

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

IZABEL CARVALHO RODRIGUES

**INFLUÊNCIA DE PROBLEMAS SANITÁRIOS NA REJEIÇÃO DE FRANGOS DE
CORTE ABATIDOS EM UM ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO
TRIÂNGULO MINEIRO**

UBERLÂNDIA

2019

IZABEL CARVALHO RODRIGUES

INFLUÊNCIA DE PROBLEMAS SANITÁRIOS NA REJEIÇÃO DE FRANGOS DE
CORTE ABATIDOS EM UM ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO TRIÂNGULO
MINEIRO

Monografia apresentado à coordenação do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia(UFU), na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinícius Cossi

UBERLÂNDIA

2019

IZABEL CARVALHO RODRIGUES

INFLUÊNCIA DE PROBLEMAS SANITÁRIOS NA REJEIÇÃO DE FRANGOS DE
CORTE ABATIDOS EM UM ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO TRIÂNGULO
MINEIRO

Monografia apresentada a
coordenação do curso
graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de
Uberlândia como requisito
parcial a obtenção do título de
zootecnista.

APROVADA EM: __ / __ / __

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. MARCUS VINICIUS COUTINHO COSSI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-UFU

PROF^a. DR^a. ELENICE MARIA CASARTELLI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-UFU

MV. LETÍCIA ROBERTA MARTINS COSTA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-UFU

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Valter e Amelia que sempre estiveram presentes em cada momento meu tanto na faculdade quanto na vida, sempre me apoiando e me ajudando a realizar meus sonhos.

Aos meus familiares e amigos que até quando eu estava longe se faziam presente na minha vida incentivando a seguir em frente.

A todos os professores, que me inspiraram e auxiliaram para eu me tornar a profissional que eu almejo ser. Em especial ao meu orientador Marcus Vinícius Coutinho Cossi, que desde o início do trabalho de conclusão de curso me orientou e aconselhou nas conquistas profissionais.

RESUMO

Atualmente a produção de frango brasileira posiciona o Brasil como segundo maior produtor mundial e o primeiro em exportações de carne, ambos reflexos de um setor amplamente organizado. A manutenção destes resultados demanda amplo controle sanitário no intuito de reduzir o risco de doenças ou alterações resultantes de falhas durante a produção, que possam gerar prejuízos à cadeia. Nos frigoríficos, estes prejuízos podem ser contabilizados através da avaliação dos destinos das carcaças após inspeção oficial: liberação para consumo *in natura*, rejeição parcial ou rejeição total. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar as principais causas de rejeições causadas por problemas sanitários em um abatedouro-frigorífico de aves localizado no estado de Minas Gerais. Os dados utilizados foram obtidos nos registros oficiais do Serviço de Inspeção Federal (SIF), pelo período de um ano (março de 2018 a março de 2019). A partir dessas informações, foi calculado o Índice de Ocorrência de Rejeições (IOR) para que fosse observado o comportamento da variável. Foi possível verificar que 28% das condenações foram ocasionadas por problemas sanitários e, dentre eles, Dermatose foi a mais frequente com 35,51%, seguido do Aspecto Repugnante (17,25%), Artrite (12,84%) e Colibacilose (9,6%). Além disso, dermatose foi a causa de rejeição que mais sofreu variação ao longo do ano, tendo valores entre 8326,8 e 12459,7 rejeições/ milhão de aves abatidas. Dentre as quatro causas analisadas, artrite foi a única que apresentou uma tendência de redução ao longo do período analisado. Conclui-se que dermatose foi a causa de rejeição mais frequente dentre os problemas sanitários, seguido por aspecto repugnante, artrite e colibacilose.

Palavras- chaves: Aves. Inspeção. Processamento de produtos de origem animal

ABSTRACT

Currently the Brazilian chicken production configures Brazil, as the second world producer and the first largest exporter of meat. Maintaining these results requires extensive sanitary control in order to reduce the risk of disease or changes resulting from production failures that may cause damage to the chain. In slaughterhouse, these losses can be accounted for assessing carcass destinations after official inspection: release for fresh consumption, partial rejection or total rejection. The objective of this study was to identify the main causes of rejections caused by health problems in a poultry slaughterhouse located at the state of Minas Gerais. The data used were obtained from the official records of the Federal Inspection Service (SIF) for a period of one year period (March 2018 to March 2019). The Rejection Occurrence Index (IOR) was calculated to observe the behavior of the variable, not taking into account the size of the slaughtered population in each month. It was found that 28% of the convictions were caused by health problems and among them, Acne was the most frequent with 35.51%, followed by Disgusting Aspect (17.25%), Arthritis (12.84%) and Colibacillosis (9.6%). In addition, Acne was the cause of rejection that most varied throughout the year, with values between 8326.8 and 12459.7 rejections / million birds slaughtered. Among the four causes analyzed, arthritis was the only one that presented a tendency of reduction over the analyzed period. It was concluded that acne was the most frequent cause of rejection among health problems, followed by disgusting appearance, arthritis and colibacillosis.

Keywords: Poultry. Inspection. Processing of animal products

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Proporção de rejeições por problemas sanitários e desvios tecnológicos em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019. 18
- Figura 2.** Principais causas de rejeição por problemas sanitários em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019. 19
- Figura 3.** Índice de Ocorrência de Condenações (IOR) por problemas sanitários em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019.22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. Produção de Frango de corte no Brasil e no Mundo.....	11
2.2. Marcos legais brasileiros na inspeção higiênico sanitária de frango de corte	12
2.3. Causas de rejeição total e parcial de carcaças de frango	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva avícola possui um alto desempenho que vem sendo observado há anos, e mostra que houve um crescimento relevante tanto na produção brasileira de carne de aves quanto nas exportações. Esse crescimento é oriundo do fato da carne de frango ser uma proteína animal de baixo custo de produção e comercialização, originando um produto final de boa qualidade e de fácil acesso. O Brasil é o primeiro exportador de carne de frango do mundo e segundo maior produtor mundial de aves, com mais 30% da sua produção voltada para exportação (ABPA,2018).

