

CAMILA PIMENTA DA CUNHA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE
CONDENAÇÃO DE CARÇAÇA E VÍSCERAS DE SUÍNOS EM FRIGORÍFICO SOB
SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ – RO.**

Ji-Paraná

2021

CAMILA PIMENTA DA CUNHA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE
CONDENAÇÃO DE CARÇAÇA E VÍSCERAS DE SUÍNOS EM FRIGORÍFICO SOB
SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ – RO.**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. Paulo Henrique Gilio Gasparotto

Ji-Paraná

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

C972e Cunha, Camila Pimenta da.

Estudo retrospectivo das principais causas de condenação de carcaça e vísceras de suínos em frigorífico sob serviço de inspeção estadual no município de Ji-Paraná – RO. / Camila Pimenta da Cunha. – Ji-Paraná, 2021.

44 p. ; il.

Monografia (Bacharel em Medicina Veterinária) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2021.

Orientador: Prof. Me. Paulo Henrique Gilio Gasparotto.

1. Frigorífico - suínos. 2. Abate - Inspeção *ante* e *post* mortem. 3. Carnes. (PSE e DFD). 4. Ineficiência de abate. 5. Bem-estar animal. I. Gasparotto, Paulo Henrique Gilio. II. Título.

CDU 614.97:636.4

CAMILA PIMENTA DA CUNHA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE
CONDENAÇÃO DE CARÇAÇA E VÍSCERAS DE SUÍNOS EM FRIGORÍFICO SOB
SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ – RO.**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. Paulo Henrique Gilio Gasparotto

Ji-Paraná, 10 de junho de 2021

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Msc. Paulo Henrique Gilio Gasparotto

Centro Universitário São Lucas

Msc. Ana Sabrina Coutinho Marques

Centro Universitário São Lucas

M.V. Esp. Bruno Porto de Lima

IDARON

Dedico

Aos meus pais, por nunca me desampararem nessa caminhada.

A minha irmã por todo apoio e ajuda para conseguir chegar até aqui!

Sem eles eu não estaria onde estou, eu amo vocês, muito obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por essa conquista. Foi graças a Ele que eu consegui chegar até aqui, foi graças ao seu amor e misericórdia que eu conquistei tudo até aqui, desde aquela vaga no ProUni até o término desse trabalho. Em cada etapa tem o amor de Deus por mim.

Agradeço a minha família por todo apoio desde o início, mesmo sabendo que a trajetória não seria fácil me apoiaram para realizar o meu sonho!

A minha mãe Elza por todo apoio, dedicação, por não me abandonar nunca e sempre torcer por mim, dizer que ia dar certo. “Minha filha, ore, pede a direção para Deus, Ele sabe de todas as coisas. Cada coisa tem seu tempo, se não der certo agora, depois você tenta de novo”, essa foi a frase que eu mais ouvi durante a graduação, principalmente na reta final. Ao meu pai Aguinaldo, por todo apoio, dedicação, ajuda... sempre se desdobrou como pode para me ajudar. Só quem conhece sabe o jeito seco do senhor, mas demonstra de tantas formas o seu amor e carinho. Obrigada por cada momento. Sou extremamente grata por tudo, eu amo vocês.

Agradeço a minha irmã Marília, por nunca ter me deixado só nessa trajetória (mesmo demorando pra me responder), por sempre me dizer “busque ajuda, você não precisa passar por isso sozinha” por todo apoio, ajuda, conselho, puxão de orelha, eu sei que foi tudo para o meu crescimento. Por motivos maiores estamos a muitos Km's de distância, separadas por fronteiras (bem difíceis de ser cruzadas por sinal kkkk) e com isso a saudade aumenta cada dia mais, mas eu sei que um dia isso vai ser amenizado. Te amo!

Agradeço aos meus avós por sempre estarem presentes na minha trajetória, torcendo por mim e falando com maior orgulho que eu serei médica veterinária. Aos meus tios e primos, inclusive os de coração, que estiveram comigo durante essa trajetória.

Aos meus friends Emelly, Isabella, Giseli, Nilson e Renilson, obrigada por cada momento compartilhado, cada história construída, por todos os babados e aventuras compartilhadas, até porque nem só de perrengue vive o universitário não é mesmo?!

Ah Emelly, quem acredita que a amizade surgiu do nada e de uma forma totalmente aleatória? Só quem viveu sabe hahaha, amizade essa que ficou cada dia mais forte, que as pessoas nos conhecem por “aquela grandona que anda com a

baixinha” e vice e versa, minha parceira de absolutamente tudo, de festa (inclusive de família), de estudo, de descansar, de ir comprar pão, caminhar... Obrigada por estar comigo nesse tempo, me apoiar e me dar forças, sempre mandar energias positivas e dizer que vai dar certo, que eu sou capaz. Mesmo com alguns altos e baixos a nossa amizade prevaleceu e continuará prevalecendo.

Isabella, quem diria que aquela carona lá em 2017 iria se tornar essa amizade. Sou extremamente grata a Deus por isso. Menina que perrengue foi esse né?! Mas conseguimos, passamos por tudo, VENCEMOS. Foram muitas risadas, lágrimas e mais lágrimas, desespero, palavras de força uma para a outra, encontros para desenvolver o trabalho e era só desgosto atrás de desgosto, só Deus na causa, misericórdia. Obrigada por tudo, foram tantos momentos, tantas histórias... e cada pedacinho dessas histórias vão seguir comigo sempre!

As minhas vizinhas Larissa e Tauane por todo apoio, palavras de força, cada momento juntas, cada cafezinho, almoço e lanche, tudo compartilhado com muito amor!

Tauane minha senhora, obrigada pela parceria. Nos aproximamos no último ano, uma socorrendo a outra, cafezinho da tarde, sufoco atrás de sufoco, “vamos pedir lanche?” depois era só arrependimento kkkk mas no final sempre dava certo. Desejo que seu caminho seja repleto de realizações e que você alcance todos os seus objetivos! Conte comigo sempre que precisar.

Sara, Marcos e Henrique, até hoje não sei como nos aproximamos, mas quero deixar registrado o meu muito obrigada por toda ajuda até aqui. Não só isso, como também os momentos bons que foram compartilhados. Desejo muito sucesso na vida de vocês!

Agradeço a Ana Paula, Wanderson e Kayro. Ana, quantos anos me vendo nessa luta né, finalmente venci. Obrigada por cada momento, por sempre estar ao meu lado e torcer pela minha vitória, por me tirar da frente do notebook, por me distrair sempre e claro por todo apoio até aqui. Cada mensagem sua de apoio me deixou muito feliz. Grata por ser essa pessoa maravilhosa. Wanderson, sou grata por cada palavra de conforto, por me socorrer nos momentos de “surto”, por sempre estar ali dizendo “você vai conseguir”, sempre falando de forma positiva. Mesmo longe sempre esteve presente de alguma forma. Kayro, obrigada por toda ajuda, apoio, indicação de estágio e emprego... não desiste do curso não, você terá um futuro brilhante. Gratidão a vocês!

Por fim e não menos importante, agradeço a todos os docentes que me ensinaram tanto durante essa trajetória, tudo que compartilharam irei levar comigo sempre, principalmente os ensinamentos da vida! Em especial ao professor João, que nunca mediu esforços para nos ajudar, tirar dúvidas, principalmente nessa etapa final, que mesmo com toda correria, sempre esteve ali para nos socorrer, obrigada! Agradeço principalmente ao professor Paulo Henrique, por ter aceito o convite de me orientar nesse momento tão importante, por todo ensinamento, por ajudar nos detalhes até aqui.

Gratidão a todos que de alguma forma estiveram comigo nessa trajetória!

*“Ele fica perto dos que estão desanimados e salva os que perderam a esperança.
Os bons passam por muitas aflições, mas o SENHOR os livra de todas elas”.*

Salmos 34, 18-19.

