiplicação do agente na traqueia, com posterior disseminação para os sacos aéreos e tecidos adjacentes. As principais lesões encontradas são aerossaculite, pericardite e perihepatite. Estas lesões, frequentemente encontradas nos abatedouros, são denominadas “tríade de condenação de carcaça”, e pode estar associada à infecção por *Mycoplasma gallisepticum* (FERREIRA; KNÖBE, 2000). As carcaças com lesões indicativas de colibacilose podem ser condenadas totalmente quando da infecção sistêmica ou em alguns casos podem ter apenas as vísceras condenadas (condenação parcial).

A segunda maior causa de condenação total foi devido a síndrome ascética, totalizando um percentual de 17,85%. A Síndrome ascética está correlacionada com alta demanda de oxigênio, em vista do rápido crescimento das aves, sobrecarregando os pulmões e o coração, induzindo desta forma a falhas cardíacas, danos vasculares, hipoproteïnemia e, secundariamente, falhas renais, que resultam na retenção de eletrólitos (SCHEELE *et al.*, 1991). Segundo Gonzales e Macari (2000), ela está relacionada à alta velocidade de crescimento do frango entre 7 e 21 dias de vida. Ocorrendo a maior incidência em aves machos e no inverno.

Os autores Gonzales e Macari (2000), afirmam que o percentual de perdas (mortes e descartes na linha de abate) é elevado nos lotes submetidos a condições que favorecem o desencadeamento do problema: hipóxia, ventilação deficiente, frio, estresse e crescimento rápido com bom desempenho inicial. Segundo os autores, a monitoria da SA não é realizada de forma regular pelos produtores de frangos, pois uma vez iniciado o processo, a evolução da doença é irreversível. Entretanto, em pesquisas e em programas de seleção para aumento da resistência genética à ascite, o monitoramento tem se mostrado útil.

Segundo Jaenisch (2005 *apud* JACOBSEN, 2007, p. 9),

o controle da ascite baseia-se em reduzir todas as condições que predisponham às aves a um quadro de deficiente oxigenação, seja pelo aumento da demanda ou pela redução do suprimento de oxigênio nos tecidos. Salientando-se os cuidados com: o crescimento corporal dos frangos nas duas primeiras semanas de vida; a poeira no aviário, ventilação; temperatura interna do aviário uniforme e adequada, principalmente durante as três primeiras semanas de vida; reduzir as causas de comprometimento pulmonar tais como doenças respiratórias, aspergilose, alta concentração de amônia e de monóxido de carbono e densidade energética da ração. Por se tratar de um problema de origem genética, as recomendações feitas servem para minimizar a manifestação da síndrome ascética e reduzir as perdas econômicas, não sendo suficientes para eliminar o problema.

Saif (2003) relata que em alguns experimentos o uso de diuréticos reduziu as mortes por ascite, em função da diminuição da retenção de eletrólitos e resistência pulmonar, o que poderia ser útil para redução das condenações por síndrome ascética (SA). A síndrome está presente em todo o Brasil, independente da altitude ou época do ano e já se posiciona como uma das principais causas de condenações no abatedouro, conforme nos dizem Gonzales e Macari (2000).

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria das causas de condenação tanto total quanto parcial em frangos de corte abatidos na cidade de Morro Reuter, Rio Grande do Sul, foi em função do manejo pré-abate incorreto (apanha transporte, pendura) e não em função de causas infecciosas. As causas de condenações parciais mais frequentes foram devido à contusão/fratura (46,09%), seguida de contaminação biliar e fecal (24,31%). Já as causas de condenações totais mais frequentes foram em função da síndrome ascética (20,47%) e colibacilose (17,28%). As causas de condenações parciais mais frequentes no outono foram devido à contusões/fraturas (45,99%), contaminação (23,33%), seguida de miopatias (10,35%). Já as causas de condenações totais mais frequentes no outono foram por colibacilose (31,57%) e síndrome ascética (17,85%).