A qualidade da carne de frango produzida no país é inspecionada e fiscalizada, no âmbito federal, por Médicos Veterinários do Serviço de Inspeção Federal (SIF), que atuam diretamente em abatedouros frigoríficos, fiscalizando o processo de abate e processamento da carne ofertada à população visando garantir sua qualidade higiênico-sanitária (OLIVEIRA, et al., 2016). O importante papel da fiscalização fica evidente quando, mesmo considerando toda a evolução tecnológica do setor avícola, ainda são identificadas milhares de alterações durante o abate dos animais que resultam na rejeição das carcaças (ABPA,2018; MAPA, 2016).

As regras e normas que dão base a essas rejeições estão previstas no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (BRASIL, 2017). No caso específico de abatedouros frigoríficos de aves, ainda é necessário observar a Portaria 210 de 10 de novembro de 1998 com alterações abordadas na Portaria nº 74, de maio de 2019 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que trata dos assuntos de aves, exclusivamente (BRASIL, 1998). Em linhas gerais, as origens destas rejeições previstas na legislação podem ser divididas em tecnológicas (falhas no manejo pré-abate ou no processo de abate que geram alterações passíveis de rejeição) e as relacionadas com problemas sanitários.

Sistematicamente, todas as aves abatidas no Brasil sob inspeção são inspecionadas em dois momentos: *ante-mortem post-mortem* (BRASIL, 2017). A inspeção *ante-mortem* compreende o exame visual dos lotes de aves destinadas ao abate e a avaliação da documentação oficial exigida para o abate (BRASIL, 1998; CUNHA, 2017). Já a inspeção *post-mortem* se baseia numa técnica com minucioso exame visual e de palpação das carcaças e vísceras (BRASIL, 1998; PRATA e FUKUDA, 2001).

Dessa forma, para assegurar a produtividade nacional é necessário que haja um crescimento racional da produção através da identificação e ajustes de falhas que possam estar

causando prejuízos à cadeia. Com base no exposto, o presente estudo foi realizado com o objetivo de investigar as principais causas de rejeições motivadas por problemas sanitários, em um abatedouro frigorífico de aves localizado em Minas Gerais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção de Frango de corte no Brasil e no Mundo

O Brasil, assim como outros países, possui capacidade de produzir carne de frango com ótima qualidade e com preço altamente competitivo. A produção nos últimos 60 anos, cresceu cerca de 112% e esse crescimento posicionou o país como maior exportador e segundo maior produtor mundial de carne de frango, ficando atrás apenas dos Estados Unidos. Hoje, mais de 150 países importam a carne de frango brasileira, com cerca de 4 milhões de toneladas embarcadas nos portos anualmente (ABPA, 2018).

A produção brasileira de frango no ano de 2017 foi de aproximadamente 13 milhões de toneladas, sendo do total de frangos produzidos no país 77% destinados para o mercado interno e 33% para exportações, com consumo per capita de 42 quilos por habitante. A maior concentração de abatedouros frigoríficos está no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, respectivamente. O estado de Minas Gerais é o quinto maior produtor do Brasil concentrando 7,10% dos abates de todo país e exportando 4,03% de carne de frango. Esse setor emprega cerca de 3,5 milhões de funcionários diretos ou indiretos nos diversos elos da cadeia produtiva, ressaltando a importância da avicultura no país (ABPA, 2018).

Uma informação relevante sobre a exportação da carne de frango é que 63% está na forma de cortes, 29% é comercializado inteiro, 3% salgados, 3% industrializados e 2% embutidos. Portanto, é possível perceber os diversos fins que a carne de frango pode ter de acordo com o mercado importador do produto (ABPA, 2018).

A produção avícola no Brasil possibilitou grandes avanços no processo da industrialização da agricultura com planejamento e gerenciamento em conjunto com a cadeia de suprimentos, fomentando resultados econômicos melhores. A agroindustrialização do frango possui como vantagens seu ciclo rápido, sistemas de planejamentos avançados, tecnologias de ponta e gerenciamento adequado minimizando os custos de produção. Assim, otimizando o processo produtivo e fornecendo produtos inovadores que aumentam a competitividade (RECK; SCHULTZ, 2016).

A atual cadeia produtiva de frango consolidou-se a partir da segunda guerra mundial, caracterizada pela mudança da proteína vegetal pela proteína animal de uma forma altamente eficiente. Tais mudanças estão associadas ao desenvolvimento tecnológico relacionado ao melhoramento genético, por meio de cruzamentos de diferentes linhagens de aves, visando

animais com maior rendimento e menor consumo de ração. Os avanços obtidos nesse campo possibilitaram eficácia no desenvolvimento, resultando em altos índices zootécnicos que foram consorciados a uma alimentação baseada em matérias primas uniforme (RIZZA, 1993).

O modo de criação de aves confinadas está associado a boas práticas de regulação da temperatura, iluminação, água nos aviários, densidade de animais por metro quadrado, distribuição e oferta eficiente de alimento. Assim, os bons manejos executados diariamente em conjunto com o uso adequado de medicamentos e vacinas, permitem ao produtor maior controle sobre a produção (ABPA, 2011).

2.2. Marcos legais brasileiros na inspeção higiênico sanitária de frango de corte

A carne de frango é reconhecida pelos seus altos valores nutricionais, sendo uma carne de boa aceitação no mercado consumidor. Sua organização, capacidade gerencial, inovações tecnológicas introduzidas e o uso de um sistema eficiente de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foram as razões desse sucesso (SCHMIDT & SILVA, 2018).

Os avanços tecnológicos dentro das granjas, utilizando equipamentos eficientes, pessoas treinadas para realizar a apanha, transporte, pendura e sangria, possuem grande relevância na redução de perdas por rejeição e aumento do lucro na empresa ao decorrer do tempo. Tais fatores não afetam apenas a lucratividade, ou seja, afetam também o bem-estar animal e a repercussão social (MASCHIO & RASZL, 2012).