RESUMO

Atualmente a suinocultura vem conquistando espaço no mercado alimentício. Para que seja alcançada qualidade da carne, é de grande importância que seja preservado o bem-estar animal, evitando assim a formação de carne PSE (*pale, soft, exsudative*) e DFD (*dark, firm, dry*). A carne suína é rica em nutrientes, sendo recomendada até para crianças na fase de crescimento. Dentro da cadeia produtiva, os órgãos são subprodutos que agregam valor a produção. Considerando essa importância, deve-se realizar a tecnologia de abate adequada para que seja alcançado um bom resultado na qualidade da carne suína. A ineficiência no abate pode acarretar grandes prejuízos para a indústria frigorífica, tais como, condenação de carcaça por contusão/fratura (0,24%; 0,16%), condenação de vísceras por aspiração de sangue (9,77%; 13,43%; 9,08%), bronquite (8,32%), cirrose (8,04%; 1,10%), congestão pulmonar e hepática (17,89%; 12,68%; 9,31%), enfisema pulmonar (7,81%), pneumonia (8,70%) e pericardite (1,30%), com isso pode até ocorrer a diminuição da busca pelo serviço de abate.

Palavras-chave: Bem-estar; PSE e DFD; Ineficiência de abate.

ABSTRACT

Swine farming is currently gaining space in the food market. In order to achieve meat quality, it is of great importance that animal welfare is preserved, thus avoiding the formation of PSE (pale, soft, exudative) and DFD (dark, firm, dry) meat. Pork is rich in nutrients, being recommended even for growing children. Within the production chain, organs are by-products that add value to production. Considering this importance, adequate slaughter technology must be carried out in order to achieve a good result in the quality of pork. Inefficiency in slaughter can cause great losses for the slaughterhouse industry, such as conviction of carcass due to contusion / fracture (0.24%; 0.16%), condemnation of viscera for blood aspiration (9.77%; 13, 43%; 9.08%), bronchitis (8.32%), cirrhosis (8.04%; 1.10%), pulmonary and hepatic congestion (17.89%; 12.68%; 9.31%) , pulmonary emphysema (7.81%), pneumonia (8.70%) and pericarditis (1.30%), which may even reduce the search for the slaughter service.

Keywords: Well-being. PSE and DFD. Slaughter inefficiency.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produção global.	20
Figura 2 - Desembarque de suínos.	23
Figura 3 - Banho de aspersão.	25

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Principais condenações de carcaça e vísceras.....	35
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

% – Porcentagem

≤ – Menor ou igual

° – Grau

°C – Grau Célsius

Atm – Pressão atmosférica

DFD – *Dark, Firm, Dry* (escura, firme e seca)

DIF – Departamento de Inspeção Final

DTA – Doenças Transmitidas por Alimento

IDARON – Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia

Kcal – Quilocaloria

Kg – Quilograma

m² – Metros quadrado

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NE – Não Exportável

PCC – Ponto Crítico de Controle

pH – Potencial Hidrogeniônico

PSE – *Pale, Soft, Exsudative* (pálida, mole e exsudativa)

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

ULSAV – Unidade Local de Sanidade Animal e Vegetal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Geral	16
1.2.2 Específicos	16
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	16
1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 EVOLUÇÃO DO SUÍNO	18
2.2 SUINOCULTURA	18
2.3 MERCADO DA CARNE SUÍNA.....	19
2.4 CARACTERÍSTICAS DA CARNE SUÍNA	20
2.5 BENEFÍCIOS DA CARNE SUÍNA NA SAÚDE HUMANA.....	21
2.6 BEM-ESTAR ANIMAL	21
2.7 MANEJO PRÉ-ABATE	22
2.7.1 Área de descanso	25
2.8 ABATE INSPECIONADO	26
2.8.1 O abate	27
2.8.1.1 <i>Recepção/pocilgas ou mangueiras</i>	27
2.8.1.2 <i>Condução e lavagem dos animais</i>	27
2.8.1.3 <i>Insensibilização</i>	28
2.8.1.4 <i>Sangria</i>	28
2.8.1.5 <i>Escaldagem</i>	28
2.8.1.6 <i>Depilação e flambagem/chamuscamento</i>	28
2.8.1.7 <i>Abertura abdominal torácica</i>	29
2.8.1.8 <i>Evisceração, ponto crítico de controle (pcc) e resfriamento</i>	29
2.9 CRITÉRIOS E JULGAMENTOS DE CONDENAÇÃO DE CARÇAÇAS	29
2.10 PRINCIPAIS CONDENAÇÕES DE VÍSCERAS	32
2.10.1 Pulmão	32
2.10.2 Fígado	33
3 MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1 CRITÉRIOS.....	34
3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5 CONCLUSÃO	39

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a suinocultura vem conquistando espaço no mercado alimentício, visto que melhora constantemente a qualidade de seus produtos. Dentro da cadeia produtiva, os órgãos são subprodutos de importância econômica, já que agregam valor à produção. A inspeção sanitária consiste como a primeira linha de defesa de saúde ao consumidor. Ela consiste em duas investigações, a inspeção *ante mortem* e *post mortem* de carcaças e suas respectivas vísceras, com o objetivo de garantir qualidade e segurança para os consumidores. (BONIN, A. P. et al., 2018).

O Brasil vem se destacando e ocupa o quarto lugar em produção e exportação de carne suína no mundo. Os países que se destacam são: China, União Europeia e Reino Unido e Estados Unidos (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2020).

Visando as condições nutricionais, a carne suína possui um adequado teor de proteína, com boa combinação de todos os aminoácidos essenciais, que são importantes para o metabolismo das gorduras e carboidratos e liberação da energia dos alimentos (ROPPA, 2005).

Visto que a produção aumentou, gerou-se uma preocupação com o bem-estar dos animais, pois afetam diretamente na qualidade da carne, segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) o animal deve estar saudável, confortável, bem nutrido, seguro, capaz de expressar seu comportamento natural (VELONI et al, 2013). Uma das formas que é possível notar a qualidade da carne afetada devido ao estresse é com a formação de carne PSE (*pale, soft, exsudative*) e DFD (*dark, firm, dry*), pois o suíno é altamente suscetível ao estresse (SOUZA, 2019).

É de grande importância que o manejo pré-abate seja bem executado, pois um dos fatores que interferem na condenação de carcaça está relacionado ao transporte, as condições de alojamento e ao embarque na granja (SILVA, 2020).

Assim como há importância ao realizar o manejo pré-abate, deve-se realizar o abate de forma humanitária e com colaboradores qualificados, pois a ineficiência no abate reflete em condenações de órgãos como pulmão e fígado por execução errônea (FRUET et al, 2013).

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A suinocultura industrial vem sendo mais explorada e a preocupação com o bem-estar animal tem sido uma das principais qualidades do sistema de produção. As alterações que ocorrem na carne após o abate causam malefícios como, a perda de rendimento de carcaça e na produção de embutidos, portanto é de grande importância conhecer os métodos que evitem essas alterações durante o processo de produção. Deste modo, se aborda as principais condenações de carcaças e vísceras da região leste de Rondônia

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Objetiva-se destacar as principais causas de condenação de carcaça e vísceras de suínos em um Frigorífico sob Serviço de Inspeção Estadual na cidade de Ji-Paraná/RO

1.2.2 Específicos

- Levantar dados sobre as principais condenações entre janeiro de 2019 até março de 2021.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado através de uma coleta de dados juntamente ao médico veterinário responsável pelo Serviço de Inspeção Estadual em um frigorífico de abate de suínos localizado no município de Ji-Paraná – RO. Os dados utilizados são do período de janeiro de 2019 à março de 2021, sendo estes disponibilizados pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) ULSAV Ji-Paraná/RO.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A produção de carne suína no Brasil é uma atividade em expansão e a manutenção do mercado consumidor depende da qualidade da carne produzida. As condenações, sejam de carcaça ou de vísceras, tendem a zelar pela saúde pública, visto que carnes e demais produtos de origem animal são importantes fontes de transmissão de doenças transmitidas por alimento (DTA) (GIOVANINI et al, 2014).

Adotar práticas que promovem o bem-estar animal determinam os ganhos durante todas as fases de processo de criação, pois o bem-estar é um fator importante para que alcançar a excelência na produção de suínos (ROHR et al., 2016).

Com a proporção que a suinocultura vem conquistando no mercado alimentício, torna-se importante destacar as condenações de carcaça e vísceras para que a informação chegue aos consumidores, esclarecendo que o produto fornecido é de confiança e teve a devida inspeção, mostrando assim, que não é prejudicial a saúde.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EVOLUÇÃO DO SUÍNO

O suíno (*Sus scrofa domesticus*) é um mamífero domesticado que vem da origem do javali (*Sus scrofa*), e, atualmente, se tornou um dos mamíferos mais numerosos do mundo (COLDITZ; HINE, 2016).