Dessa forma, sugere-se uma melhoria do manejo pré-abate ao longo da criação das aves, sobretudo no outono, estação do ano em que as condenações foram mais frequentes.

REFERÊNCIAS

A AVICULTURA no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Centro de Inteligência de Aves e Suínos, 2010. Disponível em:

<http://www.cnpas.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=15>. Acesso em: 11 jun. 2014.

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Qualidade de carcaça e o manejo na produção. **Revista Avicultura Industrial**, Itu, v. 5, n. 93, p. 12-14, 2002.

ANDRADE, C. L. *et al.* Alterações cutâneas em frangos de corte encontradas na linha de inspeção em um abatedouro sob inspeção federal no estado de São Paulo. *In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 7., CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 1., 2003, Belo Horizonte. Anais...* São Paulo: Higiene Alimentar, 2003. p. 15.

ANDRADE, C. L. **Histopatologia a identificação da Escherichia coli como agente causal da celulite aviária em frangos de corte.** 2005. 62 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.

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, RS, 2006. p. 69-81.

ARISTIDES, L. G. A. *et al.* Diagnósticos de condenações que afetam a produtividade da carne de frango brasileira. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n. 368, p. 22-28, out. 2007.

BACK, A. **Manual de doenças de aves.** Cascavel, 2002. 246 p.

BACK, A.; OLIVEIRA, H. Controle sanitário na produção de perus. *In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2, 2006, Campinas. Anais...* Campinas: Facta, 2006, p.49-58.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 2244, de 4 de junho de 1997. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 5 jun. 1997. Seção 1, p.11555.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular no 160/91-SECAR/DIPOA/CIPOA. **Critérios de Julgamento na Inspeção post-mortem de frangos de corte acometidos de ascite metabólica**, Brasília, DF, 1991. 8 p.

BRASIL. Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico Sanitária da Carne de Aves. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 nov. 1998, Seção 1, p. 226.

BRASIL. Lei nº 1283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] União**, Rio de Janeiro, 19 dez. 1950. Seção 1, p.18161.

BUENO. Gestão da qualidade nos frigoríficos de abate e processamento de frangos em Mato Grosso do Sul. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Conhecimentos para Agricultura do Futuro**: Londrina: UEL, 2007. 18 p. Disponível em: <<http://sober.org.br/palestra/6/811.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

CALDEIRA, L. G. M. **Principais causas de condenação de carcaça de frango de corte na inspeção**. *In*: DIA DOS FRANGO, 1., 2008, Lavras: Núcleo de Estudos em Ciência e Tecnologia Avícola, Universidade Federal de Lavras, 2008. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmVzZGVwb3N0dXJhfGd4OjNkNWY0ODhmMTFhNzMwODk>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

COSTA, L. A. S. Lesões osteoarticulares em frangos de corte de microregião do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 7, n. 2, p. 109-112, 2000.

COSTA, P. S; COSTA, L. A. S. Avaliação técnica higiênico-sanitária dos equipamentos automáticos de abate de aves de corte utilizados no Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 104/ 105, p. 46, 2001.

DICKEL, E. L. Análise da inspeção *ante-mortem* e pós-mortem em abatedouro de aves. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SANIDADE AVÍCOLA DA UFSM, 5., 2006, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2006. p. 62-68.

ELFADIL, A. A; VAILLANCOURT, P. P.; MEEK, A. H.; JULIAN, R. J.; GYLES, C. L.. Description of cellulitis lesions and associations between cellulitis and other categories of condemnation. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 40, n. 3, p. 690-698, July/Sept.1996.

FALLAVENA, L. C. B. Anamnese, diagnóstico clínico, e anatomopatológico. *In*: BERCHIERI JÚNIOR, A., MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: Facta, 2000. p. 490.

FALLAVENA, L. C. B. Lesões cutâneas em frangos de corte: causas, diagnóstico e controle. *In*: CONFERÊNCIA APINCO DE 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: Facta, 2001. p. 205-216.