O julgamento das carcaças quanto ao seu aproveitamento é prerrogativa dos médicos veterinários do Serviço de Inspeção Oficial (Federal, Estadual ou Municipal) de acordo com o decreto 24.540 de 1934 e pela lei 5.517 de 1968 são baseados principalmente em aspectos visuais, estéticos e microbiológicos. Dentre as possíveis alterações pode-se citar as hemorragias, hematomas, fraturas, excesso de escaldagem, entre outros que representam problemas considerados tecnológicos associadas principalmente à equipe de apanha, durante o transporte dos animais ou descontrole em alguma etapa do processo na indústria (manejo pré-abate e processo industrial). Além destes problemas, existem ainda aqueles considerados não tecnológicos, que geralmente estão associados com falhas sanitárias (doenças). Os problemas sanitários estão relacionados às enfermidades e lesões resultantes de falhas durante fases da criação (OLIVO, 2006; OLIVEIRA et al., 2016).

No Brasil existem legislações específicas que versam sobre o processamento de produtos de origem animal e dentre elas o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Este regulamento foi publicado pela primeira vez no Decreto nº30.691 de 1952 e reeditado pelo Decreto 9.013 em março de 2017 (BRASIL, 1952, 2017). Este regulamento disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal e conseqüentemente dispõe sobre inspeção *ante e post mortem* de aves. De acordo com o decreto 9.013 de 2017 é possível identificar todos os critérios que o Médico Veterinário Auditor Fiscal Federal Agropecuário se embasará para julgar uma determinada carcaça em liberada para o consumo, condenada parcialmente ou condenada. Este julgamento tem por base o possível impacto na saúde pública, a provável causa da alteração, sua extensão e severidade (BRASIL, 2017).

Além disso, o abate de aves é regulado também pela Portaria nº210 de 1998, que apresenta o regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária das instalações e processos da produção da proteína avícola (BRASIL, 1998). A última atualização desta portaria foi realizada em maio de 2019 via publicação da Portaria nº 74 em que pequenos ajustes foram feitos como por exemplo na redação que trata da higienização dos tanques de resfriamento e temperatura de carnes na seção de desossa (BRASIL, 2019).

O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) controla os dados referentes aos animais abatidos e as respectivas rejeições parciais e totais pelo Sistema de Informações Gerenciamento do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), por meio dos registros gerados pelos fiscais do SIF (Serviço de Inspeção Federal) durante a realização do abate. Os registros são identificados como informação das rejeições realizadas, servindo de fonte de cálculos epidemiológicos para avaliação das condições sanitárias das aves em todos os abates realizados, e servindo de base para ações a campo de ordem sanitária ou zootécnica (SILVA, 2017; OLIVEIRA et al., 2016).

As causas de rejeições registradas no SIGSIF tinham como base especificações previstas na Portaria 210 de 1998, porém, com a publicação do decreto 9.013 de 2017 as normas da portaria foram revogadas e atualmente seguem-se os critérios previstos neste decreto (BRASIL, 1998, BRASIL, 2017).

No caso que se diz respeito ao aproveitamento condicional das aves, os produtos devem ser submetidos a tratamentos pelo frio, sal ou calor. Pelo frio é necessário uso de temperaturas que não ultrapassem -10°C durante 10 dias. Já pela salga, em salmoura com no mínimo 24°Be , em peças com no máximo 3,5 cm de espessura, permanecendo por no mínimo 21 dias.

No aproveitamento pelo calor utiliza-se o cozimento em temperatura de 76,6°C por no mínimo 30 minutos, ou por fusão de calor a 121°C. Pode ser feita ainda a esterilização pelo calor úmido, nesse método utiliza o valor de F0 igual ou maior que 3 minutos ou redução de 12 log₁₀ para o patógeno *Clostridium botulium*, seguido pelo resfriamento imediato (BRASIL, 2017).

Apesar de boa parte das avaliações de inspeção serem ainda baseadas na avaliação macroscópica de alterações e lesões, a microbiologia tem ganhado muito espaço nos últimos anos, com o reconhecimento da ampla distribuição de microrganismos importantes para a saúde pública e a publicação de legislações específicos como a Instrução Normativa (IN) 20 de 21 de outubro de 2016 e a IN 60 de 20 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2016, 2018).

2.3.Causas de rejeição total e parcial de carcaças de frango

A indústria avícola em todos seus processos visa maximizar os resultados e diminuir os custos de produção, sendo assim é parte deste processo reduzir os desperdícios e otimizar a utilização da carcaça inteira. Ao mesmo tempo, existe uma ampla gama de fatores que podem influenciar na rejeição parcial e total dessas carcaças. Na rejeição parcial as causas que podem estar associadas são: abscesso, aerossaculite, artrite, celulite, contaminação, contusão/fratura, dermatose ou má sangria. Já na rejeição total podem ser citados: aspecto repugnante, caquexia, escaldagem excessiva, má sangria, desidratação e entre outros (SCHERERFILHO, 2009). Deve-se observar, no entanto, que para a maioria das causas previstas no decreto, o risco para a saúde humana, a extensão e intensidade da lesão observada serão critérios decisivos para a decisão entre rejeição parcial ou total e a adoção de tratamentos condicionais quando necessário (BRASIL, 2017).

Dessa forma, quando forem identificados processos inflamatórios ou lesões características de artrite, aerossaculite, coligranulomatose, dermatose, celulite, pericardite, enterite, ooforite, hepatite, salpingite, síndrome ascítica, miopatias e discondroplasia tibial os mesmos devem ser julgados de acordo com os seguintes critérios: quando as lesões forem restritas a uma parte da carcaça ou somente a um órgão, apenas as áreas atingidas devem ser condenadas; ou quando a lesão for extensa, múltipla ou houver evidência de caráter sistêmico, as carcaças e os órgãos devem ser condenados (BRASIL, 2017).

Outra possível causa de rejeição parcial ou total das carcaças e órgãos está relacionada com contaminação por conteúdo gastrintestinal, urina, bile ou outra contaminação de qualquer

natureza. Deve ser uma rejeição total quando não for possível remoção completa da área contaminada e assim toda a carcaça é destinada a graxaria e quando ocorrer remoção completa da parte contaminada o restante da carcaça e órgãos podem ser liberados para o aproveitamento condicional. No caso, em que não é delimitada perfeitamente a área contaminada, mesmo após sua remoção, as aves são destinadas à esterilização por calor (BRASIL, 2017). Os possíveis fatores que podem estar associados à rejeição de carcaças por contaminação são o tempo inadequado de jejum pré-abate, a desuniformidade dos lotes de frangos e falhas no processo de evisceração (GROFF; SILVA; STEVANATO, 2015).