A domesticação do suíno ocorreu por meio dos primeiros assentamentos humanos que começaram a desenvolver a agricultura e produzir grãos, e a domesticação de suínos selvagens que poucos anos depois tornou-se uma das principais atividades do homem (ROPPA, 2014).

A carne suína há muitos séculos está presente na dieta humana, porque é um alimento que dispõe de muitos nutrientes como proteínas, minerais e vitaminas essenciais à saúde e bem-estar do homem (FAO, 2005).

Esses animais foram trazidos para o continente americano por Cristóvão Colombo, em sua segunda viagem em 1493, desembarcando oito animais na região de São Domingos. Esses animais expandiram-se para o México, o Panamá e a Colômbia. Francisco Pizarro, que já havia trabalhado com porcos na sua juventude, em Extremadura, trouxe suínos vivos do Panamá para o planalto andino em 1531 e Hernando de Soto (“o pai da indústria de carne suína norte-americana”) levou os 13 porcos para a Flórida em 1539. Os primeiros porcos chegaram ao Brasil no litoral paulista (São Vicente) em 1532, trazidos pelo navegador Martim Afonso de Souza (ROPPA, 2014).

2.2 SUINOCULTURA

No Brasil, os investimentos na suinocultura manifestam o futuro promissor deste segmento, sendo observado uma grande articulação entre os diferentes agentes que a compõem (RODRIGUES et al., 2009).

A carne suína é a mais produzida e consumida no mundo, juntamente com a carne de frango, representando a transformação da proteína vegetal em animal. Deste modo, países com significativa produção de grãos, em específico milho e soja, tornam-se o cenário internacional grande produtor dessas carnes (EDINGTON, 2012).

A possibilidade de expansão da suinocultura está profundamente ligada ao aumento do consumo interno. Um fator que promove esse aumento é a

popularização da carne suína, colocada no mercado em cortes (carne *in natura*) a preços acessíveis e competitivos com os de outras carnes (EDINGTON, 2012).

No Brasil, dentro do mercado interno, nunca havia se falado tanto na carne suína, como em 2019. As notícias foram em jornais, televisão, programas de variedades, gastronomia e economia. Com o trabalho desenvolvido em parceria com empresas, entidades do setor e o governo, para levar o máximo de informações sobre a proteína ao consumidor, desmistificando tabus e preconceitos, a proteína entrou como uma opção no prato dos brasileiros, que por sua vez, tentou suprir o aumento nos preços da carne bovina. O consumidor acabou se rendendo ao sabor e nutrientes oferecidos pela carne suína (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2020).

2.3 MERCADO DA CARNE SUÍNA

A cadeia produtiva da carne é o segundo item da pauta de exportações do agronegócio brasileiro, em breve tende a se tornar líder em vendas para o exterior (EDINGTON, 2012).

Para estruturar a cadeia da carne suína, seguindo o exemplo da carne de frango, faz-se necessário a melhoria da produtividade por meio da logística de distribuição, da incorporação de novas genéticas elaboradas de acordo com as condições do consumidor sem esquecer os aspectos de ordem sanitária (EDINGTON, 2012).

O Brasil vem se destacando como importante produtor de alimentos para o mundo, demonstrando significativo potencial de produção e exportação de produtos de origem animal, dentre eles a carne suína. Entre os países produtores de carne suína, a china é o maior produtor do mundo, sendo responsável por 43,87% da produção global (EDINGTON, 2012).

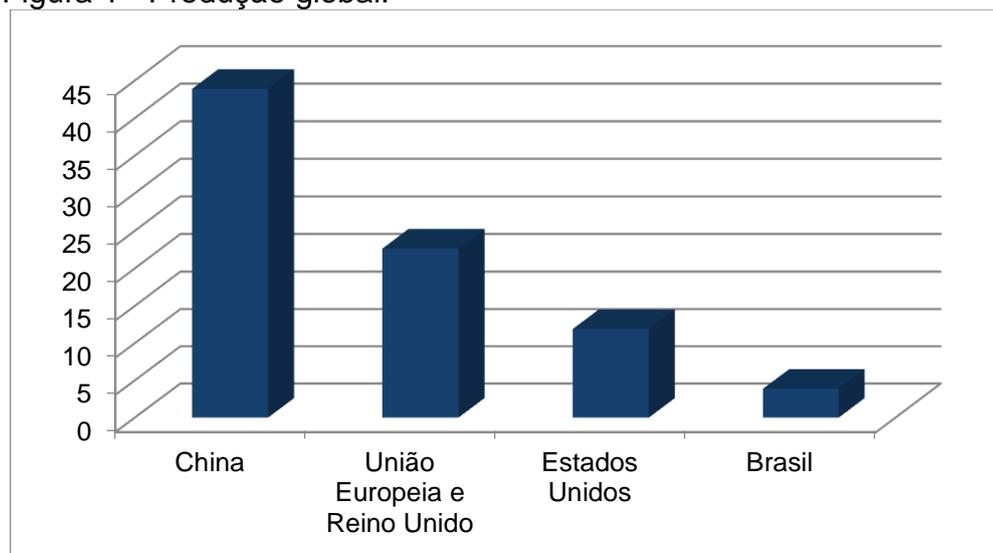
No *ranking* dos países exportadores, o Brasil encontra-se na quarta colocação, sendo responsável por apenas 3,88% da produção global. Os países que se destacam são: China 43,87%, União Europeia e Reino Unido 22,62% e Estados Unidos 11,9%, que juntos são responsáveis por 78,46% da produção global (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2020), podendo ser visualizado na figura 1.

O valor financeiro da carne não se limita apenas à comercialização de carcaças, considerada a parte nobre do abate. O aproveitamento dos subprodutos depende da sua capacidade de utilização, da disponibilidade de oferta e do mercado

consumidor, esse aproveitamento pode se tornar uma atividade rentável para o estabelecimento (EDINGTON, 2012).

Nessa perspectiva, a exportação dos miúdos de suíno aparece como um mercado promissor de melhor remuneração, visto que o brasileiro não tem a tradição do consumo deste tipo de produto. (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2016).

Figura 1 - Produção global.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.4 CARACTERÍSTICAS DA CARNE SUÍNA

Em condições nutricionais, a carne suína possui um adequado teor de proteína (19 a 20% na carne magra), com boa combinação de todos os aminoácidos essenciais, apresentados em forma biologicamente disponível. Possui grande fonte de cálcio, fósforo, zinco, ferro e potássio, apresentando-se também como excelente fonte de vitaminas do complexo B, principalmente tiamina e riboflavina (B12), que são importantes para o metabolismo das gorduras e carboidratos e liberação da energia dos alimentos (ROPPA, 2005).

A composição da carne suína consiste em 72% de água, 20% de proteínas, 7% de gordura, 1% de minerais e menos de 1% de carboidratos. Comparada a outros alimentos, observa-se que a carne suína é um alimento rico em proteínas e pobre em carboidratos, o que auxilia na redução calórica do produto, sendo que 100 gramas de carne possui cerca de 147 kcal (SARCINELI et al., 2007).

A genética foi responsável pelo avanço da qualidade da carne suína. A quantidade de gordura na carcaça suína não chega a 6%, enquanto os anos 60

atingia níveis de 31% de gordura. Em relação ao colesterol e calorias, a evolução e aprimoramento da carne suína houve redução de 10% do colesterol e 14% de calorias, tornando esse alimento mais magro e nutritivo, além de saboroso (EDINGTON, 2012).

2.5 BENEFÍCIOS DA CARNE SUÍNA NA SAÚDE HUMANA

A carne suína além de saborosa, é rica em nutrientes, oferecendo muitos benefícios para a saúde humana. No entanto, muitas pessoas não conhecem essas informações, gerando alguns conceitos equivocados, esquecendo que além de saborosa, ela é saudável (GEESDORF, 2010).

O consumo da carne suína pode auxiliar no tratamento de doenças, como hipertensão arterial e anemia. Uma das qualidades da carne é o seu alto teor de potássio, pois ele ajuda a regular os níveis de sódio no corpo, exigindo menos sal para o consumo (GEESDORF, 2010). A carne suína é pobre em sódio e rica em potássio. A maioria dos estudos mostram que para o controle da pressão arterial, uma das recomendações é que a relação potássio-sódio seja pequena (RESENDE; CAMPOS, 2015).