FALLAVENA, L. C. B. *et al.* Diagnosis of skin lesions in condemned or downgraded broiler carcasses: a microscopic and macroscopic study. **Avian Pathology**, London, v. 29, n. 6, p. 557-562, Dec. 2000.

FARSAIE, A.; CARR, WABECK, C. J.; Mechanical harvest of broilers. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 26, n. 6, p.1650-1653, 1983.

FASCINA, V. B. *et al.* Diferentes densidades populacionais sobre o peso corporal e calos de patas em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, p. 7. 2004. Suplemento 8

FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Colibacilose Aviária. *In*: BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, M. (Ed.). **Doenças das aves**. Campinas: Facta, 2000. p. 197-207.

FRIEDRICH, D. N. **Os efeitos econômicos da tributação sobre o consumo e a política fiscal do governo do estado do Rio Grande do Sul em relação ao setor de carnes a partir de 1980**. 2002. 92 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2002.

GIOTTO, D. B. *et al.* Impacto econômico de condenações *post-mortem* de frangos de corte em um matadouro-frigorífico na região Sul do Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2007, Gramado. **Anais...** Gramado: SOVERGS, 2007. 3 p. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/combravet2008/resumos/r0701-2pdf>>. Acesso em: 10 set. 2015.

GIOTTO, A. F.; MIELE, M. **Estudos da EMBRAPA**: situação atual e tendências para a avicultura de corte nos próximos anos, [2005?]. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=12024&tipo_tabela=produtos&categoria=frango_de_corte>. Acesso em: 20 jul. 2006.

GOMIS, S. *et al.* Histopathologic and bacteriologic evaluations of cellulitis detected in legs and caudal abdominal regions of turkeys. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 46, n. 1, p. 192-197, Jan./Mar. 2002.

GONZÁLES, E.; MACARI, M. Enfermidades metabólicas em frangos de corte. *In*: BERCHIERI JR., A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. cap. 9, p. 451-464.

GONZÁLES, F.H.D. *et al.* Incidência de doenças metabólicas em frangos de corte no sul do Brasil e uso do bioquímico sanguíneo para seu estudo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 147, maio/ago. 2001.

HERENDA, D. C.; FRANCO, D. **Poultry diseases and meat hygiene**: a color atlas. Ames: Iowa State University Press, 1996. p. 337.

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

HUALLANCO, M. B. A. **A aplicação de um sistema de classificação de carcaças e corte e efeito pós abate da qualidade de cortes de frango criados no sistema alternativo**. 2002. 82 p. Dissertação (Mestrado em ciência e tecnologia de alimentos) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [Censo Agropecuário]. [Brasília, DF]: IBGE, Banco de Dados Agregados, [2015]. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>>. Acesso em: 11 jun. 2015

JACOBSEN, G. **Condenações por síndrome ascítica em frangos abatidos sob inspeção federal entre 2002 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul e sua repercussão econômica.** 2007. 27 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=929>. Acesso em 2 dez. 2015.

JACOBSEN, G.; FLÔRES, M. L. Condenações por síndrome ascítica em frangos abatidos sob inspeção federal entre 2002 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n.7, p.1966-1971, out. 2008

JANK, M. S. O *agribusines* brasileiro e as negociações internacionais. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 11, n. 3, p. 15-26, jul./set. 2002. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/617/568>>. Acesso em: 15 set. 2015.

JEFFREY, J. S.; CHIN, P.; SINGER, R. S. Assessing cellulitis pathogenicity of *Escherichia coli* isolates in broiler chickens assessed by an in vivo inoculation model. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 43, n. 3, p. 491-496, July./Sept. 1999.

JULIAN, R. J. Pulmonary hypertension: a cause of right heart failure, ascites in meat-type chickens. **Feedstuffs**, Minneapolis v. 62, n. 5, p. 19-20, 1990.