O papo cheio durante o abate pode ser uma via contaminante no processo de evisceração, uma vez que, a ração pode acarretar contaminantes à carcaça e ao processo como um todo. Em geral, o período de jejum abaixo de 4 horas pode apresentar riscos de contaminação no abatedouro, gerando condenação de carcaças. O processo de evisceração é o ponto mais crítico no tocante a condenação das carcaças no frigorífico. Nesse momento, a contaminação pode ocorrer pela liberação do conteúdo intestinal. Um tempo adequado de jejum na dieta sólida, antes do abate, pode minimizar esse risco de contaminação (NERY, 2017).

A quantificação desses dados apresentados acima possibilita identificar as principais causas de rejeição, em qual setor da cadeia produtiva está ocorrendo o problema e tomar ações preventivas sobre a matéria-prima, reduzindo as perdas nos abatedouros e em prol do bem-estar animal. Isso pressupõe que todo o processo, desde o manejo durante a criação até o processamento durante o abate, merece atenção, para tentar reduzir as perdas por rejeições de carcaças (RIBEIRO et al., 2008). Os altos valores de rejeição parcial encontrados no cenário atual trazem prejuízos, menor taxa de desfrute e perda na competitividade de mercado (DIAS et al., 2017).

Quando há condenação de carcaça há prejuízo financeiro envolvido, pois, o produtor recebe uma remuneração menor pelos animais rejeitados e a própria indústria diminui seu rendimento de produção, já que com a mesma estrutura, mão-de-obra, custos e tempo ele poderia ter uma produção maior (DIAS et al., 2017).

De acordo com Dias et al., 2017, durante o período de levantamento de dados (janeiro à dezembro de 2015) foram abatidos 515.582 mil frangos e 87.423 mil foram condenados (16,95%), sendo que as condenações parciais correspondem 91,86% de todas as condenações e 15,57% dos frangos abatidos. Contando apenas condenações por contusão/fratura, contaminação e dermatose, 21.849.584 kg de frango foram perdidos. Fazendo os cálculos, a

perda econômica desse frigorífico com essa cotação se daria então de R\$218.495,84, considerando o quilo médio do frango abatido no mercado de R\$ 10,00 reais. Dessa forma, analisamos o quanto é impactante o número final de perdas econômicas por condenações, parciais e totais, e mostra ainda o quanto é importante evoluirmos cada vez mais em aspectos tecnológicos e cuidados com os manejos dentro e fora dos frigoríficos para que essas perdas sejam reduzidas e o setor do agronegócio brasileiro seja cada vez mais fortalecido.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um abatedouro frigorífico de aves localizado no estado de Minas Gerais. Este estabelecimento possui produção de 220.000 frangos/abatidos/dia, sendo um dos principais fornecedores de matéria-prima do estado, com produtos processados e *in natura*. Dados referentes ao abate mensal e causas de rejeição mensal (total + parcial) foram obtidos a partir de registros oficiais do Serviço de Inspeção Federal no período de março de 2018 a março de 2019. Com base nestes dados gerais selecionou-se então, como objeto do estudo, as causas de rejeição por problemas sanitários, não tendo sido feita nenhuma análise subsequente para as rejeições por problemas tecnológicos. Foram observadas 9 opções de problemas sanitários sendo eles aerosaculite, ascite, aspecto repugnante, caquexia, celulite, colibacilose, dermatose, papilomatose e outras causas.

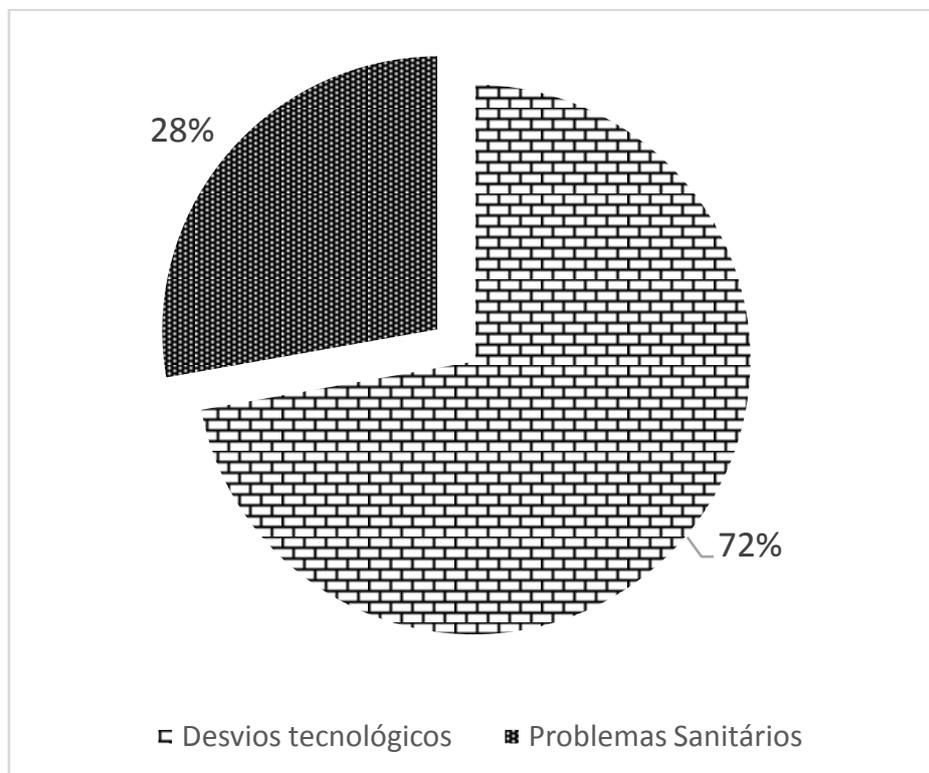
Com base nesses dados calculou-se o índice de ocorrência de rejeição (IOR). O IOR foi definido pelo número de rejeição total mensal dividido pelo número de animais abatidos durante o período (mês). O cálculo do IOR para os registros de ocorrência de rejeição (Thrusfield, 1986) foi utilizado a fim de observar o comportamento da variável, sem a influência do tamanho da população de aves abatida em cada mês. Para facilitar a apresentação e análise dos dados, multiplicou-se o índice mensal por 10^6 :