Ela também é recomendada para crianças em fase de crescimento, por apresentar proteínas de alto valor biológico, vitaminas do complexo B, ferro e selênio. Desta maneira, a carne suína deve ser mais uma opção nutricional adequada ao cardápio escolar, devido seus nutrientes indispensáveis para o crescimento de crianças nessa idade escolar (GEESDORF, 2010).

2.6 BEM-ESTAR ANIMAL

Bem-estar em suínos e em outros animais de produção têm tido uma grande importância no mercado internacional. Consumidores, principalmente da União Europeia e Estados Unidos, estão requerendo mais entendimento e transparência nos métodos de produção animal (VELONI et al, 2013).

Os animais são seres sencientes, isso significa que eles tem a capacidade de ser afetado de forma positiva ou negativa. A senciência é a capacidade de receber e reagir a um estímulo de forma consciente. Os animais tem a capacidade de reconhecerem o meio em que vive, percepção de dor, calor, fome e frio, e a capacidade de escolha (VELONI et al, 2013). A expressão do comportamento natural da espécie é uma das cinco liberdades que todo animal deve ter (CFMV,

2020). As cinco liberdades determinam que os animais devem estar (VELONI et al, 2013):

1. Livres de fome e sede;
2. Livres de desconforto;
3. Livres de dor, ferimentos e doenças;
4. Livres para expressar seu comportamento natural;
5. Livres de medo e de estresse.

O principal mecanismo de avaliação do bem-estar animal tem sido o estresse. A resposta do estresse tem dois componentes: 1. Rápida resposta de “alarme”, conhecida como *síndrome de emergência*, como por exemplo, a chegada inesperada de um predador, prepara o organismo para luta ou fuga; 2. Permitir ao animal recompor-se da situação de alarme ou adaptar-se à nova situação, chamada de *Síndrome Geral de Adaptação* (ocorre após o alarme e durante um período mais longo) (VELONI et al, 2013).

O bem-estar tornou-se uma alternativa que veio para somar, considerando que atualmente a exigência do mercado consumidor em relação a produção de alimentos é associado a fundamentos éticos à produção (VELONI et al, 2013).

2.7 MANEJO PRÉ-ABATE

O manejo pré-abate dos suínos está diretamente ligado à qualidade da carne que chegará na mesa do consumidor final. Se não houver comprometimento com o bem-estar e cuidados com os animais nesse período, pode ocasionar a produção de carne de baixa qualidade e perdas significativas no valor comercial da carcaça (LUDTKE, 2014).

É necessário que seja realizado o preparo dos animais, suspendendo a alimentação 12 horas antes do horário previsto para o embarque, fornecer constantemente água aos animais até o momento do embarque (EMBRAPA, 2003).

Para realizar o embarque os animais devem ser conduzidos até o local tranquilamente, sem estresse e usando tábuas de manejo, a rampa de embarque deve ter no máximo 20° de inclinação e o piso antiderrapante, para facilitar a condução e evitar escoriações (EMBRAPA, 2003).

Assim como no preparo dos animais e no embarque, no transporte também deve-se ter um cuidado:

- O caminhão deve ter no máximo dois pisos;

- Ao chegar na propriedade que será realizado o embarque dos animais, o caminhão deve ter sido previamente higienizado e desinfetado, evitando a exposição dos animais a eventuais agentes contaminantes;
- Os animais devem ser alojados no caminhão proporcionando uma área mínima de 0,40 m² para cada 100 kg de peso animal;
- O transporte deve ser realizado com calma, preferencialmente a noite, aproveitando o horário mais fresco ou de menor temperatura. Em estradas não pavimentadas ou irregulares, o cuidado no transporte deve ser redobrado;
- Ao chegar no frigorífico os animais devem ser desembarcados o mais breve possível.

Figura 2 - Desembarque de suínos



Fonte: Adaptado Costa et al, 2011.

Sabe-se que o manejo pré-abate é crítico para que ocorram problemas como contusões e fraturas, além da formação de carne PSE (*pale, soft, exsudative* – pálida, mole e exsudativa) e DFD (*dark, firm, dry* – escura, firme e seca), visto que o suíno é considerado altamente suscetível ao estresse (SOUZA, 2019).

A predisposição da produção de carne PSE está relacionada ao estresse suíno momentos antes do abate, a carne diminui drasticamente o pH, ocorrendo a desnaturação das proteínas, promovendo o desenvolvimento da carne PSE (MAGANHINI et al, 2007).

O baixo pH associado a altas temperaturas da carcaça acarreta uma maior desnaturação das proteínas miofibrilares, com isso ocorre uma menor capacidade de retenção de água. Quanto mais rápida a queda do pH, pior será o agravamento sobre a desnaturação das proteínas, dentre elas as sarcoplasmáticas, aumentando

a tendência da actina e miosina em contrair-se assim que ela se forma, forçando a saída do líquido que se dissociou das proteínas para o exterior (SOUZA et al, 2013; SILVA, 2017) .

Conforme acontece a migração da água do interior para o exterior da carne (exsudação) provocará a cor pálida. Isso ocorre devido ao fato de que a água tem um potencial de refração da luz acentuado, e, no caso da carne exsudativa a água permanece na superfície, conseqüentemente reflete mais luz, tornando a carne pálida. Outra razão para a palidez da carne ocorre pela ausência da mioglobina e a mudança química do pigmento, sendo essa causada pela brusca queda do pH (expõe as proteínas sarcoplasmáticas, incluindo a mioglobina a um pH baixo enquanto a temperatura *post mortem* ainda está alta) (SILVA, 2017).

A carne PSE é indesejável tanto para consumidores como para indústria de processamento. A ocorrência de carne PSE pode ser diminuída ao tomar algumas medidas como reduzir o uso de bastões elétricos para conduzir os animais, fornecer água em aspersão para equilibrar a temperatura corporal, obedecer o tempo de descanso antes do atordoamento e conduzir os animais com calma no manejo pré-abate (SILVA, 2017).

A carne DFD é causada pelo estresse crônico antes do abate, esgotando os níveis de glicogênio. Há evidências de que o principal fator de indução do aparecimento da carne DFD seja o manejo inadequado antes do abate levando a exaustão física do animal. Ao contrário da carne PSE, a carne DFD tem um pH alto devido as insuficientes reservas de glicogênio no momento do abate (SILVA, 2017).

O desenvolvimento da carne DFD também está relacionado com o manejo pré-abate. Os exercícios físicos, o transporte, a movimentação e o jejum prolongado causam o consumo das reservas de glicogênio, provocando a lentidão da glicólise com relativa diminuição da formação de ácido láctico muscular. O pH reduz rapidamente nas primeiras horas e depois se estabiliza. Devido o pH alto, as proteínas musculares conservam grande capacidade de reter água no interior das células, conseqüentemente a superfície de corte do músculo permanece escura (SILVA, 2017).

No ponto de vista sanitário, a carne DFD consiste em um problema mais sério, por estar sujeita à maior risco de alteração microbiana (SILVA, 2017).

2.7.1 Área de descanso

O transporte é um dos momentos mais estressante para os animais, isso ocorre em razão do contato com humanos, mudança de ambiente, ruídos, lotação, mistura de lotes e a dificuldade de locomoção sobre as rampas de embarque/desembarque (LUDTKE, 2010).

Nessa área o intuito é permitir aos suínos descanso e recuperação do estresse que ocorre no transporte, completar o tempo de jejum e realizar a inspeção *ante mortem* (LUDTKE, 2010).

A maneira como essa área é projetada tem impacto intenso na qualidade do manejo. A área de descanso deve ser projetada de forma que incentive os animais a andar, facilitando o manejo, desde o desembarque até a área de abate, diminuindo o estresse e eliminando os riscos de ferimentos (LUDTKE, 2010).

Como os suínos realizam esforço físico nas etapas de embarque, transporte e desembarque, o estresse térmico pelo calor tende a aumentar. Para que seja favorecido o conforto térmico ideal, a área de descanso deve ser coberta, com disponibilidade de água, ventilação e aspersão. A aspersão no período de descanso promove alguns benefícios, tais como: reduz a pressão no sistema cardiovascular; acalma os suínos, reduzindo o comportamento agressivo; limpa os animais, reduzindo a contaminação na linha de abate; reduz a resistência da pele, proporcionando melhor condução da corrente elétrica durante a insensibilização (LUDTKE et al, 2016).