KETTLEWELL, P. J.; TURNER, M. A. A review of broiler chicken catching and transport systems. **Journal of Agricultural Engineering Research**, London, v. 3, n. 2, p. 93-114, Feb. 1985.

KIROV, S. M. The public health significance of *Aeromonas* spp in foods. **International Journal Food Microbiology**, Amsterdam, v.20, n. 4, p.179-198, Dec. 1993.

KUMOR, L. W. *et al.* Cellulitis in broiler chickens: epidemiological trends, meat hygiene, and possible human health implications. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 42, n. 2, p. 285-291, Apr./June 1998.

LEANDRO, N. S. M. *et al.* Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 2, n. 2, p. 97-100, jul./dez. 2001.

MACAHYBA, R. B. *et al.* Condenações *post-mortem* *emperus* (*Meleagris gallopavo*) criados na Região Oeste Catarinense e abatidos sob inspeção federal. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 12, n. 1/3, p. 53-57, jan./dez. 2005.

MACHADO, L. S. *et al.* *Mycoplasma gallisepticum* como fator de risco no peso de lotes de frangos de corte com condenação por aerossaculite na inspeção sanitária federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, n. 32, v. 7, p. 645-648, jul. 2012.

MAGIOLI, C. A. Efeito da evisceração retardada sobre a conversão de carne de aves (*Gallus domesticus*) resfriada. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 2, n. 2, p. 51-53, maio/ago. 1995.

MANO, S. B.; PARDI, H. S.; FREITAS, M. Q. Influência da sangria na qualidade da carne de aves (*Gallus domesticus*) resfriada. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 3, n. 3, p. 69-74, set./dez. 1996.

MARKS, F. S. *et al.* Panorama da avicultura no Rio Grande do Sul. **Informativo Técnico DDA**, Porto Alegre, v. 5, n. 6, p. 1-11, jun. 2014.

MAXWELL, M. H. *et al.* Haematological and morphological responses of broiler chicks to hypoxia. **Avian Pathology**, London, v. 19, n. 1, p. 23-40, Jan. 1990.

MENDES, A. A. Jejum pré-abate em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 3, set./dez. 2001.

MERCK: manual de veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. Editado por Clarence M. Fraser. 6. ed. São Paulo: Roca, 1991. p. 1430.

MESSIER, S. *et al.* Focal dermatitis and cellulitis in broilers chickens: bacteriological and pathological findings. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 37, n. 3, p. 839-844, July/Sept. 1993.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Exportação**. Brasília, DF, [2015?]. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/exportacao>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

MOURA, M. S. *et al.* Causas de condenações *post-mortem* de perus abatidos em estabelecimento com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 19, n. 1, p. 7-12, jan./abr. 2012.

NORTON, R. A.; BILGILI, S. F.; MCMURTREY, B. C. A. Reproducible model for the induction of avian cellulitis in broiler chickens. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 41, n. 2, p. 422-428, Apr./June 1997.

OLIVO, R. **O mundo do frango**: cadeia produtiva da carne de frango. Criciúma: Edição do Autor, 2006. 680 p.

ONDERKA, D. K. *et al.* *Escherichia coli* associated cellulitis in broilers: correlation with systemic infection and microscopic visceral lesions, and evaluation for skin trimming. **Avian Diseases**, Ithaca, v. 41, n. 4, p.935-940, Oct./Dec. 1997.

PEIGHAMBARI, S. M. *et al.* *Escherichia coli* cellulitis: experimental infections in broiler chickens. **Avian Diseases**, Kennett Square, v. 39, n. 1, p. 125-134, Jan./Mar. 1995.

PEREIRA, S. L. S. **Condenação no abate de frangos de corte**. 2009. 32 f. Monografia (Pós-graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária em Alimentos) - Universidade Castelo Branco, Campinas. 2009.

PINHEIRO, R. E. E. *et al.* Condenações não patológicas no abate de frangos em Teresina, PI. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, 5., E CONGRESSO BRASILEIRO DE

HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 9., 2 p. 2011, Salvador. **Trabalhos apresentados.** Salvador: SOVERGS, 2011. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10334.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2012a

REALI, E. H. **Retirada do lote:** fatores que afetam o rendimento e a qualidade da carcaça: manejo de frango, Campinas: FACTA 1994. p. 103-108.

ROCHA, T. M. Fatores de virulência de *E. coli* patogênica para aves. **Disciplina seminários aplicados à pós-graduação em ciência animal.** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010. 31 p.

ROSO, K.; DICKEL, E. estudo da prevalência da miopatia dorsal cranial e perdas econômicas ocorridas em um matadouro de aves localizado no norte do estado do Rio Grande do Sul nos meses de abril à novembro de 2010. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38., 2011, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SOVERGS, 2011. 3 p. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/69.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

SAIF Y. M. **Diseases of poultry.** 11th ed. Ames: Iowa State University Press, 2003. 1231 p.

SANTANA, A. P. *et al.* Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2587-2592, 2008.

SANTOS, M. M. **Principais causas de condenação de carcaças de frangos em abatedouros frigoríficos.** 2010. 17 f. Trabalho Monográfico de Conclusão de Curso (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://webmail.ufrgs.br/chasque/?_task=mail&_framed=1&_action=get&_mbox=INBOX&_uid=53174&_part=2&_frame=1>. Acesso em 2 dez. 2015.

SANTOS, B. M. *et al.* Prevenção e controle de doenças infecciosas nas aves de produção. Viçosa: Editora UFV, 2009.

SCHEELE, C. W. *et al.* Ascites in broilers. 1: experimental factors evoking symptoms related to ascites. **Poultry Science**, Champaign, v. 70, n. 5, p. 1069-1083, May 1991.

SCHLESTEIN, A. **Avaliação das causas de condenações de perus (*Meleagris gallopavo*) em 2005 e 2006 no estado do Rio Grande Do Sul.** 2007. 75 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

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: APINCO, 2009. p. 212-213.

SOIKE, D.; BERGMANN, V. **Comparison of skeletal muscle characteristics in chicken bred for meat or egg production. I. Histopathological and electron microscopic examination.** *Journal of Veterinary Medicine Series A*, Berlin, v. 45, n. 1-10, p. 161-167, Feb./Dec. 1998.

SOSNICKI, A. A. Focal myonecrosis effects in turkey muscle tissue. *In: ANNUAL RECIPROCAL MEAT CONFERENCE*, 46., 1993, Lincoln. **Proceedings**. Champaign: American Meat Science Association, National Live Stock and Meat Board, 1993.p. 97-102.

TURRA, F. Avicultura brasileira: um cenário de expectativas. *Avicultura Industrial*, São Paulo, v. 1218, n. 104, p. 48-49, jan. 2013.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual 2013**. Brasília, DF, [2014]. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual 2012**. Brasília, DF, [2013]. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

VIEIRA, S. L. Condenações em matadouro-frigoríficos de frangos de corte no Brasil. *In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA*, 10., BRASIL SUL POULTRY FAIR, 1., 2009, Chapecó. **Anais...** Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários e Zootecnistas, 2009. 1 CD-ROM.

VIDYADARAN, M. K.; KING, A. S.; KASSIM, H. Deficient anatomical capacity for oxygen up take of the developing lung of the female domestic fowl when compared with the red jungle fowl. *Schweizer Archiv fuer Tierheilkunde*, Bern, v. 129, n. 5, p. 225-237, May 1987.

ZAMUDIO, L. H. B.; JUNQUEIRA, A. M. R.; ALMEIDA, I. L. Caracterização do consumidor e avaliação da qualidade da carne de frango comercializada em Brasília - DF. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL*, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/1275.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

ZIMERMANN, F. C. **Miopatia dorsal cranial em frangos de corte**: caracterização anatomopatológica, colheita e análise de dados. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

WILSON, W. G. **Wilson's inspeção prática da carne**. São Paulo: Roca, 2010. 308 p.