$$IOR = \frac{\text{número de rejeições mensais}}{\text{número de abate mensal}} \times 10^6$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados analisados foi possível verificar que dos 52.481.724 frangos abatidos no período avaliado, 10,78% (5.657.530) sofreram algum tipo de rejeição durante o abate (parcial ou total). Destas rejeições, 28% foram devido a problemas sanitários originados em alguma fase da criação dos animais (Figura 1).

Figura 1. Proporção de rejeições por problemas sanitários e desvios tecnológicos em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019.



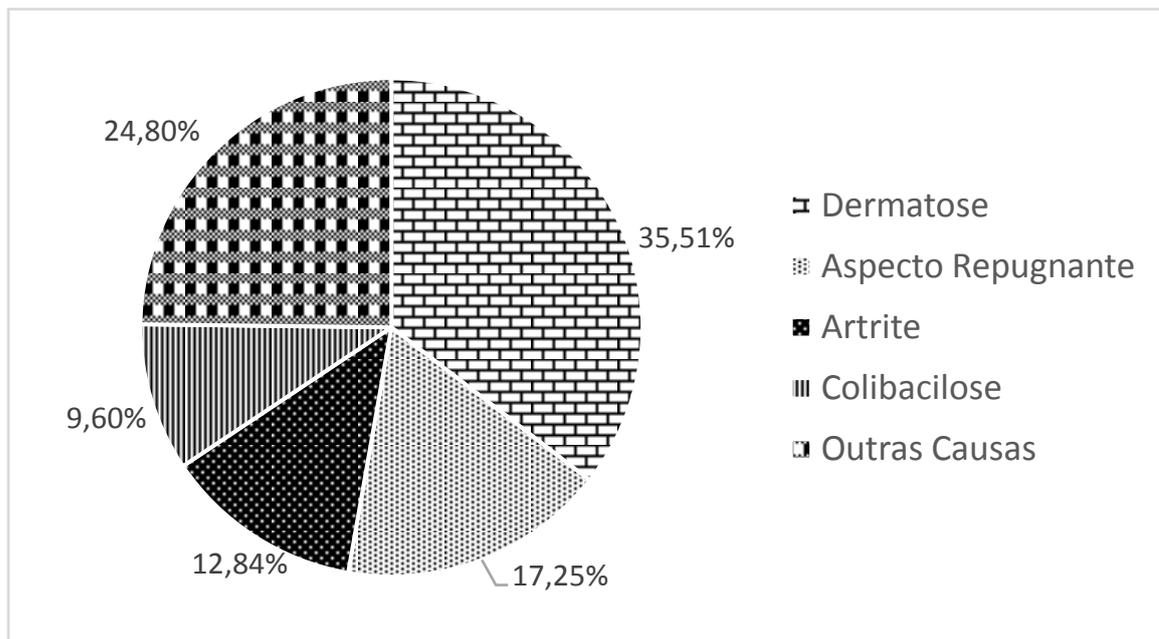
Almeida et al. (2018) relataram em seu trabalho que as rejeições não associadas à tecnopatias representaram 26,31% das rejeições de carcaças observadas, sendo um valor bem próximo do presente trabalho (28%) e, ainda, indicaram como medidas de prevenção dessas ocorrências a melhora da biossegurança e do manejo na produção. O mesmo foi apresentado por Cordebella et al. (2015) que trabalharam com condenação de carcaças de aves de 2012 à 2015 e relataram que, 31,58% das causas eram por problemas sanitários, tais como, artrite, aspecto repugnante, septicemia e outros problemas.

Oliveira et al. (2016) também em seu experimento com aves encontraram valores próximos ao do presente trabalho, com 34,7% das rejeições relacionadas à causas associadas a problemas sanitários como a presença de celulite, artrite, dermatose e outros problemas e, 65,3% por desvios tecnológicos, com valor de 72% de ocorrências.

Em um estudo realizado em um frigorífico de frangos localizado no estado do Paraná, segundo relatórios mensais de inspeção do Serviço de Inspeção Federal (SIF), foram condenadas parcialmente 12.778.347 carcaças, o que corresponde a 11,61% do total de frangos abatidos. As principais causas de rejeição observadas foram: contaminação (42,40%), contusão/fratura (23,91%) e dermatose (10,39%). Somadas, essas representaram 76,7% do total de rejeições parciais (GROFF; SILVA; STEVANATO, 2015).

Considerando que as causas de rejeições podem ser variadas, fez-se então uma separação entre os motivos específicos de rejeição por causas sanitárias para identificação dos principais problemas (Figura 2).

Figura 2. Principais causas de rejeição por problemas sanitários em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019.



Observou-se que dermatose foi a causa mais comum de rejeição de frangos de corte neste estabelecimento avaliado, sendo responsável por 35,51% (559.063) do total registrado. O segundo grupo com maior ocorrência de rejeição dentre as causas sanitárias foi o aspecto repugnante com 17,25% (271.598) do total observado. Nota-se ainda que mesmo com

noveopções de marcação de causas de condenação associadas a problemas sanitários (aerosaculite, ascite, aspecto repugnante, caquexia, celulite, colibacilose, dermatose, papilomatose e outras causas), a somatório das quatro causas mais importante são responsáveis por 75,2% do total de condenações existentes nesta categoria (Figura 2).

Dermatose pode ser causada por muitos fatores, entre eles genéticos, problemas de manejo, imunodepressão ou até mesmo por processo infeccioso (SANTOS et al., 2019). Essas alterações na pele, na coloração e a formação de lesões e/ou nódulos podem provocar uma rejeição parcial de carcaça das aves apenas nas partes afetadas e que, conseqüentemente, impacta negativamente na avicultura (SAIF, 2003; GROFF, SILVA e STEVANATO, 2015; SESTERHENN et al, 2015).