Figura 3 - Banho de aspersão.





Fonte: Adaptado LUDTKE et al, 2016.

2.8 ABATE INSPECIONADO

A inspeção *post mortem* é executada em todos os suínos abatidos por meio do exame macroscópico das seguintes partes e órgãos: cabeça, vísceras abdominais, língua, vísceras torácicas, superfície interna e externa da carcaça, cérebro e nodos linfáticos das cadeias ganglionares. (MAPA, 2018).

A inspeção é realizada pelo serviço de inspeção oficial e baseia-se nas chamadas linhas de inspeção, sendo elas:

- Linha A1 – inspeção da cabeça e nodos linfáticos;
- Linha A – inspeção do útero;
- Linha B – inspeção de intestinos, estômago, baço pâncreas e bexiga;
- Linha C – inspeção de coração e língua;
- Linha D – inspeção de fígado e pulmão;
- Linha E – inspeção de carcaça;
- Linha F – inspeção de rins;
- Linha G – inspeção de cérebro (MAPA, 2018).

Os exames realizados nas Linhas de Inspeção são de responsabilidade do Serviço de Inspeção, sendo realizados por auxiliares de inspeção devidamente capacitados, que trabalham sob a supervisão do médico veterinário, que também é responsável pela inspeção final e pelo cumprimento das medidas de ordem higiênico-sanitária (MAPA, 2018).

Uma patologia muito frequente é a pneumonia, ela representa um obstáculo à suinocultura e um sério problema de manejo. O quadro de lesões pulmonares em suínos está associado as variáveis do ambiente e do seu estado nutricional (D'ALENCAR et al., 2011).

2.8.1 O abate

O abate de suínos é realizado por diversas etapas, assim como o de bovinos. Todas as etapas devem ser realizadas de maneira que não afetem a qualidade final da carne, devendo ser adotadas medidas higiênicas e preventivas (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

O embarque e transporte dos suínos para o frigorífico podem acarretar diversos prejuízos ao criador ou ao frigorífico, por motivo de lesões, diminuição na qualidade da carne e perda por morte dos animais (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

2.8.1.1 *Recepção/pocilgas ou mangueiras*

Os suínos ao chegarem do transporte no frigorífico vão para as pocilgas de recepção. Na recepção é realizada a inspeção dos animais e os mesmos são separados por lotes de acordo com a origem e permanecem nas pocilgas em repouso e jejum (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

Os animais passam por esse período de descanso que antecede o abate, para que diminua o estresse melhorando a qualidade da carne, com isso será estabelecido os níveis normais de adrenalina e glicogênio no sangue. Antes do abate os animais devem permanecer 8 horas em jejum (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

Pode ser realizada a aspersão de água sobre os animais para auxiliar na diminuição do estresse como também efetuar uma pré-lavagem do couro. Os animais que forem separados na inspeção sanitária são processados separados dos animais sadios, de uma forma diferente (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

Realizado a entrega dos animais os caminhões são limpos, uma vez que a maioria dos frigoríficos tem uma área para realizar a lavagem dos caminhões. Após a retirada dos animais das pocilgas, as mesmas são limpas removendo as fezes e após é realizada a lavagem com produtos sanitizantes (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

2.8.1.2 *Condução e lavagem dos animais*

Os animais foram separados por lotes na recepção, sendo assim, os mesmos devem ser conduzidos para o abate da mesma maneira. Durante o trajeto eles são

lavados com jatos de água clorada. O banho de aspersão com água com 1 atm de pressão dura em média 3 minutos (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

2.8.1.3 Insensibilização

A insensibilização é uma etapa importante, pois define se o animal está apto a avançar para as etapas seguintes, visto que a perda completa da consciência é uma condição básica para a sangria (EDINGTON et al., 2018).

Os métodos mais empregados são: a eletronarcore; a eletrocussão e a insensibilização por gás (EUROPEAN COMMISSION, 2007). A eletronarcore é o método mais utilizado no Brasil, ela utiliza energia elétrica para deixar o animal inconsciente na hora do abate (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2020).

É importante ressaltar que toda forma de abate deve buscar o equilíbrio entre o bem-estar do animal e a qualidade da carne (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2020).

2.8.1.4 Sangria

Os animais são pendurados em trilho aéreo, ou pode ser realizado em mesas apropriadas para a drenagem do sangue. A sangria é realizada através de seccionamento dos grandes vasos ou punção diretamente no coração. Assim que for concluído a etapa de sangria, os animais passam novamente por um banho de aspersão e são encaminhados para a Escaldagem (VENTURINI; SARCINELLI, 2007; CÊ, 2016).

2.8.1.5 Escaldagem

Após sair da sangria, os animais são imersos em um tanque com água em temperatura entre 62 e 72°C, preparando a carcaça para remoção dos pelos, das unhas ou cascos e da sujidade no couro. A permanência dos animais na escaldagem dura de 2 a 5 minutos (VENTURINI; SARCINELLI, 2007; CÊ, 2016).

2.8.1.6 Depilação e flambagem/chamuscamento

Concluído o processo de escaldagem, é realizado a remoção dos pelos em máquinas de depilação, que possui cilindro. A rotação desse cilindro provoca impacto com o couro do animal, fazendo com que ocorra a remoção dos pelos por

atrito. Após passar pela máquina de depilação, os pelos remanescentes são retirados com o auxílio de facas. As unhas ou cascos também são retirados com o auxílio de facas (VENTURINI; SARCINELLI, 2007).

Em seguida, deve ser realizado a flambagem ou chamuscamento da carcaça, que recebe a aplicação de chama para que seja eliminado os resíduos de pelos que permaneceram aderidos a superfície da carcaça. Na etapa de polimento, é realizado uma nova lavagem e aparatos de borracha agem removendo resíduos que tenham permanecido na carcaça. Antes de entrar na área limpa, ocorre uma nova lavagem (KICH; SOUZA, 2015).

2.8.1.7 Abertura abdominal torácica

É a primeira operação realizada na zona limpa, consiste no corte ventral mediano das paredes abdominal e torácica, com a retirada do pênis, nos machos (MAPA, 2018).

Ao realizar o corte, deve-se evitar o rompimento de alças intestinais e contaminação fecal (MAPA, 2018).

2.8.1.8 Evisceração, ponto crítico de controle (pcc) e resfriamento

Nessa etapa, primeiramente deve ser realizado a oclusão do reto para que evite a liberação de conteúdo fecal. Em seguida acontece a abertura do abdômen do animal e posterior evisceração. Na evisceração, são removidas todas as vísceras de forma manual. Por ser uma etapa crítica do ponto de vista microbiológico, após a evisceração, imediatamente encontra-se a verificação oficial através de um PCC, com o objetivo de remover as partes da carcaça que vieram a ser contaminadas no ato da evisceração. Realizado a verificação, as carcaças recebem a lavagem final e são encaminhadas para o resfriamento, onde permanecem até o processamento final (corte ou encaminhamento para o congelamento final). O resfriamento deve ser conduzido de forma que possa ser obtido uma temperatura $\leq 7^{\circ}\text{C}$ no interior do músculo. O resfriamento também pode ser executado com a aplicação de um choque térmico, onde a temperatura é reduzida de forma rápida em uma etapa de pré-resfriamento (KICH; SOUZA, 2015).

2.9 CRITÉRIOS E JULGAMENTOS DE CONDENAÇÃO DE CARÇAÇAS

Na linha de abate encontra-se uma equipe que é destinada à inspeção, composta por quatro colaboradores, sendo eles distribuídos para o exame da cabeça, exame das vísceras brancas, exame das vísceras vermelhas e exame da carcaça. No momento que é notada alteração em alguma etapa dos exames é realizado o desvio para o Departamento de Inspeção Final (DIF) (LIMA, 2019).

As carcaças que forem encaminhadas ao DIF para avaliação, devem receber carimbagem NE (Não Exportável) o que representa uma grande perda de valor para a carne (CORDEIRO, 2017). As principais condenações segundo o RIISPOA MAPA (BRASIL, 2020) são total, parcial (liberadas para consumo) e por aproveitamento condicional pelo uso calor. Os produtos que forem condenados por aproveitamento condicional pelo uso calor passam por tratamento térmico mínimo de 72°C e após atingir a temperatura adequada passam pela desossa e armazenamento, separados das carcaças e liberadas para consumo (CORDEIRO, 2017). As principais condenações são:

- As carcaças com artrite em uma ou mais articulações, com reação nos linfonodos ou hipertrofia da membrana sinovial, acompanhada de caquexia, devem ser condenadas;
- As carcaças com infecção intensa por *Cysticercus celulosae* (cisticercose suína) devem ser condenadas;
 - A língua, o coração, o esôfago e os tecidos adiposos, bem como outras partes passíveis de infecção, devem receber o mesmo destino dado à carcaça.
- As carcaças de suídeos com erisipela que apresentem múltiplas lesões de pele, artrite agravada por necrose ou quando houver sinais de efeito sistêmico devem ser condenadas;
- As carcaças de suínos acometidos de peste suína devem ser condenadas;
 - A condenação deve ser total quando os rins e os linfonodos revelarem lesões duvidosas, desde que se comprove lesão característica de peste suína em qualquer outro órgão ou tecido;
 - Lesões discretas, mas acompanhadas de caquexia ou de qualquer outro foco de supuração, implicam igualmente condenação total.

- Todos os suídeos que morrem asfixiados, seja qual for a causa, e os que forem escaldados vivos, devem ser condenados;
- As carcaças que apresentem afecções de pele, tais como eritemas, esclerodermia, urticárias, hipotricose cística, sarnas e outras dermatites podem ser liberadas para o consumo, depois de removidas e condenadas as áreas atingidas, desde que a musculatura se apresente normal;
- As carcaças com artrite sem reação em linfonodos e sem repercussão no seu estado geral podem ser liberadas para consumo, depois de retirada a parte atingida;
- Quando for encontrado um único cisto calcificado, considerados todos os locais de eleição examinados rotineiramente na carcaça correspondente, esta pode ser liberada para consumo humano direto, depois de removida e condenada a área atingida;
- As carcaças que apresentam lesões de linfadenite granulomatosa localizadas e restritas apenas um sítio primário de infecção, tais como nos linfonodos cervicais ou nos linfonodos mesentéricos ou nos linfonodos mediastínicos, julgadas em condição de consumo, podem ser liberadas após condenação da região ou do órgão afetado;
- As carcaças com artrite em uma ou mais articulações, com reação nos linfonodos, hipertrofia da membrana sinovial, sem repercussão no seu estado geral, devem ser destinadas ao aproveitamento condicional pelo uso do calor;
- Quando for encontrado mais de um cisto, viável ou calcificado, e menos do que o fixado para infecção intensa, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados rotineiramente e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, depois de removidas e condenadas as áreas atingidas;
- Pode ser permitido o aproveitamento de tecidos adiposos procedentes de carcaças com infecções intensas para a fabricação de banha, por meio da fusão pelo calor, condenando-se as demais partes;
- Nos casos localizados de endocardite vegetativa por erisipela, sem alterações sistêmicas, ou nos casos de artrite crônica, a carcaça deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após condenação do órgão ou das áreas atingidas;

- No caso de lesão de pele discreta e localizada, sem comprometimento de órgão ou da carcaça, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção da área atingida;

- A carcaça deve ser destinada à esterilização pelo calor, depois de removidas e condenadas as áreas atingidas, quando lesões forem discretas e circunscritas a um órgão ou tecido, inclusive nos rins e nos linfonodos;

2.10 PRINCIPAIS CONDENAÇÕES DE VÍSCERAS

Após a inspeção da cabeça, as vísceras são retiradas e os órgãos colocados em bandeja. As vísceras brancas, constituído por intestino, estômago, bexiga e baço são colocados em bandejas grandes. As vísceras vermelhas como pulmão, fígado, rins, coração e língua são colocadas em bandejas pequenas. Víscera vermelha que for descartada pela Inspeção Federal será colocada em bandejas grandes, indicando que não poderá ser usada para comercialização. Ao final da esteira os órgãos descartados caem para o processamento de subprodutos (BRETAS et al, 2018).

2.10.1 Pulmão

As principais causas de condenações de pulmão são: aderência de pleura, aspiração de sangue, atelectasia pulmonar, enfisema pulmonar, congestão pulmonar, pleuropneumonia e pneumonia enzoótica (BRETAS et al, 2018).

Após ser realizado o exame visual é executado a palpação do órgão e em seguida é realizado a incisão dos linfonodos apicais para confirmação da normalidade. Se houver presença de pneumonia, congestão, enfisema, aspiração, abscessos, verminoses, linfadenite ou contaminação requer a condenação do órgão (BRETAS et al, 2018).

A aspiração de sangue, é uma tecnopatia muito encontrada em frigoríficos. Essa lesão está diretamente ligada a fatores de ineficiência de tecnologia de abate, sendo uma alteração não patológica que não possuem correlação com a carcaça (BRETAS et al, 2018).

2.10.2 Fígado

É uma das vísceras comestíveis mais condenadas, ficando atrás apenas do pulmão. O descarte do fígado pode ser por abscessos, cirrose, linfadenite, congestão, contaminação, esteatose hepática, hepatite, migração larval, telangiectasia, perihepatite e verminoses. Deve ser realizado a palpação do órgão e comprimir os ductos biliares para conferir a desobstrução (BRETAS et al, 2018).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram coletados mediante tabelas de condenação do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), de um abatedouro de suínos localizado no estado de Rondônia.

Os dados são do período de janeiro de 2019 à março de 2021, onde foram abatidos 20.416 suínos. Será listado as principais causas de condenações dos animais seguindo critérios de condenação com base no RIISPOA.

3.1 CRITÉRIOS

Os dados disponibilizados continham ocorrência de condenação de carcaça e vísceras, será enfatizado as principais condenações do frigorífico, sendo elas:

CARCAÇA:

- Aderência de Peritônio
- Caquexia
- Contaminação
- Contusão/Fratura
- Criptorquidismo
- Emergência
- Odor sexual

VÍSCERAS E ÓRGÃOS:

- Aderência de Pericárdio
- Aderência de Pleura
- Aspiração de sangue
- Bronquite
- Cirrose
- Congestão pulmonar e hepática
- Enfisema
- Hidronefrose
- Nefrite
- Pericardite
- Pneumonia
- Uronefrose

3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram processados no programa BioEstat 5.3 (AYRES et al, 2007). Foram detectadas através do método de estatística descritiva, de dados quantitativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi avaliado o total de condenações anual de carcaças e vísceras e disposto o percentual de condenações em relação aos animais abatidos, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Principais condenações de carcaça e vísceras.

Total de animais abatidos	2019	2020	Jan – Mar 2021
	7.372	10.521	2.523
CARCAÇA			
Aderência de peritônio		0,05%	
Caquexia		0,03%	
Contaminação		0,11%	0,20%
Contusão/Fratura		0,24%	0,16%
Criptorquidismo		0,12%	0,28%
Emergência			0,44%
Odor sexual	0,56%	0,11%	
VÍSCERAS			
CORAÇÃO			
Aderência de pericárdio		1,15%	1,63%
Pericardite	1,30%	1,53%	2,10%
PULMÃO;FÍGADO			
Aderência de pleura		1,15%	2,14%
Aspiração de sangue	9,77%	13,43%	9,08%
Bronquite	8,32%	0,85%	
Cirrose	8,04%	1,10%	
Congestão pulmonar e hepática	17,89%	12,68%	9,31%
Enfisema	7,81%	0,55%	
Pneumonia		8,70%	
RINS			
Hidronefrose			3,17%
Nefrite		2,48%	2,10%
Uronefrose		1,25%	0,75%

MÉDIA	565,43	281,82	65,92
DESVIO PADRÃO	426,28	462,99	81,30
VARIÂNCIA	181714,29	214358,65	6610,27

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos no estudo mostra a média geral anual de condenações de carcaça e vísceras, onde em 2019 a média foi de aproximadamente 565,43; em 2020 foi de aproximadamente 281,82 e até março de 2021 foi de aproximadamente 65,92.

O estudo mostrou o percentual das principais condenações anuais, entre as condenações de carcaça: contusão/fratura (respectivamente, 0,24%; 0,16%), já entre as condenações de vísceras destaca-se: aspiração de sangue (respectivamente, 9,77%; 13,43%; 9,08%), bronquite (8,32%), cirrose (8,04%; 1,10%), congestão (pulmonar e hepática) (respectivamente, 17,89%; 12,68%; 9,31%), enfisema (7,81%), pneumonia (8,70%) e pericardite (1,30%; 1,53%; 2,10%).