A frequência de condenação por dermatose encontrada no presente trabalho (35,51%) foi próxima aos resultados encontrados por Muchon (2017). Este autor identificou em seu experimento 40,23% (650.004) de rejeições por esta patologia nas carcaças avaliadas, sendo a mais frequente de todas as causas não tecnopáticas, com origem no campo. Oliveira et al. (2016) trabalhando com as principais causas de condenação de carcaças em abate de aves, constatou que as doenças ligadas à problemas sanitários, representam 34,82% (561.513.932) do total e, a dermatose, está presente em 35,64% (200.121.819) destes casos, novamente corroborando com os achados do presente estudo. Com base nestes dados é possível identificar a importância da dermatose como causa de rejeição associada a problemas sanitários, porém, por ser um estudo retrospectivo impossibilitou a identificação de sua causa específica.

Depois de dermatose, a segunda maior causa de condenação identificada foi o aspecto repugnante (17,25%). De acordo com o RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) Art. 143, as carcaças ou partes das carcaças que se apresentarem com aspecto repugnante, congestos, com coloração anormal ou com degenerações devem ser condenadas (BRASIL, 2017).

Oliveira et al. (2016), além de trabalhar com a dermatose como uma das causas para condenações de carcaça de aves, também avaliou a proporção do aspecto repugnante. Segundo o autor, o problema sanitário citado representa 6,28% das causas não tecnopáticas, valor bem abaixo do constatado neste trabalho. Para Coldebella et al. (2015), em seu trabalho com 17.473.935.173 aves abatidas entre 2012 a 2015, o aspecto repugnante esteve presente em 9,68% (1.691.476.925) das causas de condenação e figurou entre a maior causa associada a problemas sanitários, seguindo das demais como a celulite, artrite, aerosaculite, septicemia e outras causas. Assim, foi possível observar que há variações nas frequências de

rejeições encontradas no presente estudo e dados da literatura, por conta disto, estudos complementares podem ajudar a identificar as causas do aparecimento do aspecto repugnante na linha de abate e embasar possíveis tomadas de decisões no intuito de reduzir esta alteração.

A terceira maior causa de condenação por problemas sanitários identificada neste estudo foi artrite com 12,84%. Artrite é uma inflamação das articulações que pode ter origem infecciosa, ocasionada por *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., micoplasmas e outros, ou por traumas durante o manejo (PINHO, 2017). O principal sintoma da artrite é o aumento do volume do membro afetado juntamente com exsudato fluido purulento ou caseoso e, na maioria das vezes, pode ocorrer hemorragia, atingindo parte ou total da carcaça (COSTA, SANTANA e COELHO, 2016). Quando essa patologia ocorre apenas em uma peça localizada, apenas nos superiores ou nos inferiores, é possível realizar uma rejeição parcial, porém, quando ocorre em toda a carcaça, a rejeição deve ser total (FREITAS, 2015).

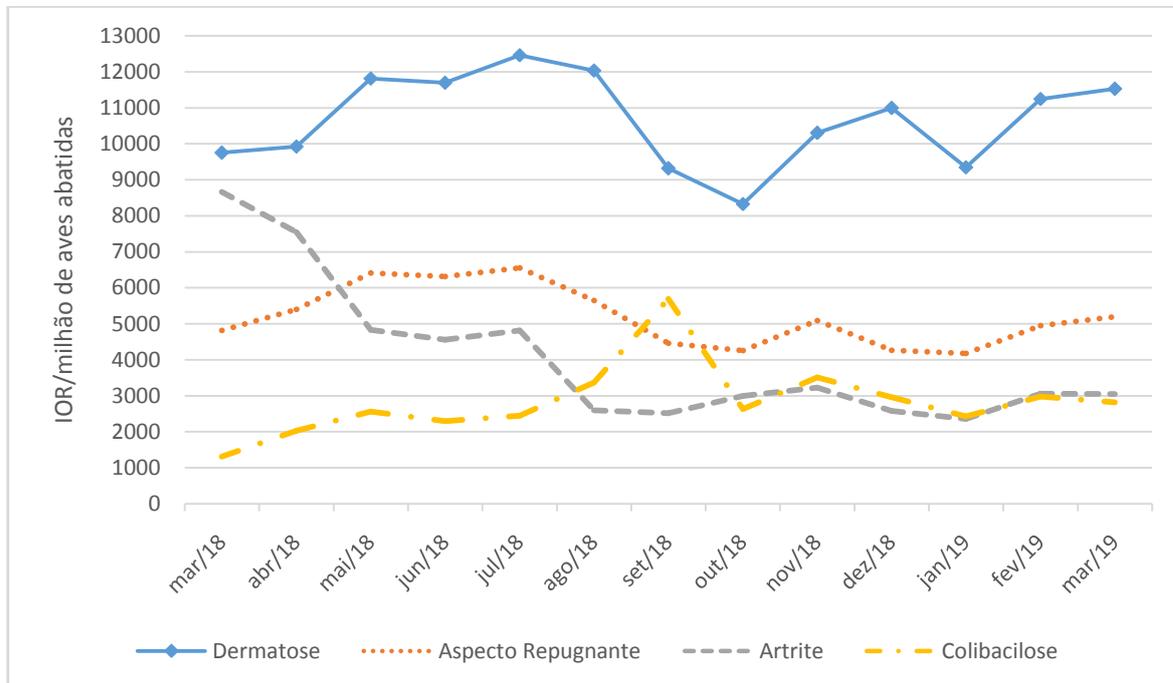
Coldebella et al. (2015) em seu trabalho na Embrapa Suínos e Aves apresentaram 20,88% (1.215.699.414) de carcaças condenadas pela artrite entre as causas não tecnopáticas, valor da rejeição um pouco acima do presente trabalho, em que foram 12,84% de carcaças condenadas por esta patologia.

Colibacilose, quarta causa de condenação mais importante neste estudo (9,6%), é ocasionada devido à ação da bactéria *E. coli* presente no TGI das aves e que manifesta seus primeiros sintomas no trato respiratório e, posteriormente, se agrava para septicemia (ROCHA, 2010). Ferreira e Knobl (2009) relatam que as principais causas dessa enfermidade são as altas concentrações de amônia na granja, ventilação inadequada no ambiente que alojam as aves, altas ou baixas temperaturas demasiadas, camas das aves úmidas, alta densidade e biosseguridade ruim.

Almeida et al. (2017) estudando causas de condenação de origem patológica e não patológicas em aves, registraram uma proporção de 14,28% (193.475) de carcaças condenadas parcial e total por colibacilose em relação ao total de causas patológicas/sanitárias, quantidade acima do relatado neste trabalho. Aves que apresentam parte ou alguns órgãos da carcaça com lesões características de colibacilose podem sofrer rejeição parcial e, quando as lesões possuem caráter sistêmico, a condenação deve ser total (FERREIRA, SESTERHENN e KINDLEN, 2012; BRASIL, 2017).

Após identificação das quatro principais causas de rejeições de carcaças de aves por problemas sanitários fez-se então uma avaliação do índice de ocorrência de rejeição (IOR) para avaliar seu comportamento ao longo do ano analisado (Figura 3).

Figura 3. Índice de Ocorrência de Condenações (IOR) por problemas sanitários em um estabelecimento localizado no Triângulo Mineiro entre Março de 2018 e Março de 2019.



Dermatose foi a causa que mais teve alterações ao longo do ano com uma variação de 4.133 condenações. Em Março/2018 o IOR para dermatose foi de 9.749 aves condenadas por um milhão de aves abatidas, em julho/2018 alcançou seu valor máximo de IOR com 12.459/10⁶ e em Outubro/2018 apresentou seu valor mínimo de IOR com 8.326/10⁶ aves condenadas.

Na avaliação do índice de ocorrência de rejeição para aspecto repugnante e colibacilose nota-se que a variação ao longo do ano foi menor sendo de 2.372 e 2.191 condenações por milhão de aves abatidas, respectivamente. Entretanto, deve-se ressaltar que no caso da colibacilose identificou-se em setembro/2018 que o valor de IOR foi o dobro da média de condenações por esta causa no período avaliado.

Dentre as quatro causas analisadas, artrite foi a única que apresentou uma tendência de redução ao longo do período analisado. Em março de 2018 o IOR por artrite era de 8.656 e, provavelmente por estratégias adotadas nos diversos elos de produção das aves, conseguiu-se reduzir para valores que variaram de 2.356 a 3.054 nos últimos meses avaliados (Figura 3).

As estações do ano e sua relação com mudanças de temperatura e umidade podem ser aspectos importantes para se observar como possíveis justificativas para o aparecimento de doenças nas aves (OLIVEIRA et al., 2016). No trabalho de Oliveira et al. (2016), o maior

IOR foi em Julho, semelhante ao observado no presente trabalho para dermatose, porém, os autores não encontraram diferenças estatísticas entre esses valores no decorrer do ano. Além disso, analisaram também em seus resultados que a região de maior frequência de condenação foi o Sul, mais uma evidência que fatores climáticos podem explicar em parte alguma das causas de rejeições associadas a problemas sanitários.

Para se identificar padrões entre meses do ano e lesões observadas seria necessário estudo de uma série temporal maior, porém, os resultados fornecem indícios de haver aparente influência dos meses, por exemplo, para a dermatose, ou evolução ao longo do ano, como a artrite.

Assim, os resultados apresentados evidenciam a importância de melhorar os aspectos sanitários da produção de aves, bem como também a biossegurança, com o propósito de ocorrer a redução dos índices de condenação de carcaças nos frigoríficos e, além disso, mostram a grande importância de se fazer análises temporais para se identificar possíveis padrões e melhorar a eficácia de ações de melhorias.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstrou que a dermatose foi a doença relacionada aos problemas sanitários que mais ocasionou condenações das carcaças das aves, seguido pelo aspecto repugnante, artrite e colibacilose. Foi observado que apenas a artrite apresentou uma tendência de queda ao longo do período avaliado e, além disso, o IOR que mais sofreu variação ao longo do período avaliado foi a dermatose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. J. O. et al. **Causas de rejeição de carcaças de *Gallusgallusdomesticus* em abatedouros frigoríficos sob inspeção federal no Nordeste do Brasil**. Revista Medicina Veterinária (UFRPE), v. 11, n. 4, 2018. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/1958/482482581>.

Acesso em: 18 Nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2018**. São Paulo, 2018. Disponível em:<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>.

Acesso em: 8 Mai 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **A saga da avicultura brasileira: como o Brasil tornou o maior exportador mundial de carne de frango**. São Paulo, 2011.

Disponível em:<http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/fcc1856de5f036bb47a8a246a0781e26.pdf>. Acesso em: 8 Mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Decreto 9.013 de 29 de março de 2017**. Regulamento Técnico da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF, 2017. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9013.htm. Acesso em: 19 Jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Decreto 24.540 de 03 de julho de 1934**. Aprova as alterações havidas nos Regulamentos dos Serviços Gerais do Ministério da Agricultura e dá outras providências. Brasília, DF, 1934. Disponível em:<http://legis.senado.leg.br/norma/446952/publicacao/15768890> . Acesso em: 19 Dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Decreto 30.691 de 29 de março de 1952**. Regulamento Técnico da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF, 1952. Disponível em:<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar->

animal/arquivos/arquivos-legislacao/decreto-30691-de-1952.pdf/view. Acesso em: 19 Jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa da Secretaria de Defesa Agropecuária n. 20 de 21 de outubro de 2016**. Controle e o monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF). Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/arquivos-controle-de-patogenos/SalmonellaIN202016Salmonella.pdf> . Acesso em: 19 Jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Portaria n. 210, de 10 de novembro de 1998**. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Portaria2101998.pdf/view>. Acesso em: 23 Jun.2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Portariano 74, de 7 de maio de 2019**. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=08/05/2019&jornal=515&pagina=12>. Acesso em: 23 Jun.2019.

COLDEBELLA, A. et al. **Abate e rejeições de aves da espécie *Gallusgallus* registrados no Brasil pelo sistema de inspeção federal de 2012 à 2015**. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1097508/1/final8832.pdf>. Acesso em: 18 Nov. 2019.

COSTA, D. R.; SANTANA, E. S.; COELHO, K. O. **Artrite infecciosa em frangos de corte**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13, n.24, p. 76, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016b/agrarias/artrite.pdf>. Acesso em: 23 Nov. 2019.

CUNHA, H. V. F. **A contribuição da inspeção ante-mortem de frangos para a segurança de alimentos.** FoodSafety Brasil. S.L.2017. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/a-contribuicao-da-inspecao-ante-mortem-de-frangos-para-a-seguranca-de-alimentos/>>. Acesso em: 01 Nov. 2019.

DIAS, M. C. et al. **Principais causas e impacto econômico de rejeições parciais de carcaças de frangos de corte em um matadouro frigorífico do sul do Espírito Santo.** Revista Acadêmica, Espírito Santo, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/revista-dimensao-academica-v02-n01-artigo-02.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2019.

FERREIRA, A. J. P.; KNOBL, T. **Colibacilose.** In: JÚNIOR, A. B.; SILVA, E. N.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANESE, M. A. F. Doenças das Aves. 2ª ed. Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola, Campinas. p. 457-471, 2009.

FERREIRA, T. Z.; SESTERHENN, R.; KINDLEIN, L. **Perdas econômicas das principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte em matadouros-frigoríficos sob inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil.** Acta Scientiae Veterinariae, v. 40, n. 1, p. 1021-1026, 2012.

FREITAS, L. S. **Causas de rejeições *post-mortem* de frangos.** [Especialização em produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal], Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132681/000983809.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 Nov. 2019.

GROFF, A.M.; SILVA, V.L.; STEVANATO, L.K. **Causas de condenação parcial de carcaças de frangos.** In: Congresso Internacional de Administração, 2015, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa, Paraná, 2015. Disponível em: www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1797&q=1. Acesso em: 24 Nov. 2019.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. Impacto financeiro das rejeições *post-mortem* parciais e totais em uma empresa de abate de frango. **Tecnologias para Competitividade Industrial,** Florianópolis, p. 26-38, 2012.n. esp. Alimentos. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000500031&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 Mai. 2019.

MUCHON, J. L. **Origem das rejeições de carcaças de frangos de corte**. [Dissertação de Mestrado] Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/1041/1/JoseLuizMuchon.pdf>. Acesso em: 18 Nov. 2019.

NERY, L. **Fatores que interferem na condenação de carcaças**. Portal do Agronegócio. s.l. 2017. Online. Disponível em: <<https://www.portaldoagronegocio.com.br/artigo/fatores-que-interferem-na-condenacao-de-carcacas-3658>>. Acesso em: 03 Dez. 2019.

OLIVEIRA, A.A.; ANDRADE, M.A.; ARMENDARIS, P. M.; BUENO, P. H. S. **Principais causas de rejeição ao abate de aves em matadouros frigoríficos registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2006 e 2011**. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 17, p. 79-89, 2016.

OLIVO, R. **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma: Varela, 2006.

PINHO, R. C. **Ocorrência de artrite em carcaças de frangos de corte abatidos em um abatedouro-frigorífico na mesorregião de criciúma entre Setembro de 2016 a Agosto de 2017**. [Trabalho de Conclusão de Curso], Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC, 2017. Disponível em: https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6633/TCC_RAMONCHITESPINHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 02 Dez. 2019.

PRATA, L. F.; FUKUDA, T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. Jaboticabal: Funep, p. 349, 2001.

RECK, A. B.; SCHULTZ, G. **Aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão no relacionamento interorganizacional na cadeia da avicultura de corte**. *Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasil*, v. 54, n. 4, p. 709-728, 2016.

RIBEIRO, B. G. et al. **Levantamento das principais causas de rejeições de carcaças em abatedouro de aves da região de São Paulo**. Londrina, PR, 2008. Disponível em:

<<http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/9151/1/LEVANTAMENTO%20DAS%20PRINCIPAIS%20CAUSAS%20DE%20CONDENA%C3%87%C3%95ES%20DE%20CARCA%C3%87AS.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2019.

RIISPOA. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**, 1997. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1864168>. Acesso em: 24 Nov. 2019.

RIZZA, A. T. **Mudanças tecnológicas e reestruturação da indústria agroalimentar: o caso da indústria de frangos no Brasil**. [(Tese Doutorado em Economia), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/285502/1/Rizzi_AldairTarcisio_D.pdf. Acesso em: 8 Mai. 2019.

ROCHA, T. M. **Fatores de virulência de *Escherichia coli* patogênica para aves**, 2010. Disponível em: http://portais.ufg.br/up/67/o/Tatiane_rocha_1c.pdf. Acesso em: 24 Nov. 2019.

SANTOS, G. R. et al. **Percentual de condenações de carcaças de frangos de corte relacionadas à linhagem e ao sistema de criação**. *Ciência Animal*, v.29, n.2, p.12-21, 2019. Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/2.%20ARTIGO%20ORIGINAL%20-%2002.pdf>. Acesso em: 30 Nov. 2019.

SCHERER FILHO, M. W. **Análise dos fatores que influenciam na rejeição de carcaças inteiras de frango (Griller)**. [Trabalho de Conclusão de Curso], Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25480/000734395.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 Mai. 2019.

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

SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. **Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil**. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, Brasília, DF, v. 56, n. 3, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032018000300467&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 Nov. 2019.

SESTERHENN, R. et al. **Impactos econômicos de condenação *post mortem* de aves sob inspeção estadual no estado do Rio Grande do Sul**. Anais... Santa Maria, RS, p. 6981, 2015.

SILVA, A.K. **Manual de vigilância epidemiológica e sanitária**. 2. ed. Goiânia: Editora AB, 2017.

SILVA, E. N.; DUARTE, A. ***Salmonella* Enteritidis em aves: Retrospectiva no Brasil**. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v.4, n.2, p. 85-100, 2002.