Silva (2020) cita que as contusões podem constituir a principal causa das condenações parciais de carcaças suínas. Os resultados encontrados no presente trabalho foram respectivamente 0,24% e 0,16%, Tasse e Molento (2019) observaram, que das carcaças condenadas em abatedouros paranaenses com SIF, 15% correspondiam a lesões potencialmente relacionadas ao transporte. Segundo Diesel (2016), em sua pesquisa, a fratura sacral foi a lesão de maior incidência como causa de condenação de carcaça. Silva (2020) cita que dentre os fatores de risco relacionados a fratura está o transporte, as condições de alojamento e de embarque na granja. Em vista disso, deve-se melhorar o manejo pré-abate, contando com a contribuição dos produtores, do motorista responsável pelo transporte e da indústria.

Bretas et al (2018), diz que a aspiração de sangue ocorre quando o colaborador no frigorífico não está devidamente treinado, e juntamente com a secção de carótida e jugular, acaba perfurando a traqueia. Segundo sua pesquisa, em Santa Catarina, a condenação por aspiração de sangue foi de 20,28%. Fruet et al (2013) encontrou em seu estudo um percentual de 22,34% de condenação por aspiração de sangue, ele observou que os destaques para lesões por aspiração de sangue podem estar associado a doenças, porém a maior frequência pode ter sido causada por ineficiência de tecnologia de abate. De acordo com Mellau et al (2010), além do seccionamento da carótida e jugular, pode acontecer o seccionamento

acidental da traqueia ou grandes brônquios, principalmente quando há falhas na insensibilização. Segundo Feitosa (2020) a maior ocorrência de condenação do pulmão foi por aspiração de sangue, tendo um percentual de 57,81%, segundo ele, as falhas técnicas eram observadas com frequência nos abates acompanhados. No presente estudo os resultados foram consideravelmente baixos, sendo respectivamente 9,77%; 13,43% e 9,08%, embora os resultados sejam consideravelmente baixos, torna-se importante que o colaborador seja devidamente treinado para obter um maior aproveitamento do órgão.

Segundo Feitosa (2020) em sua avaliação de dados de condenação de carcaça e vísceras de suínos em abatedouro inspecionado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), no município de Parauapebas – Pará, as condenações por bronquite teve um resultado de 1,56%, não apresentaram relevância e observou-se que foram em decorrência das técnicas inadequadas de manejo pré-abate, falta de higienização das instalações, equipamentos inapropriados na sala de abate, assim como, falhas operacionais, no presente estudo a condenação por bronquite teve um percentual de 8,32% no ano de 2019 e 0,55% no ano de 2020. Essa variação nos resultados pode ter ocorrido por falhas do colaborador que não foi devidamente treinado.

Feitosa (2020) cita que a cirrose é uma doença crônica que gera um processo difuso de fibrose e conversão da arquitetura normal do fígado em lóbulos estruturalmente anormais. Em seu estudo diz que a cirrose foi uma das condenações de menor relevância, tendo um percentual de 2,00%, no presente estudo os resultados obtidos de condenação por cirrose foram de 8,04% no ano de 2019 e 1,10% no ano de 2020. Essa discordância de valores pode ocorrer devido a ineficiência no treinamento dos colaboradores que podem deixar passar a condenação por não reconhecer.

Conforme a literatura a congestão hepática e pulmonar, são consideradas uma tecnopatia, ocasionadas pelo acúmulo de sangue no órgão. Geralmente este acontecimento está associado a insensibilização e/ou sangria de forma ineficiente (VIEIRA et al, 2011). Considerando os resultados obtidos no presente estudo, sendo eles respectivamente 17,89%; 12,68%; 9,31%, torna-se de suma importância que o abate seja realizado de forma humanitária, promovendo assim um maior aproveitamento dos órgãos.

No levantamento de Pereira et al (2019) ele cita que o achado de enfisema pulmonar, pode estar associado a doenças, entretanto com frequência são causados por ineficiência de tecnologia de abate durante o procedimento, ele obteve em seu resultado um percentual de 0,06% de condenação por enfisema, no presente estudo houve uma variação conforme os anos estudados, onde foram obtidos os percentuais de 7,81% e 0,55%, considerando os resultados, essa divergência de valores por ter ocorrido devido a falta de treinamento dos colaboradores do frigorífico, com isso torna-se importante sempre treina-los para que não deixem passar nenhum tipo de alteração do órgão.

Segundo Zambaldi et al (2010) as pneumonias estão entre os principais problemas sanitários da suinocultura tecnificada. Os suínos que desenvolvem a doença mais precocemente possuem maior chance de apresentarem pleurites por ocasião do abate. Na pesquisa de D'Alencar (2011), obteve-se um resultado de 32,2% pneumonia granulomatosa, seguida de 21,7% pneumonia intersticial, ele cita que elevado percentual de pneumonias indica a importância das infecções transmitidas por via aerógena consequentes de doenças fúngicas e micobactérias. O presente estudo trouxe um percentual de 8,70% de condenação por pneumonia, considerando os estudos de Zambaldi et al (2010) e D'Alencar (2011), pode-se considerar um baixo percentual de condenação, porém é importante orientar aos produtores sobre os cuidados com os animais na granja.

No presente estudo a condenação por pericardite variou de 1,30% a 2,10%. Levando em conta o maior percentual de 2,10% (encontrado de janeiro à março de 2021) foi pouco menos que ao valor encontrado no Rio Grande do Sul por Coelho et al (2014), sendo um percentual de 3,9% por pericardite.

As condenações geram um impacto no resultado dos frigoríficos, visto que, são prestadores de serviço de abate e dando importância as vísceras comestíveis de um produto desejado no mercado das carnes, a alta condenação provoca o escape do cliente que busca o serviço de abate. Por outro lado, quando é realizada a condenação ela assegura a saúde do consumidor.

5 CONCLUSÃO

As condenações de carcaças e vísceras como: contusão/fratura, aspiração de sangue, congestão hepática e pulmonar e enfisema pulmonar, possivelmente sucederam-se devido ao manejo pré-abate e abate incorretos.

É essencial que seja preconizado técnicas de abate humanitário que visam o bem-estar animal, pois podemos perceber que o estresse e o manejo pré-abate são alguns dos principais fatores que interferem no rendimento e qualidade da carne, dessa forma, possibilita o melhor aproveitamento da carcaça e das vísceras comestíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, M.; AYRES, J. R. M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat 5.0 – Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. Sociedade Civil Mimirauá, Tefé, 380p. 2007.

BONIN, A. P. et al. **Causas de condenação de carcaças e vísceras de suínos em um frigorífico/matadouro com inspeção estadual na região do extremo sul de Santa Catarina**. Anais Senpex, Unibave, p. 94-115, 2018.

BRASIL, 2020. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/decreto-revisao-riispoa-decreto-10-468-2020.pdf/view>. Acesso em 12 de maio de 2021.

BRETAS, A. A. et al. Prejuízos econômicos por condenação de vísceras vermelhas de suínos abatidos em Santa Catarina. **PUBVET**. v.12, n.6, a120, p.1-13, Jun., 2018

CÊ, E. R. Influência das etapas do processo de abate de suínos na prevalência de patógenos e níveis de microrganismos indicadores de qualidade e higiene. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, p.87, 2016.

CFMV, 2020. **Campanha de Bem-estar Animal**. 15/10/2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/bem-estar-animal-9/comunicacao/campanhas/bem-estaranimal/2018/10/11/#:~:text=S%C3%A3o%20elas%3A%20a%20liberdade%20de,de%20medo%20e%20de%20estresse>. Acesso em: 13 de maio de 2021.

COELHO, C. F. et al. Pericardite em suínos ao abate no Rio Grande do Sul: avaliação de agentes bacterianos e lesões associadas. **Pesq. Vet. Bras.** 34(7):643-648, julho 2014. Setor de suínos, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

COLDITZ, I. G.; HINE, B. C. Resilience in farm animals: biology management, breeding and implications for animal welfare. **Animal Production Science**, v.56, n.12, p.1961-1983, 2016.

CORDEIRO, L. Relatório de atividades do estágio curricular obrigatório e monografia em fraturas lombo sacras em suínos: Inspeção e condenação. 2017. 109p. Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2017.

COSTA, O. A. D., et. al. **Técnica de manejo racional no desembarque de suínos destinados ao abate**. 2011. Disponível em: <https://pt.engormix.com/suinoicultura/artigos/manejo-desembarque-suinos-abate-t37245.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

D'ALENCAR, A. S. et al. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em suínos da região metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.3, p. 1111-1122, jul./set., 2011.

DIESEL, T. A. Fatores de risco associados às perdas quantitativas e econômicas ocorridas no manejo pré-abate de suínos. 2016. 564p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2016.

EDINGTON et al., Eficiência das operações de insensibilização e sangria no abate humanitário de suínos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.12, n.1) p. 21 – 29 jan – mar (2018).

EDINGTON, L. N. Abate de suínos: implicações técnicas e econômicas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2012.

EMBRAPA. Produção de suínos. ISSN 1678-8850 Versão Eletrônica Jul./2003.

EUROPEAN COMMISSION - European Commission Directorate General for Health and Consumer Protection. Study on the stunning/killing practices in slaughterhouses and their economic, social and environmental consequences, 2007.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Code of hygienic practice for meat. This Code supersedes the following Codex Codes of Practices: Recommended International Code of hygienic Practice for Fresh Meat, [s.1], 2005.

FEITOSA, J. C. Avaliação dos dados de condenação de carcaça e vísceras de suínos em abatedouro inspecionado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), no município de Parauapebas-Pará. 2020. 65p. Graduação (Zootecnia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Parauapebas, Parauapebas, 2020.

FRUET, A. P. B. et al. 2013. Perdas econômicas por condenação de órgãos suínos em matadouros sob serviço de inspeção municipal. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 11, 2307-2312.

GEESDORF, C. **Benefícios da carne suína na alimentação humana**, Portal Dia de Campo, 2010. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22990&secao=C olunas%20e%20Artigos>. Acesso em: 03 de abril de 2021

GIOVANINI, L. M., et al. Descrição das condenações de carcaças suínas em abatedouro inspecionado pelo Serviço de Inspeção Federal no estado de São Paulo. **Revista Eletrônica Thesis**, São Paulo, ano XI, n. 22, p.46-51, 2º semestre, 2014.

KICH, J.D.; SOUZA, J.C.P.V.B. *Salmonella* na suinocultura brasileira: do problema ao controle. 1. ed., Brasília: EMBRAPA, 2015.

LIMA, A. O. C. Condenação de carcaças associada às lesões pneumônicas no abate suíno. 2019. 39p. Monografia (Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2019.

LUDTKE, C. B. et al. Abate humanitário de suínos. **WSPA** – sociedade Mundial de Proteção Animal. Rio de Janeiro, 2010.

LUDTKE, C. et al. Bem-estar animal na produção de suínos: Frigorífico. Brasília, DF. **ABCS**: Sebrae, 2016.

LUDTKE, C. et al. Produção de suínos: teoria e prática. In: *Interações entre manejo pré-abate e qualidade de carne em suínos*. Brasília: **ABCS**, 2014. P 747-757.

MAGANHINI, M. B. et al. Carnes PSE (*Pale, Soft, Exudative*) e DFD (*Dark, Firme, Dry*) em lombo suíno numa linha de abate industrial. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**, 27(supl.): 69-72, ago. 2007.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 711, de 01 de novembro de 1995, alterado pela portaria nº 1.304, de 07 de agosto de 2018**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Portaria7111995alteradaportarian13042018.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2021.

MELLAU, L. S. et al. A slaughterhouse survey of lung lesions in slaughtered stocks at Arusha, Tanzania. **Prev Vet Med.** 2010 Nov 1;97(2):77-82. doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.08.008. Epub 2010 Sep 26. PMID: 20875689.

PEREIRA, A. G. et al. Perdas econômicas por condenação de vísceras de suínos em matadouros sob serviço de inspeção estadual em Sinop, Brasil. **Scientific Electronic Archives**. V. 12, february 2019.

RESENDE, C. M.; CAMPOS, R. M. L. Benefícios da carne suína na saúde do consumidor. **Revista Eletrônica Nutritime** v. 12, nº 06, nov/dez de 2015.

RODRIGUES, G.Z.; GOMES, M.F.M.; CUNHA, D.A.; SANTOS, V.F. Evolução da produção de carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.6, n.3, p. 343-366, 2009.

ROHR, Stefan Alexander; COSTA, Osmar Antonio Dalla; COSTA, Felipe Antonio Dalla. BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS: TODA GRANJA. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2016. 40 p. ISBN 978-85-68384-03-9.

ROPPA, L. Carne suína: Mitos e Verdades. Primera jornada sobre calidad de carne porcina. Córdoba, Argentina, 23 set. 2005.

ROPPA, L. Produção de suínos; teoria e prática. In: *Evolução do mercado mundial de suínos nos últimos 30 anos*. Brasília: **ABCS**, 2014. P 23-29.

SILVA, Ê. C.; BRETZ, B. A. M.; ROCHA, V. P.; ARAÚJO, L. R. S. Análise de condenações de carcaça ao abate de suínos em abatedouros frigoríficos brasileiros registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2012 e 2017. **Revista Brasileira Multidisciplinar, [S. l.]**, v. 23, n. 3, p. 76-85, 2020.

SILVA, I. G. S. Carne PSE (Pale, Soft, Exudative) e DFD (Dark, Firm, Dry) em abate industrial de bovinos. Monografia (Medicina Veterinária). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SOUZA, B. M. S. Processamento tecnológico e inspeção sanitária de produtos de origem animal: Guia para concursos. 1. Ed. Curitiba: Medvop, 2019.184 p.

SOUZA, R. R et al. Carne suína e PSE e sua correlação com a qualidade: uma revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano XI, Número 20, Janeiro de 2013.

SUINOCULTURA INDUSTRIAL. **Abate sem dor**. 27/01/2020. Disponível em: <https://www.suinculturaindustrial.com.br/imprensa/abate-sem-dor/20110407-154046-w965#:~:text=Eletronarcese%2D%20Procedimento%20de%20insensibiliza%C3%A7%C3%A3o%20mais,de%20duas%20formas%2C%20segundo%20Ciocca>. Acesso em: 02 de abril de 2021.

SUINOCULTURA INDUSTRIAL. **Exportação de miúdos ajuda no faturamento dos frigoríficos no Paraná**. 20/04/2016. Disponível em: <https://www.suinculturaindustrial.com.br/imprensa/exportacao-de-miudos-ajuda-no-faturamento-dos-frigorificos-no-pr/20120119-090821-k388>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

SUINOCULTURA INDUSTRIAL. **Por trás do crescimento da suinocultura brasileira**. 24/06/2020. Disponível em: <https://www.suinculturaindustrial.com.br/imprensa/por-tras-do-crescimento-da-suinocultura-brasileira/20200624-102514-v942>. Acesso em: 05 de maio de 2021.

SUINOCULUTRA INDUSTRIAL. **A produção e o consumo de carne suína no mundo**. 12/05/2020. Disponível em: <https://www.suinculturaindustrial.com.br/imprensa/a-producao-e-o-consumo-de-carne-suina-no-mundo/20200512-110921-k561#:~:text=Quando%20se%20fala%20em%20produ%C3%A7%C3%A3o,%2C46%25%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20global>. Acesso em: 31 de março de 2021.

TASSE, M. E.; MOLENTO, C. F. M. Injury and condemnation data of pigs at slaughterhouses with federal inspection in the State of Paraná, Brazil, as indicators of welfare during transportation. **Ciência Rural**, v. 49, n. 1, e20180243, 2019.

VELONI, M. L. et al. Bem-estar animal aplicado nas criações de suínos e dias implicações na saúde dos rebanhos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano XI, Número 21, Julho de 2013.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F. **Abate de suínos**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 2007.

VIEIRA, N. P. et al. **Condenação de fígados bovinos na região sul do estado do Espírito Santo**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo

Horizonte, v. 63, p. 1605-1608, set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abmvz/v63n6/47.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2021.

ZAMBALDI, C. F. et al. **Principais causas e prejuízos econômicos ocasionados pelas condenações de carcaças em abatedouro comercial**. 2010. In: Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão.