

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**Avaliação da efetividade dos diferentes tipos de equipes de inspeção em
abatedouros frigoríficos de suínos em Santa Catarina, Brasil**

Guilherme Werner Dandolini

Porto Alegre, RS
2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**Avaliação da efetividade dos diferentes tipos de equipes de inspeção em
abatedouros frigoríficos de suínos em Santa Catarina, Brasil**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Guilherme Werner Dandolini

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Alimentos de Origem Animal no Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal (PPGAOA).

Orientadora: Prof^a Dr^a Susana Cardoso

Coorientador: Dr. Leonardo Werlang Isolan

Porto Alegre, RS

2024

Ficha catalográfica

CIP - Catalogação na Publicação

Dandolini, Guilherme Werner

Avaliação da efetividade dos diferentes tipos de equipes de inspeção em abatedouros frigoríficos de suínos em Santa Catarina, Brasil / Guilherme Werner Dandolini. -- 2024.

52 f.

Orientadora: Susana Cardoso.

Coorientador: Leonardo Werlang Isolan.

Dissertação (Mestrado Profissional) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Abatedouros frigoríficos. 2. Conformidade processual. 3. Efetividade da inspeção. 4. Alimento Seguro. 5. Vigilância sanitária. I. Cardoso, Susana, orient. II. Isolan, Leonardo Werlang, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Guilherme Werner Dandolini

Avaliação da efetividade dos diferentes tipos de equipes de inspeção em
abatedouros frigoríficos de suínos em Santa Catarina, Brasil

Aprovado em 24 de outubro de 2024.

APROVADO POR:

Prof^a. Dr^a. Susana Cardoso
Orientador e Presidente da Comissão

Dr^a. Carina Philomena dos Santos
Membro da Comissão

Dr. Adriano da Silva Guahyba
Membro da Comissão

Prof^a. Dr^a. Marcia Monks Jantzen
Membro da Comissão

Agradecimentos

Agradeço a Deus e Seu filho Jesus, por me guiarem em meu caminho e prover sabedoria e discernimento para tomada de decisões durante toda trajetória de vida pessoal e profissional.

Agradeço minha esposa Gabriela, pelo apoio nas minhas decisões e paciência nos momentos de maior turbulência.

Agradeço minha mãe Vladis, pela vida, ter construído meu caráter e ter dado tudo de si para fornecer uma educação de qualidade para mim e meus irmãos.

Agradeço a toda minha família, meus irmãos, meu pai e amigos, por mesmo que involuntariamente, terem me apoiado nas decisões que me fizeram chegar até aqui.

Agradeço a minha orientadora Susana, pela paciência, condução e valiosos conselhos.

Agradeço a meus colegas de mestrado pelo coleguismo e momentos de aprendizado mútuo.

Agradeço a meus colegas da CIDASC pelas contribuições e apoio na execução deste trabalho.

Avaliação da efetividade dos diferentes tipos de equipes de inspeção em abatedouros frigoríficos de suínos em Santa Catarina, Brasil

Autor: Guilherme Werner Dandolini

Orientadora: Prof^a Dr^a Susana Cardoso

Durante décadas, o objetivo da inspeção foi garantir alimento seguro para consumo humano. Embora o objetivo não tenha sido alterado, os principais perigos mudaram, focando especialmente nos perigos não visíveis em modelos de inspeção tradicional. Frente a esse contexto, os serviços veterinários em todo o mundo enfrentam um desafio relacionado à vigilância, inspeção e controle da segurança dos alimentos, principalmente devido aos escassos recursos disponíveis (humano e financeiro). Desta forma, buscam-se sistemas custo-efetivos para os programas de vigilância sanitária visando uma maior efetividade dos sistemas de inspeções. Neste cenário, questiona-se se diferentes modelos de equipes de inspeção podem influenciar no grau de conformidade dos abatedouros de suínos registrados no Serviço de Inspeção Estadual (SIE) de Santa Catarina e na efetividade de cada tipo de equipe. As equipes de inspeção avaliadas foram divididas em três grupos: a) CRED: Inspeção executada por inspetor privado credenciado ao SIE; b) CONV: Inspeção executada por inspetor oficial concursado conveniado ao SIE e c) PIL: Inspeção executada por equipe oficial de inspeção de Projeto Piloto, que se trata de um formato de inspeção híbrido, onde se estabelece o veterinário oficial como responsável pela inspeção e fiscalização, auxiliado por uma equipe oficial de inspeção composta por médico veterinário de apoio credenciado e auxiliares de inspeção.

Palavras-Chaves: Abatedouros frigoríficos; Conformidade processual; Efetividade da inspeção; Alimento Seguro; Vigilância sanitária; Carne.

Effectiveness evaluation of different types of inspection teams in swine slaughterhouses in Santa Catarina, Brazil

Author: Guilherme Werner Dandolini

Adviser: Prof^a Dr^a Susana Cardoso

ABSTRACT

For decades, the objective of the inspection was to ensure food safety for human consumption. Although the objective has not been changed, the main hazards have changed, focusing especially on the dangers not visible in traditional inspection models. In this context, veterinary services around the world face a challenge related to surveillance, inspection and control of food safety, mainly due to the scarce resources available (human and financial). Thus, cost-effective systems are sought for health surveillance programs aiming at greater effectiveness of inspection systems. In this scenario, it is questioned whether different models of inspection teams can influence the degree of compliance of pig slaughterhouses registered in the State Inspection Service (SIE) of Santa Catarina and the effectiveness of each type of team. The inspection teams evaluated were divided into three groups: a) CRED: Inspection performed by private inspector accredited to the SIE; b) CONV: Inspection performed by official inspector tendered to the SIE and c) PIL: Inspection performed by official Pilot Project inspection team, which is a hybrid inspection format, where the official veterinarian is responsible for inspection and supervision, assisted by an official inspection team composed of accredited veterinary support and inspection assistants.

Keywords: Slaughterhouses; Procedural compliance; Inspection effectiveness; Food safety; Health surveillance.

Lista de Ilustrações

Figura 1. Comparação entre as categorias de inspeção para os dados do Checklist Processual. Obs. Comparação entre os valores do índice calculado conforme as categorias. Obs.: F value = 8,389, Gl = 2, $p < 0,001$, (i) CRED vs CONV: $p = 0,002$ (ii) CRED vs PIL: $p = 0,021$ (iii) CONV vs PIL: $p = 0,747$. CRED: equipe de inspeção credenciada ao Serviço de Inspeção Estadual (SIE); CONV: conveniada; PIL: Projeto Piloto. **Erro! Indicador não definido.**

Figura 2. Comparação entre as categorias de frigoríficos para os dados do Checklist Supervisão (CK2). Obs.: Kruskal-Wallis chi-squared = 9,07, Gl = 2, $p = 0,01$, (i) CRED vs CONV: $p = 0,015$ (ii) CRED vs PIL: $p = 0,304$ (iii) CONV vs PIL: $p = 0,307$ **Erro! Indicador não definido.**

Lista de Tabelas

Tabela 1. Análise descritiva do índice de conformidade processual de inspeção de suínos (CK1), conforme o tipo de equipe de inspeção. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2. Análise descritiva do índice de conformidade da supervisão (CK2) das equipes de inspeção de suínos, conforme o tipo de equipe de inspeção. **Erro! Indicador não definido.**

Lista de Quadros

Quadro 1. Caracterização dos tipos de equipe de inspeção de abatedouros frigoríficos de suínos localizadas no estado de Santa Catarina e correspondentes bases legais de referência. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 2. Estrutura dos checklists de avaliação da conformidade dos abatedouros frigoríficos de suínos e das diferentes equipes de inspeção. **Erro! Indicador não definido.**

Lista de Abreviaturas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

C_i = Respostas para cada critério de conformidade

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CK1 - *Checklist* 1 – Processual

CK2 - *Checklist* 2 – Supervisão

C_{max} = Máximo possível de conformidade

CONV - Inspeção executada por inspetor oficial concursado conveniado ao SIE

CRED - Inspeção executada por inspetor privado credenciado ao SIE

DEINP - Departamento Estadual de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

DIDAG - Diretoria da CIDASC

DNV - *Det Norske Veritas*

EFSA - Comissão Europeia, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

ENA - Escola do Governo

EU - União Europeia

FCI - Informações da Cadeia Alimentar

I = Índice de Conformidade

MVA - Médico Veterinário de Apoio

MVO - Médico Veterinário Oficial

PIL - Inspeção executada por equipe oficial de inspeção do Projeto Piloto

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

SAR – Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária

SC – Santa Catarina

SIE - Serviço de Inspeção Estadual

SIE-SC – Serviço de Inspeção Estadual de Santa Catarina

SIF - Serviço de Inspeção Federal

SISBI - Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

OMSA – Organização Mundial da Saúde Animal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. OBJETIVO GERAL.....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1. HISTÓRICO E CONTEXTO ATUAL GLOBAL DA INSPEÇÃO DE SUÍNOS. 12	
3.2. DO CONTEXTO NACIONAL DA INSPEÇÃO DE SUÍNOS.....	18
3.3. DO ATUAL SISTEMA DE INSPEÇÃO EM SANTA CATARINA	21
4. ARTIGO 1	27

1. INTRODUÇÃO

A inspeção de carnes possui como objetivo a implantação de procedimentos e técnicas que viabilizem a mitigação de riscos associados a produção. Desta maneira, é necessário acompanhar a modernização do processo produtivo, de forma que seja possível identificar quais os maiores riscos inerentes, permitindo, desta forma, centralizar as preocupações e cuidados em pontos cruciais para efetivo sistema de inspeção. Acompanhando a modernização produtiva, a inerente modificação dos riscos envolvidos e a crescente necessidade de desenvolver sistemas de inspeção mais custo-efetivos, é necessário avaliar o grau de conformidade processual de agroindústrias e de procedimentos de avaliação, conforme o tipo de equipe de inspeção com o objetivo de fornecer dados que sustentem ou não, a modernização do formato de tais equipes.

O panorama da produção de carne tem evoluído significativamente, conforme apontado por Alban *et al.* (2021), com novos riscos emergindo devido a práticas inovadoras de manejo animal, desde a granja até o abate. Essas mudanças foram reconhecidas pelas autoridades reguladoras europeias há duas décadas, resultando na implementação de normas rigorosas de segurança alimentar, incorporadas à legislação da União Europeia (EU, 2002b). No entanto, os métodos tradicionais de inspeção, focados em lesões visíveis, têm se mostrado inadequados para detectar perigos mais sutis como bactérias e resíduos químicos.

Portanto, há uma necessidade premente de adotar técnicas de inspeção de carne que sejam mais sensíveis e precisas (Arzoomand *et al.*, 2019). Estas técnicas não apenas garantem a segurança alimentar, mas também otimizam o uso dos recursos públicos, promovendo estratégias mais eficazes na produção de alimentos seguros. Este enfoque reflete uma abordagem proativa e moderna para enfrentar os desafios contemporâneos na indústria de carne, assegurando padrões elevados de qualidade e segurança ao longo de toda a cadeia de produção.

Frente a esse contexto os serviços veterinários em todo o mundo enfrentam um desafio relacionado à vigilância, inspeção e controle da segurança do alimento, principalmente devido aos escassos recursos disponíveis (humano e financeiro). Desta forma, buscam-se sistemas mais custo-efetivos para os programas de vigilância sanitária, além de sistema de controle e monitoramento (Alban *et al.*, 2021).

Diante o exposto, é necessário desenvolver pesquisas que avaliem os sistemas e tipos de inspeção de carnes, possibilitando, através da mensuração do nível de conformidade processual das agroindústrias e efetividade das equipes de inspeção, fornecer dados que possam, ou não, determinar a influência dos diferentes tipos e formatos de equipes de inspeção sobre a mitigação de riscos envolvidos na produção de carnes. Tais resultados podem proporcionar aos serviços veterinários oficiais dados para sustentar a tomada de decisão sobre quais são as alternativas tecnicamente seguras e com menor custo envolvido, como por exemplo, frequência de fiscalizações e auditorias, sistemas de capacitação, formatação da equipe e a quantidade de funções possíveis e sanitariamente seguras a serem delegadas a veterinários não oficiais, sem comprometimento no grau de conformidade e mitigação de risco associado a produção de carne.

Desta maneira, o presente estudo teve como objetivo determinar o grau de conformidade dos abatedouros frigoríficos de suínos registrados no Serviço de Inspeção Estadual de SC (SIE-SC) e da efetividade dos procedimentos de inspeção, de acordo com o tipo de equipe de inspeção. Esses resultados têm o potencial de oferecer subsídios valiosos para otimizar os modelos de atuação das equipes de inspeção e garantir a segurança dos alimentos com maior eficiência operacional.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Determinar o grau de conformidade dos abatedouros frigoríficos de suínos registrados no SIE-SC e da efetividade dos procedimentos de inspeção, de acordo com o tipo de equipe de inspeção.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver um formulário para verificação de práticas e procedimentos adotados nos abatedouros frigoríficos de suínos para comparar a execução da inspeção credenciada, conveniada e do projeto piloto;
- Analisar a efetividade dos programas de autocontrole dos abatedouros frigoríficos quanto aos procedimentos inerentes ao abate;
- Analisar a efetividade da equipe oficial de inspeção e comparar essa efetividade entre as equipes de frigoríficos sob diferentes tipos de inspeção;

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. HISTÓRICO E CONTEXTO ATUAL GLOBAL DA INSPEÇÃO DE SUÍNOS

As conexões entre as doenças em animais e a saúde pública podem ser rastreadas até os escritos de Hipócrates (Buncic, 2006). Durante a Idade Média, a inspeção de carnes foi introduzida na França, na Inglaterra e na Alemanha, sendo uma exigência legal já em 1706 na Nova França (Canadá), destacando a colaboração entre fazendeiros, açougueiros e as autoridades desde então (Brandly *et al.*, 1966). Ainda hoje, a inspeção de carnes é realizada de acordo com as normas e procedimentos desenvolvidos há 150 anos por Von Ostertag (1899).

Ao longo dos anos, o objetivo da inspeção de carnes permaneceu o mesmo: garantir alimento seguro para consumo humano. Agora também se tornou um ponto chave de controle para o bem-estar animal e de coleta de dados para monitorar a cadeia alimentar, as doenças de rebanhos e a qualidade da carne (EFSA, 2011a). Porém, embora o objetivo da inspeção de carnes não tenha sido alterado ao longo do tempo, os principais perigos mudaram (Buncic, 2006), pois novas formas de manejar os animais na granja, durante o transporte, descanso e durante o abate dos animais introduziram novos riscos.

As principais ameaças biológicas à saúde pública atualmente identificadas pela EFSA para bovinos e suínos são patógenos transmitidos por alimentos, como *Campylobacter*, *Salmonella* ou cepas patogênicas de *E. coli*, e parasitas como *Toxoplasma* e *Trichinella*. Os perigos químicos também são relevantes e se enquadram principalmente em três áreas: resíduos de medicamentos veterinários, substâncias anabolizantes não autorizadas ou proibidas (como hormônios de crescimento ou melhoradores da qualidade da carne) e outros contaminantes químicos (EFSA, 2011b).

Como forma de controle dessas ameaças, as práticas de inspeção de carnes em muitos países envolvem verificações sensoriais, incluindo visão, tato e incisão para detectar a presença de lesões grosseiras, contusões ou outras patologias. No entanto, estes nem sempre são métodos adequados para detectar as atuais ameaças à segurança alimentar, dadas a alteração e/ou atualização dos maiores perigos associados, em especial os microbiológicos.

Neste sentido, as práticas e sistemas de inspeções tradicionais focados em lesões macroscópicas devem ser atualizados de acordo com o avanço da

identificação destes novos perigos. Desta forma, novas técnicas de inspeção de carne devem ser adotadas, em especial as direcionadas para garantir a inocuidade alimentar e otimização de recursos públicos, possuindo maior sensibilidade e assertividade, buscando estratégias mais eficientes para produção de alimentos seguros (Arzoomand *et al.*, 2019).

Frente a esse contexto os serviços veterinários em todo o mundo enfrentam um desafio relacionado à vigilância, inspeção e controle da segurança alimentar, saúde e bem-estar animal, principalmente devido aos escassos recursos disponíveis (humanos e financeiros). Desta forma, buscam-se formas mais custo-efetivas para os programas de vigilância sanitária, além de sistema de controle e monitoramento, pois para cada programa existente e em desenvolvimento, deve-se questionar se as ações estão cumprindo os objetivos para os quais foram originalmente destinadas (Alban *et al.*, 2021).

A inspeção de carnes faz parte do portfólio da vigilância sanitária, abrangendo muitos aspectos diferentes para garantir a segurança alimentar, a saúde animal e o bem-estar. A base da inspeção de carnes foi definida há mais de cem anos e é baseada em lesões, que podem ser vistas macroscopicamente no momento da inspeção. Para atualizar e modernizar esses sistemas, é necessário reavaliar os processos de inspeção em intervalos regulares, para garantir que a inspeção em questão ainda seja capaz de identificar e prevenir os perigos que adoecem pessoas ou animais (Mousing *et al.*, 1997).

Esta questão já havia sido levantada pelas autoridades reguladoras europeias há duas décadas, quando normas brancas para segurança alimentar e um parecer de revisão dos procedimentos de inspeção de carnes foram publicados, apontando para a necessidade de revisar certos requisitos, uma vez que não eram mais considerados totalmente adequados para o propósito. A intenção era mudar a inspeção para ser baseada em risco e apenas visual (sem incisões), com foco em toda a cadeia produtiva, visando a responsabilidade dos estabelecimentos produtores de alimentos (EFSA, 2000; UE, 2000). Esses conceitos foram posteriormente incorporados à Lei Geral de Alimentos da União Europeia (UE, 2002b).

Mudanças substanciais nos sistemas modernos de produção animal e carnes levaram a uma mudança significativa nas principais ameaças deste alimento à saúde pública nos países desenvolvidos. Com o avanço das técnicas de manejo e

de controle higiênico-sanitárias, as zoonoses clássicas, como tuberculose, triquinose, cisticercose ou infecção por antraz, tornaram-se muito menos importantes, enquanto os agentes bacterianos transportados e excretados (principalmente pelas fezes) por animais sem sintomas, como *E. Coli*, *Campylobacter* e *Salmonella*, tornaram-se os mais relevantes (Edwards; Johnston; Mead, 1997; Mousing *et al.*, 1997; Uzal *et al.*, 2002).

Isso levou a uma demanda crescente para que a inspeção oficial de carnes fosse revisada e adequada a identificação desses agentes, desde meados da década de 1980 e ao longo da década de 1990. Desde então, um conceito mais amplo chamado de “saúde única” foi proposto, visando a produção de animais saudáveis em ambientes protegidos, além de fornecer carne segura, concentrando-se na prevenção, orientação de risco, responsabilidades dos produtores e otimização do processo de produção de carne (Blaha, 2012).

A modernização da inspeção de carnes está, portanto, na agenda de vários países. Em 2004, o Regulamento de Inspeção de Carne da UE 854/2004 (UE, 2004a) introduziu a possibilidade de modificar a inspeção tradicional de suínos, dependendo de duas condições: i) que fosse aplicável apenas para terminação de suínos de alojamento controlado, implicando rebanhos com alto nível de biossegurança, e ii) uma avaliação de risco deve confirmar que a mudança proposta garantiria um nível de proteção pelo menos igual à inspeção tradicional (UE, 2004b). Isso deu início a um processo de modernização em vários países membros da UE. Uma atualização dos desafios e da situação da inspeção de carnes modernizada pode ser encontrada nas publicações de Alban *et al.* (2018), Bækbo *et al.* (2015) e Riess e Hoelzer (2020).

O Livro Branco da UE sobre Segurança Alimentar (UE, 2000) e a Diretiva do Conselho da UE 2002/99/EC (UE, 2002a) destacam a criação de animais saudáveis como elementos essenciais para garantir a segurança alimentar. O Comitê Científico da UE sobre Medidas Veterinárias Relacionadas à Saúde Pública (EFSA, 2000, 2001) recomendou uma inspeção de suínos de abate provenientes de sistemas integrados, com base em alguns aspectos-chave: 1) A palpação obrigatória e as incisões feitas em órgãos e tecidos de suínos abatidos devem ser evitadas para minimizar a contaminação cruzada; 2) A responsabilidade por garantir a segurança da carne deve caber aos estabelecimentos produtores, que devem usar um sistema de garantia de qualidade integrado verticalmente, como qualidade

de insumos, boas práticas agropecuárias nas granjas, manejo sanitário (ambiente, bem estar, higiene, vacinas, probióticos e outros), transporte adequado, manejo pré abate e abate; 3) A segurança da carne deve receber prioridade máxima, se e onde surgir um conflito de interesses entre a segurança da carne e os aspectos comerciais.

Posteriormente, o regulamento da UE nº 854/2004 (UE, 2004a) deu um passo à frente, permitindo a modernização do sistema oficial de inspeção de carnes por meio da adoção de novos princípios-chave: a) Procedimentos alternativos, incluindo inspeção apenas visual, poderiam ser implantados se garantissem um nível de proteção ao menos igual ao dos procedimentos tradicionais; e b) Sistemas baseados em avaliação de riscos, verificados por mecanismos de auditorias, foram considerados como tendo melhor potencial para proteger a saúde pública do que a inspeção tradicional. Além disso, as informações da cadeia alimentar (FCI) devem estar disponíveis e serem utilizadas, permitindo o fluxo de informações, para frente e para trás, sobre os perigos para a sanidade animal e saúde pública entre os diferentes atores envolvidos na produção animal e de carne.

Conseqüentemente, seguindo uma iniciativa da EFSA iniciou um grande esforço científico por volta de 2010 para analisar as deficiências do serviço de inspeção de carnes e identificar direções para suas melhorias, com foco claro na segurança da carcaça correlacionada a saúde pública. As recomendações científicas resultantes da EFSA, de forma resumida, foram: as melhorias são alcançáveis por meio de um sistema de garantia de segurança da carcaça, abrangente e coordenado, baseado em risco, visando os perigos prioritários transmitidos pela carne (Buncic *et al.*, 2019).

Ainda no contexto referente a modernização, Arzoomand *et al.* (2019) desenvolveram um estudo piloto visando analisar a flexibilização da inspeção de carnes na Suécia. Este estudo se deu em razão da legislação da União Europeia (UE) (2004b), que determina taxas mínimas que os proprietários de matadouros são obrigados a pagar pelos custos de inspeção da carne. Esta taxa é considerada excessiva e uma desvantagem competitiva para a indústria de carne sueca em comparação com outros países da UE. Esse caso destaca a necessidade de uma busca contínua por sistemas mais econômicos e maneiras de reduzir os custos da inspeção de carnes sem aumentar os riscos à segurança dos alimentos.

Embora a legislação atual (Suécia) permita alguma flexibilidade na inspeção

oficial de carnes, as tarefas de auxiliares oficiais são limitadas ao domínio das inspeções *post mortem*. Ampliar as tarefas executadas pelos auxiliares poderia ajudar a reduzir os custos da inspeção de carne, pois estes profissionais são mais baratos do que veterinários oficiais. Além disso, expandir o leque de tarefas desempenhadas pelos auxiliares oficiais também concederia aos veterinários oficiais mais tempo para aprofundar seu envolvimento em outras áreas críticas em que suas habilidades são cruciais e o impacto na segurança alimentar é maior, como bem-estar animal e auditoria de aspectos higiênicos em abatedouros frigoríficos (Arzoomand *et al.*, 2019).

Em estudo do Reino Unido comparando inspeções realizadas por inspetores de higiene de carnes e veterinários oficiais com inspeções de veterinários independentes contratados pela indústria com o objetivo de fornecer *feedback* aos criadores de suínos, uma descoberta importante foi que a confiabilidade dos foi alta para diagnósticos de lesões, mas limitada para diagnósticos raros (Correia-Gomes *et al.*, 2016). Logo, mesmo quando a mesma pessoa olha para os mesmos suínos usando diferentes procedimentos de inspeção, os resultados não indicam total concordância. Sobre isso, Enøe *et al.* (2003) também observaram que a concordância não era perfeita ($\kappa = 0,8$) entre procedimentos de inspeção de carnes *post mortem* padrão realizados pelo mesmo avaliador para o diagnóstico respiratório de pleurisia crônica em 728 suínos.

Esses resultados indicam que os desafios de julgamentos subjetivos são genéricos. Em outro exemplo, Visser *et al.* (2017) descobriram que, mesmo quando dois revisores especializados examinaram cânceres endometriais humanos, a concordância também não foi perfeita. Portanto, medidas para reduzir a variabilidade e melhorar a concordância, independentemente de quem está inspecionando, devem ser consideradas, em que podem ser implementadas estratégias como a padronização interna, mais treinamento e, talvez, a intensificação do uso de inteligência artificial para tomada de decisão.

No entanto, conforme observado por Stärk *et al.* (2014), ainda faltam estudos fundamentados em evidências científicas para avaliar os pontos fortes e fracos da inspeção de carnes como ferramenta de vigilância. Além disso, como a inspeção de carnes é uma vigilância sindrômica com foco na presença de sinais clínicos ou patológicos nos animais, não se espera que uma modernização nos procedimentos diminua a eficácia da vigilância baseada na inspeção da carne.

Outro estudo interessante com foco em inspeções de carne de aves foi conduzido pelos consultores de garantia de qualidade da *Det Norske Veritas*, uma provedora independente de garantia e gerenciamento de risco, que opera em mais de 100 países (DNV, 2010). Esse estudo comparou os resultados de inspeções *post mortem* de carne de aves realizadas por assistentes de inspeção (empregados da indústria) de plantas com aquelas realizadas por inspetores oficiais no Reino Unido (em ambos os casos, os profissionais estavam sob a supervisão de veterinários oficiais). O estudo não identificou diferenças entre assistentes e inspetores em termos de resultados de inspeção *post mortem*, indicando que ambos tivessem acesso a supervisão veterinária e apoio durante a inspeção, além de observar grandes variações nos resultados das inspeções dentro dos grupos entre abatedouros inspecionados por assistentes de inspeção de fábrica e aqueles inspecionados por inspetores de oficiais, ressaltando que independente das atividades serem realizadas pela empresa ou pelo órgão oficial, a subjetividade é um desafio técnico.

Além disso, conforme sugerido por Luukkanen *et al.* (2018), auxiliares oficiais podem ser totalmente capazes de desempenhar tarefas inerentes aos veterinários oficiais, desde que recebam treinamento adequado, haja padronização de critérios de inspeção implantados e sejam supervisionados e orientados por veterinários oficiais regularmente. Nesse mesmo estudo foi possível constatar que é necessária a previsão de auditorias internas em abatedouros, visando a correção de não conformidades relacionadas à inspeção propriamente dita e processo produtivo do alimento.

Na prática, as inspeções de segurança do alimento envolvem um exame abrangente de várias áreas, como manutenção, higiene de instalações e equipamentos, controle de temperatura e práticas de funcionários (Luukkanen *et al.*, 2018). No entanto, há a questão de quanta responsabilidade pode ser delegada aos auxiliares oficiais, sem infringir a legislação. Em um cenário ideal, a mudança de responsabilidade deve ser gradual, o que permitiria que os problemas decorrentes da nova delegação de tarefas fossem identificados e resolvidos pelo veterinário supervisor (oficial).

3.2. DO CONTEXTO NACIONAL DA INSPEÇÃO DE SUÍNOS

Paralelamente, é importante trazer à luz o atual cenário do movimento de modernização de inspeção de suínos no Brasil. Em dezembro de 2018, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa 79 (Brasil, 2018) a qual normatiza os procedimentos de inspeção *ante* e *post mortem* de suínos com base em risco para estabelecimentos registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA/MAPA).

Consta na referida IN, em seu Art. 3º, que esta normativa se aplica exclusivamente ao abate de suínos criados em regime de confinamento, por sistema de integração, cooperativismo e independentes (registrados em respectivos departamentos de sanidade animal). É a partir desta premissa (sistema de criação intensivo e com controle sanitário adequado) que foi possível vislumbrar o proposto neste trabalho, visto que é a partir de boas práticas agropecuárias e sanitárias que é possível reduzir drasticamente a incidência de patologias que até então eram o foco da inspeção sanitária tradicional.

Neste aspecto, é importante salientar que no Brasil, o estado de Santa Catarina possui destaque e condições de segurança elevada, sendo considerado zona livre de febre aftosa sem vacinação pela OMSA desde 2007 e zona livre de peste suína sem vacinação desde 2001 (Brasil, 2001, 2010). Além disso, o estado de Santa Catarina realiza monitoramento e programas de controle e erradicação de brucelose e tuberculose através de Portaria SAR 17/2012 (Santa Catarina, 2012), envolvendo ainda a regulamentação da rastreabilidade do leite e o controle da brucelose e tuberculose em propriedades leiteiras (Portaria SAR 44/2020) (Santa Catarina, 2020c) e saneamento de foco de tuberculose (Portaria SAR 32/2020) (Santa Catarina, 2020b). Neste contexto, o *status* sanitário catarinense justifica a demanda por maior modernização do serviço de inspeção no estado.

Ainda, o estado possui um sistema de vigilância e fiscalização ativa em granjas comerciais de suínos, onde são verificadas as condições de boas práticas de criação e manejo, de forma a mitigar potenciais riscos sanitários. Essas ações reduzem e inibem a incidência de doenças que até então eram o foco da inspeção tradicional, como por exemplo: cisticercose, tuberculose e outros.

O sistema de inspeção desse estado ainda apresenta um sistema organizado de dados, que possibilita o desenvolvimento de estratégias para a melhoria contínua

dos processos de inspeção. Conforme análise de dados no sistema Power BI da CIDASC (Santa Catarina, 2023), entre 2020 e 2023 foram abatidos 5.561.130 suínos em estabelecimentos sob inspeção estadual. Desta população foram identificadas 18 condenações referentes a lesões sugestivas de cisticercose e quatro sugestivas de tuberculose, o que representa 0,0003% de incidência.

Já em estabelecimentos sob inspeção federal em SC, entre 2021 e 2022 foram abatidos 26.728.341 suínos, sendo que não foi identificada nenhuma condenação associada a presença de lesões de tuberculose ou cisticercose. Dentre as condenações totais, foram identificados 127 animais com lesões associadas a doenças de notificação obrigatória (erisipela, linfadenite caseosa e outros), representando 0,00048% de incidência. Em relação a condenações totais referentes a lesões sugestivas de septicemia, foram identificadas 55.590 carcaças, representando 0,21% de incidência (Brasil, 2023).

Estes dados corroboram com a revisão citada neste trabalho, evidenciando que, dada a baixa incidência de lesões (reflexo do controle sanitário dos rebanhos), o impacto na segurança alimentar dos atuais moldes de inspeção é limitado, justificando a demanda por uma pesquisa quanto a modernização da inspeção, tanto do ponto de vista de execução, quanto em relação a quanta responsabilidade pode ser delegada a veterinários de apoio não oficiais. Em análise quanto às atualizações e modernização, conforme a legislação federal do Brasil consta em Decreto Federal 10.419 de 07 de julho de 2020 (Brasil, 2020a), a criação de equipes de inspeção no âmbito do Serviço de Inspeção Federal (SIF) para a realização de exames *ante mortem* e *post mortem*.

Art. 2º A inspeção ***ante mortem*** e ***post mortem*** de animais será realizada por equipe do serviço de inspeção federal, integrada, obrigatoriamente, por Auditor Fiscal Federal Agropecuário, com formação em Medicina Veterinária, que a coordenará e supervisionará, e por:

I - Agente de Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal ou por ocupantes dos demais cargos efetivos de atividades técnicas de fiscalização agropecuária, respeitadas as devidas competências; ou

II - Profissionais com formação em Medicina Veterinária. (grifo nosso)
(Brasil, 2020a).

Apesar do referido decreto se tratar de legislação federal, ele ainda prevê a sua extensão, possibilitando aplicação aos serviços públicos de inspeção dos Estados e demais entes para fins de reconhecimento e de manutenção de

equivalência ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI).

Art. 4º Os serviços públicos de inspeção vinculados aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos consórcios públicos poderão aplicar o disposto no art. 3º para a realização da inspeção **ante mortem** e **post mortem**, para fins de reconhecimento e de manutenção da equivalência no Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, observadas suas legislações específicas (Brasil, 2020a).

Esta legislação em específico, abre a possibilidade de maior flexibilidade quanto a competência dos responsáveis pela inspeção *ante mortem* e *post mortem*. Referente ao exame *ante mortem*, de acordo com o Decreto 10.419 (Brasil, 2020a), os casos de animais suspeitos poderão ser destinados ao auditor fiscal ou ao médico veterinário integrante da equipe de inspeção para avaliação, prevendo de igual forma, o abate de emergência e necropsia de aves.

Art. 90 (...) § 3º Os casos suspeitos serão submetidos à avaliação, por Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária ou por médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal, que poderá compreender exame clínico, necropsia ou outros procedimentos com a finalidade de diagnosticar e determinar a destinação, aplicadas ações de saúde animal quando o caso exigir (Brasil, 2020a).

Art. 97 (...) § 2º A necropsia de aves será realizada, por Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária ou por médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal, na hipótese de suspeita clínica de enfermidades e sua realização será compulsória quando estabelecida em normas complementares.” (NR) (Brasil, 2020a).

Art. 98 As carcaças de animais que tenham morte acidental nas dependências do estabelecimento, desde que imediatamente sangrados, poderão ser destinadas ao aproveitamento condicional após exame **post mortem**, a critério do Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária ou do médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal” (NR) (Brasil, 2020a).

Art. 106 O abate de emergência será realizado na presença de Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária ou de médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal (Brasil, 2020a).

É essencial detalhar de igual forma, a previsão referente ao exame *post mortem*. Sobre o tema, o mesmo Decreto 10.419 (Brasil, 2020a) discorre sobre.

Art. 125 Nos procedimentos de inspeção **post mortem**, o Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária ou o médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal poderão ser assistidos por Agentes de Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal ou por auxiliares de inspeção devidamente capacitados

(Brasil, 2020a).

Art. 129 (...) § 1º A avaliação e o destino das carcaças, das partes das carcaças e dos órgãos são atribuições do Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária, ou do médico veterinário integrante da equipe do serviço de inspeção federal (Brasil, 2020a).

Dado o exposto, é possível evidenciar que existe embasamento legal e técnico que possibilita o desenvolvimento de novos sistemas de inspeção a fim de modernizar o sistema de inspeção no estado de Santa Catarina.

3.3. DO ATUAL SISTEMA DE INSPEÇÃO EM SANTA CATARINA

Uma vez evidenciado o precedente identificado em referências internacionais, o potencial sanitário catarinense e o embasamento regulamentar previsto em legislação federal, é necessário elucidar sobre o atual sistema de inspeção implantado no estado a fim de contextualizar a justificativa para desenvolvimento de sistema de inspeção modernizado. No SIE-SC estão registrados 71 abatedouros frigoríficos de suínos, correspondendo a cerca de 15% dos estabelecimentos registrados (Santa Catarina, 2023). Em razão da característica produtiva de suínos no estado e o número significativo de abatedouros registrados no SIE-SC, é necessária a melhora e inovação contínua do serviço de inspeção através do desenvolvimento e implantação de condições e ferramentas que possibilitem de forma assertiva a avaliação de risco destas agroindústrias. Essa demanda se justifica em razão da necessidade de inovar o atual sistema de inspeção de SC, de forma que possibilite maior viabilidade técnica e operacional, relacionada a eficiência técnica/processual e que seja exequível dentro do quadro técnico de MVOs em Santa Catarina.

Atualmente, o SIE-SC executa o serviço de inspeção e de fiscalização de formas distintas. O serviço de inspeção é executado pela figura do Médico Veterinário de Apoio (MVA) por meio de empresas credenciadas e o serviço de fiscalização é realizado pelo Médico Veterinário Oficial (MVO) concursado da CIDASC. O Estado de SC especifica e permite através do Decreto Estadual 2.740 de 11 de novembro de 2009 (Santa Catarina, 2009), que a Secretaria Estadual da Agricultura e da Pesca (SAR) a atividade de inspeção para empresas públicas ou privadas, sendo a fiscalização privativa de agentes públicos da CIDASC.

Art. 1º O parágrafo único do art. 1º do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 3.748, de 12 de julho de 1993, passa a vigorar com a seguinte redação:

Parágrafo único. Os serviços a que se refere o art. 1º serão de responsabilidade da Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural - SAR, que poderá delegar sua execução a entidades ou órgãos com atuação na inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal do setor público ou privado” (Santa Catarina, 2009).

Em recente atualização do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) estadual, através do Decreto 2.197 de 30 de setembro de 2022 (Santa Catarina, 2022), existe previsão semelhante.

Art. 2º A inspeção e a fiscalização da inspeção de produtos de origem animal comercializados em âmbito intermunicipal serão de responsabilidade da SAR, que delega sua execução à Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), sendo atividades exclusivas de profissional médico veterinário.

§ 1º A execução do Serviço de Inspeção Estadual (SIE) poderá ser delegada à entidade ou órgão da iniciativa do setor público ou privado, ficando a cargo do Departamento Estadual de Inspeção de Produtos de Origem Animal da CIDASC, por meio de Médico Veterinário Oficial (MVO), efetuar a inspeção e a fiscalização dos serviços prestados, bem como estabelecer os critérios para o credenciamento da iniciativa privada.

Art. 4º Entende-se por fiscalização a ação direta, privativa e não delegável dos órgãos do poder público no exercício do poder de polícia administrativa, objetivando verificar o cumprimento das determinações legais e regulamentares próprias, desenvolvida com as prerrogativas e nos limites da lei (Santa Catarina, 2022).

Referente ao serviço de inspeção, é importante detalhar as duas formas de execução atual no estado: a) Através de Inspeção credenciada, na qual se enquadram todos os estabelecimentos sob o SIE-SC e com comércio restrito para dentro do estado. Nesse sistema, é realizado o credenciamento junto a CIDASC de cooperativas privadas que firmam contrato com estes estabelecimentos, em que cabe a credenciada fornecer um médico veterinário capacitado para executar a função de inspeção; b) Através de inspeção conveniada, na qual, de forma geral, se enquadram abatedouros frigoríficos sob o SIE-SC com adesão ao SISBI, ou seja, com possibilidade de comércio nacional. Nesse sistema, a CIDASC firma convênio junto os municípios ao qual estes pertencem, em que o município cede ao quadro

de funcionários da CIDASC médico veterinário concursado para executar a função de inspeção (Santa Catarina, 2020a).

Destaca-se que o processo de inspeção, fiscalização e credenciamento é regulado através da Portaria SAR nº 52 de 2023 (Santa Catarina, 2020a) e Edital de Credenciamento DEINP/CIDASC 01/2018 (CIDASC, 2018), que prevê dispositivos e condicionantes que regem as atividades das credenciadas e médicos veterinários de apoio, em especial a autonomia da CIDASC de realizar o credenciamento, descredenciamento, determinação de carga horária do MVA, substituição deste, caso constatada a necessidade, prevendo ainda, a proibição de potenciais conflitos de interesse.

Art. 11. É vedado todo e qualquer vínculo, ato ou procedimento que caracterize conflito de interesse nos estabelecimentos que compõem o Serviço de Inspeção Estadual de Santa Catarina.

§1º. Aplica-se este artigo a pessoas físicas e jurídicas que atuam nos estabelecimentos registrados no serviço de inspeção estadual (empresas, associações e cooperativas credenciadas para fornecimento do serviço de inspeção, laboratórios credenciados, responsáveis técnicos, médicos veterinários habilitados conveniados ou credenciados, profissionais do controle de qualidade e proprietários das empresas, prestadores de serviço, dentre outras);

§2º. Proprietários de empresas credenciadas e seus familiares, gestores de associações e cooperativas credenciadas e seus familiares poderão atuar como responsáveis técnicos em estabelecimentos com SIE, desde que os respectivos estabelecimentos sejam inspecionados por entidades credenciadas diversas, cujos médicos veterinários habilitados e médicos veterinários técnicos de inspeção não possuam vínculo de parentesco com o RT ou qualquer outro vínculo que potencialmente possa configurar conflito de interesses. §3º. Considera-se, para fins de parentesco, o cônjuge, o (a) companheiro (a) ou o parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau (Santa Catarina, 2020a).

Em relação aos estabelecimentos aderidos ao SISBI, a inspeção destes é realizada por médicos veterinários concursados das prefeituras em que estas agroindústrias estão instaladas, cedidos ao quadro de funcionários da CIDASC. Nesse caso a fiscalização é de competência exclusiva dos fiscais da CIDASC, uma vez que a inspeção e fiscalização em estabelecimentos aderidos SISBI deve ser realizada por servidores públicos, conforme legislação do SUASA (Brasil, 2006):

Art. 9º As atividades do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária serão executadas pelas Instâncias Central e Superior, Intermediárias e Locais:

§ 6º Incumbe às autoridades competentes das três Instâncias assegurar:

II - a contratação, por concurso público, do pessoal que efetua os controles oficiais;

III - a ausência de quaisquer conflitos de interesses por parte do pessoal que efetua os controles oficiais (Brasil, 2006).

Ainda, é previsto em Instrução Normativa nº17 de 2020 (Brasil, 2020b):

II - quadro de pessoal:

a) dispor de médicos veterinários e auxiliares de inspeção capacitados, em número compatível com as atividades de inspeção e fiscalização desenvolvidas, com poderes legais para realizar as ações com imparcialidade e independência;

b) dispor de servidores públicos designados como autoridades responsáveis pelas inspeções e fiscalizações previstas nesta norma. (Brasil, 2020b).

Apesar de implantado este sistema de inspeção e fiscalização em estabelecimentos aderidos ao SISBI (inspeção a cargo de servidor efetivo dos municípios a disposição da CIDASC e fiscalização de responsabilidade de fiscais de carreira da CIDASC), existem limitações, dado que o setor produtivo e as agroindústrias possuem dinamismo e velocidade muitas vezes maior que o setor público. Além disso, de forma geral, as agroindústrias instaladas no estado estão localizadas em municípios do interior (dada a logística, presença de matéria prima e tradições familiares), e neste contexto, muitos desses municípios possui pouca ou nenhuma capacidade, orçamentária ou estrutural, de contratar via concurso público um médico veterinário para colocar à disposição da CIDASC e, por consequência, realizar serviços de inspeção de forma a cumprir a disposições legais supracitadas. Reforça-se que, em razão de o Estado ser o ente federado aderido ao SISBI, em suma, seria de sua responsabilidade disponibilizar quadro de pessoal suficiente para a demanda, que nesta configuração, está sendo realizada de forma questionável, pelos municípios.

Neste sentido, considerando: a) o grande número de agroindústrias já instaladas no estado, em especial de abatedouros frigoríficos e o possível crescimento deste montante, b) a limitação do quadro de veterinários oficiais da CIDASC, c) que a oferta de fiscais dificilmente conseguiria acompanhar a demanda das agroindústrias e d) a limitação dos municípios em garantir o fornecimento de veterinários concursados para atividades de inspeção, mesmo prevendo possíveis novos concursos, a CIDASC desenvolveu e implantou um projeto piloto de inspeção, através do Departamento Estadual de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DEINP).

Para tanto, foi publicada Instrução Normativa DEINP/DIDAG/CIDASC Nº 01 de 2022 (CIDASC, 2022a) que institui e disciplina o projeto piloto de um novo modelo de inspeção do SIE-SC. Essa normativa foi acompanhada da publicação do projeto piloto propriamente dito, contendo a justificativa, amparo legal e resultados esperados.

Em suma, o projeto visou a criação de equipes de inspeção para executar as atividades com base em critérios técnicos, de forma imparcial, independente e sem conflitos de interesse, em concordância com a IN 17 de 2020 supracitada. A equipe é composta por servidor público da CIDASC, que é a autoridade responsável pela inspeção e fiscalização de estabelecimentos de inspeção permanente, por médicos veterinários de apoio (fornecidos através de empresas credenciadas), que executarão atividades de suporte técnico e auxiliares de linhas de inspeção, conforme prevista em IN DEINP/DIDAG 01 de 2022 supracitada. Ainda, foi instituído o comitê consultivo através de Portaria CIDASC nº 16422 (CIDASC, 2022b), com o objetivo de desenvolver, implantar analisar e acompanhar os dados gerados durante as diferentes fases do projeto e ainda, propor ao DEINP e à Diretoria da CIDASC (DIDAG) propostas de melhorias visando o fortalecimento do Serviço de Inspeção e à Saúde Única.

Assim, diante do decorrido e da fundamentação legal, a CIDASC observou a viabilidade do respectivo projeto piloto, em que em síntese, prevê que médicos veterinários efetivos do quadro de funcionários da CIDASC (MVOs) assumam a responsabilidade da inspeção, tendo suas atividades auxiliadas por um Médico Veterinário de Apoio. Esse estabelece um formato híbrido entre o sistema credenciado e o sistema conveniado, em que o responsável pela inspeção passa a ser um MVO da CIDASC, porém, ao ser auxiliado por um MVA, apesar da frequência de inspeção/fiscalização elevada, o desobriga a permanecer todo os dias e períodos de abate na planta, oferecendo flexibilidade ao sistema.

Para avaliar a efetividade técnica da implantação desse projeto piloto, é necessário o desenvolvimento de instrumentos de verificação (*checklist*) para metrificar o risco probabilístico associado às atividades em indústrias de alimentos como ferramenta auxiliar no diagnóstico do estabelecimento, objetivação e eficiência dos órgãos fiscalizadores (ANVISA, 2019). Esse sistema de avaliação permite minimizar a subjetividade dos agentes fiscalizadores e possibilitar a análise e correlação de risco em relação a atividades inerentes ao processo e ao tipo de

inspeção aplicado. Ainda sobre esse sistema, uma das ferramentas que contribuem para esse diagnóstico são os checklists, que permitem a obtenção de dados associados a diferentes formas de inspeção para avaliar a efetividade de itens com obrigações legais, visando a segurança sanitária da produção de alimentos, incluindo avaliação estrutural, documental, verificação de procedimentos de condenação, higiene, controle de temperatura, manutenção, bem-estar animal e pragas, além de especificidades intrínsecas à atividade de abate de suínos.

O uso de *checklist* para avaliação do risco associado a diferentes formas de inspeção possibilita a criação de histórico e evolução dos estabelecimentos, assim como auxilia nas tomadas de decisões para salvaguardar a saúde do consumidor, por meio de intervenções e ações cautelares, além de evidenciar possíveis formas mais efetivas de inspeção. Dessa forma, a aplicação de uma análise de risco analisada via checklist pode ser uma ferramenta de grande importância sanitária, visando a otimização de recursos públicos e maior assertividade dos serviços de inspeção.

4. ARTIGO 1

AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS DIFERENTES TIPOS DE EQUIPES DE INSPEÇÃO EM ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DE SUÍNOS EM SANTA CATARINA, BRASIL

Dandolini, G.W.¹; Cardoso, S.*¹

RESUMO

Durante décadas, o objetivo da inspeção foi garantir alimento seguro para consumo humano. Embora o objetivo não tenha sido alterado, os principais perigos mudaram, focando especialmente nos perigos não visíveis em modelos de inspeção tradicional. Frente a esse contexto, os serviços veterinários em todo o mundo enfrentam um desafio relacionado à vigilância, inspeção e controle da segurança dos alimentos, principalmente devido aos escassos recursos disponíveis (humano e financeiro). Desta forma, buscaram-se sistemas custo-efetivos para os programas de vigilância sanitária visando uma maior efetividade dos sistemas de inspeções. Neste cenário, questiona-se se diferentes modelos de equipes de inspeção podem influenciar no grau de conformidade dos abatedouros de suínos registrados no Serviço de Inspeção Estadual (SIE) de Santa Catarina e na efetividade de cada tipo de equipe. As equipes de inspeção avaliadas foram divididas em três grupos: a) CRED: Inspeção executada por inspetor privado credenciado ao SIE-SC; b) CONV: Inspeção executada por inspetor oficial concursado conveniado ao SIE-SC e c) PIL: Inspeção executada por equipe oficial de inspeção de Projeto Piloto, que se trata de um formato de inspeção híbrido, onde se estabelece o veterinário oficial como responsável pela inspeção e fiscalização, auxiliado por uma equipe oficial de inspeção composta por médico veterinário de apoio credenciado e auxiliares de inspeção.

Palavras-chaves: Equivalência Processual; Inspeção por Risco; Modernização; Vigilância Sanitária.

¹ Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal.

* Autor Correspondente.

Introdução

A inspeção de carnes desempenha um papel crucial na garantia da segurança do alimento e possui como objetivo a implantação de procedimentos e técnicas que buscam identificar e mitigar riscos associados à produção de alimentos para o consumo humano. Com a constante evolução das tecnologias e processos na indústria de alimentos, os sistemas de inspeção também precisam se adaptar sendo fundamental avaliar a eficácia dos diferentes modelos de equipes de inspeção, considerando a crescente necessidade de sistemas mais eficientes e econômicos. Ao analisar o grau de efetividade procedimental das agroindústrias, a modificação dos riscos envolvidos e a qualidade dos procedimentos de avaliação, é possível identificar quais modelos de equipes são mais adequados para atender aos desafios da produção moderna e garantir a segurança dos consumidores.

Conforme descrito por Buncic (2006), os principais riscos associados à produção de carne mudaram, pois, novas formas de manejar os animais na granja, durante o transporte, descanso e durante o abate dos animais introduziram novos riscos. Esta questão já havia sido levantada pelas autoridades reguladoras europeias há duas décadas, quando as “normas brancas para segurança do alimento” e um parecer de revisão dos procedimentos de inspeção de carnes foram publicados, sendo posteriormente incorporados à Lei Geral de Alimentos da União Europeia (UE, 2002b).

Os sistemas de inspeção tradicionais, focados na detecção de lesões visíveis, mostram-se limitados para identificar os novos perigos emergentes na produção de alimentos, tais como bactérias patogênicas e resíduos de produtos químicos. A crescente complexidade da cadeia alimentar exige a adoção de métodos analíticos mais sofisticados e a implementação de programas de monitoramento baseados em riscos. Em consequência, novas técnicas de inspeção de carne devem ser adotadas, em especial as direcionadas para garantir a inocuidade alimentar e otimização de recursos públicos, possuindo maior sensibilidade e assertividade, buscando estratégias mais eficientes para produção de alimentos seguros (Arzoomand *et al.*, 2019).

Frente a esse contexto, os serviços veterinários em todo o mundo enfrentam um desafio relacionado à vigilância, inspeção e controle da segurança do alimento, principalmente devido aos escassos recursos disponíveis (humano e financeiro). Desta forma, buscam-se formas mais eficientes operacionalmente para os programas de vigilância sanitária, além de sistema de controle e monitoramento efetivo (Alban *et al.*, 2021). Diante o exposto, é necessário desenvolver pesquisas que avaliem os sistemas e tipos de inspeção de

carnes, possibilitando, através da mensuração do nível de efetividade procedimental das agroindústrias e efetividade das equipes de inspeção, fornecer dados que possam, ou não, determinar a influência sobre a mitigação de riscos envolvidos na produção de carnes.

Desta maneira, de forma similar com o identificado em outros países, no Brasil e estados brasileiros, é possível destacar a existência de limitações e dificuldades operacionais quanto à execução de inspeção em estabelecimentos de inspeção permanente. Grande parte destas dificuldades se trata da capacidade limitada do setor público em acompanhar a crescente demanda e dinamismo do setor produtivo privado. Neste sentido, o estado de Santa Catarina, no SIE-SC, possui limitações similares e desafios crescentes quanto à capacidade do estado em fornecer recursos, em especial humanos, que absorvam a referida demanda do setor produtivo.

Santa Catarina, sendo o maior produtor e exportador de carne suína no Brasil, com 28% da produção nacional e mais de 40% das exportações, desempenha um papel estratégico na cadeia produtiva de proteínas animais. O Sistema de Inspeção Estadual (SIE) do estado inclui diversas agroindústrias registradas, sendo os abatedouros frigoríficos de suínos componentes essenciais dessa infraestrutura. No entanto, a crescente demanda por alimentos seguros, aliada à complexidade do processo produtivo e à limitação de recursos nos serviços de inspeção, levanta questões cruciais sobre a eficácia dos sistemas de controle. Diante disso, a problemática da pesquisa reside em avaliar se os modelos de equipes de inspeção em Santa Catarina estão adequados para garantir a segurança alimentar na produção de carne suína, especialmente frente aos novos riscos e à necessidade de otimização de recursos financeiros e humanos.

Tais resultados podem proporcionar aos serviços veterinários oficiais dados para sustentar a tomada de decisão sobre quais são as alternativas tecnicamente seguras e com menor custo perante os riscos sanitários presentes na produção de carnes. Desta maneira, o presente estudo teve como objetivo determinar o grau de conformidade dos abatedouros frigoríficos de suínos registrados no Serviço de Inspeção Estadual de SC (SIE-SC) e da efetividade dos procedimentos de inspeção, de acordo com o tipo de equipe de inspeção.

Materiais e Métodos

Para atender aos objetivos da pesquisa foram analisados os níveis de conformidade dos abatedouros frigoríficos de suínos localizados no estado de Santa Catarina, conforme os diferentes tipos de equipe de inspeção. Participaram do estudo todos os abatedouros frigoríficos de suínos registrados no Sistema de Inspeção Estadual de Santa Catarina (SIE-

SC), representado por 71 agroindústrias. As equipes de inspeção foram classificadas conforme o tipo de inspeção realizada como credenciada (CRED), composta por 60 agroindústrias; conveniada (CONV), composta por cinco agroindústrias e do projeto piloto (PIL) composta por seis agroindústrias.

Para analisar a conformidade das agroindústrias atendidas pelos diferentes tipos de equipe de inspeção, foram analisados os checklists de conformidade das empresas inspecionadas e da própria atuação das diferentes equipes de inspeção. A coleta dos resultados da aplicação dos checklists foi realizada entre julho de 2023 e junho de 2024. Essa avaliação buscou prever os principais pontos de fiscalização de abatedouros de suínos que representassem o risco associado ao estabelecimento

Para avaliar ambos os Checklists, foi desenvolvido um índice de conformidade, em que todas as perguntas seguiram uma escala de três pontos, no caso do CK1 e uma escala de 2 pontos, no caso do CK2. O índice descrito a seguir permitiu a determinação do percentual de conformidade em relação a cada um dos checklists.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{C_{max}}$$

Em que:

I = Índice de Conformidade

C_i = Respostas para cada critério de conformidade

C_{max} = Máximo possível de conformidade

O CK1 avaliou através de um escore (soma das respostas de cada questão), o grau de conformidade referente ao controle processual dos abatedouros avaliados (*e.g.* controle de temperatura, higiene, bem-estar), objetivando avaliar se existe relação entre o tipo de equipe.

Análise dos dados

A análise do escore resultante da Índice de Conformidade Processual, referente ao checklist CK1 foi realizada com base nas 20 questões do formulário, de peso máximo de três - possibilidade de soma de escore de zero a 60. Após este cálculo, da distribuição do escore para validar a premissa de normalidade da métrica, utilizando o teste de Shapiro-Wilk do

pacote ‘stats’ do R (R Core Team, 2023). Confirmada a normalidade dos dados, foi aplicada uma ANOVA, também pelo pacote ‘stats’, considerando como variável resposta o escore calculado e como variável independente a categoria do frigorífico (CRED, CONV, PIL). Após a ANOVA foi realizada uma comparação par-a-par dos resultados pelo teste de Tukey, considerando um nível de significância de 95%.

O escore do Índice de Conformidade da supervisão, resultado do CK2, considerou um percentual de conformidades, haja visto que apenas duas, conforme ou corrigido. O escore foi calculado com base nas 14 questões de peso máximo de um, conforme, (escore de zero a 14), analisados quanto a normalidades pelo mediante teste de Shapiro-Wilk. Como nesta ocasião os dados não atenderam a premissa de normalidade, as comparações foram realizadas por Kruskal Wallis, com teste *a posteriori* de Wilcox, ambos integrantes do pacote ‘stats’ do R (R Core Team, 2023), também considerando um nível de significância de 95%.

Referências

ALBAN, L. *et al.* Modernising meat inspection of pigs - A review of the Danish process from 2006-2020. **Food Control**, v. 119, e. 107450, 2021.

ARZOOMAND, N. *et al.* Flexible distribution of tasks in meat inspection - a pilot study. **Food Control**, v. 102, p. 166-172, 2019.

BUNCIC, S. **Integrated food safety and veterinary public health**. CABI, 2006.

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. Edital de Credenciamento n. 001/2018. Estabelece critérios para o credenciamento de empresas especializadas na prestação de serviços de inspeção agropecuária. Florianópolis: CIDASC, 5 maio 2018.

DNV - DET NORSKE VERITAS. Poultry Postmortem Inspection by Plant Inspection Assistants without the Permanent Presence of Official Veterinarians. **Food Safety Research Projects Database**, 2010. Disponível em: <https://www.nal.usda.gov/research-tools/food-safety-research-projects/poultry-post-mortem-inspection-plant-inspection> Acesso em 17 de agosto de 2023.

HUNKA, A. D. *et al.* Official control in slaughter and game handling: Expectations and prerequisites for implementation of remote meat inspection in Sweden. **Journal of Food Protection**, v. 87, n. 1, p. 100196, 2024.

KAUTTO, A.H. *et al.* Remote ante mortem inspection–Possibilities for improved sustainability in low-capacity slaughter. **Food Control**, v. 153, p. 109967, 2023.

LUUKKANEN, J. *et al.* Developing official control in slaughterhouses through internal audits. **Food Control**, v. 90, p. 344-351, 2018.

R Core Team **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/> Acesso em 15 de outubro de 2024.

SANTA CATARINA. Decreto Estadual n. 2.197, de 2022. Regulamenta as disposições sobre a fiscalização de produtos de origem animal e vegetal no território catarinense. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 15 fev. 2022.

SANTA CATARINA. Portaria SAR n. 17, de 2020b. Estabelece normas e diretrizes para o controle de produtos fitossanitários no Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 22 jan. 2020.

SANTA CATARINA. Portaria SAR n. 52, de 2023. Estabelece normas e procedimentos sobre a regularização e fiscalização de atividades agropecuárias no Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 12 mar. 2023.

UE - União Europeia. **Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002**, laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. The European parliament and the council of the European Union. 2002b. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj> Acesso em: 10 de setembro de 2023.

Referências

- ALBAN, L. *et al.* Modernising meat inspection of pigs - A review of the Danish process from 2006-2020. **Food Control**, v. 119, e. 107450, 2021.
- ALBAN, L. *et al.* Modernization of meat inspection of pigs. The world is on the move towards a more evidence-based type of inspection. **Fleischwirtschaft international: journal for meat production and meat processing**, n. 2, p. 8-15, 2018.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia 48: orientações para a validação de métodos analíticos**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6247758/guia48.pdf/c4b897ba-809d-4fc1-946c-34066e0b52ff> . Acesso em: 04 nov. 2024.
- ARZOOMAND, N. *et al.* Flexible distribution of tasks in meat inspection - a pilot study. **Food Control**, v. 102, p. 166-172, 2019.
- BÆKBO, A. K. *et al.* Visual-only meat inspection in swine - different status for implementation in European countries. **Fleischwirtschafft**, v. 6, p. 26-31, 2015.
- BLAHA, T. One world-one health: the threat of emerging diseases. An European perspective. **Transboundary and emerging diseases**, v. 59, p. 3-8, 2012.
- BRANDLY, P. J.; MIGAKI, G.; TAYLOR, K. E. **Meat Hygiene**. 3d ed., Chap.1. Philadelphia: Lea & Febiger, 1966.
- BRASIL. Decreto n. 10.419, de 7 de julho de 2020. Regulamenta a alínea “e” do § 1º do art. 9º da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, para dispor sobre a inspeção *ante mortem* e *post mortem* de animais. 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10419.html Acesso em: 05 de setembro de 2023.
- BRASIL. Decreto n. 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os art. 27-a, 28-a e 29-a da lei nº 8.171, 17 de janeiro de 1991, organiza o sistema unificado de atenção à sanidade agropecuária, e dá outras providências. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5741.html Acesso em: 05 de setembro de 2023.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 01, de 04 de janeiro de 2001. Aprova as Normas para ingresso de suídeos, de seus produtos e subprodutos na Zona Livre de Peste Suína Clássica, constituída pelos estados que menciona. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2001. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-1-de-04-01-2001,837.html> Acesso em: 05 de setembro de 2023.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 06, de 22 de fevereiro de 2010. Art. 1º Declarar a região composta pelos Estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná, de São Paulo, de Minas Gerais, do Mato Grosso do Sul, do Mato Grosso,

de Goiás, de Tocantins, do Rio de Janeiro, do Espírito Santo, da Bahia, de Sergipe, de Rondônia e o Distrito Federal como zona livre de Peste Suína Clássica - PSC. Ficando Revogada a Instrução Normativa nº 38, de 02.06.2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. 2010. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimais/files/2013/03/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-06-2010-MAPA.pdf> Acesso em: 05 de setembro de 2023.

BRASIL. Instrução Normativa n. 17, de 6 de março de 2020. Estabelece os Procedimentos Para Reconhecimento da Equivalência e Adesão Ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Sisbi-Poa), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, v. 48, seção 1, p 2, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-17-de-6-de-marco-de-2020-247281167> Acesso em: 05 de setembro de 2023.

BRASIL. Instrução Normativa n. 79, de 14 de dezembro de 2018. Refere-se aos procedimentos de inspeção ante e post mortem de suínos com base em risco. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55444279/do1-2018-12-17 Acesso em: 05 de setembro de 2023.

BRASIL. **Quantidade de abate mensal de todas as espécies por estado** Base de dados PGA-SIGSIF. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2023. Disponível em: https://sistemas.agricultura.gov.br/pga_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensalEspeciePorUf.xhtml Acesso em: 05 de setembro de 2023.

BUNCIC, S. **Integrated food safety and veterinary public health**. CABI, 2006.

BUNCIC, S.; ALBAN, L.; BLAGOJEVIC, B. From traditional meat inspection to development of meat safety assurance programs in pig abattoirs-the European situation. **Food Control**, v. 106, p. 106705, 2019.

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Edital de Credenciamento / DEINP nº 001/2018 – retificado em 25 de junho de 2019**. 2018. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/06/Edital-de-credencimaneto-RETIFICADO-vers%C3%A3o-INTEGRAL-publica%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 05 de setembro de 2023.

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Portaria de Comissão nº 16422**. 2022b. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2022/09/PORTARIA-DE-COMISS%C3%83O-N%C2%BA-16422-PROJETO-PILOTO.pdf> Acesso em: 05 de setembro de 2023.

CONECTA CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Portal Institucional Conecta CIDASC**. [2023]. Disponível em: <https://conecta.cidasc.sc.gov.br/login?redirect=/> Acesso em setembro de 2023.

CORREIA-GOMES, C. *et al.* Pig abattoir inspection data: can it be used for surveillance purposes? **PLoS One**, v. 11, n. 8, e0161990, 2016.

DNV - DET NORSKE VERITAS. **Poultry Postmortem Inspection by Plant Inspection Assistants without the Permanent Presence of Official Veterinarians**. Food Safety Research Projects Database, 2010. Disponível em: <https://www.nal.usda.gov/research-tools/food-safety-research-projects/poultry-post-mortem-inspection-plant-inspection> Acesso em 17 de agosto de 2023.

EDWARDS, D. S.; JOHNSTON, A. M.; MEAD, G. C. Meat inspection: an overview of present practices and future trends. **The Veterinary Journal**, v. 154, n. 2, p. 135-147, 1997.

EFSA - European Food Safety Authority. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (swine). **EFSA Journal**, v. 9, n. 10, p. 2351, 2011b.

EFSA - European Food Safety Authority. EFSA Panels on Biological Hazards (BIOHAZ), on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), and on Animal Health and Welfare (AHAW); Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (swine). **EFSA Journal**, v. 9, p. 198, 2011a.

EFSA - European Food Safety Authority. **Opinion of the scientific committee on veterinary measures relating to public health on revision of meat inspection procedures**. Comissão Europeia, 24 February 2000. Disponível em: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-12/sci-com_scv_out30_en.pdf Acesso em 15 de agosto de 2023.

ENØE, C. *et al.* The need for built-in validation of surveillance data so that changes in diagnostic performance of post-mortem meat inspection can be detected. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 57, n. 3, p. 117-125, 2003.

LUUKKANEN, J. *et al.* Developing official control in slaughterhouses through internal audits. **Food Control**, v. 90, p. 344-351, 2018.

MOUSING, J. *et al.* Meat safety consequences of implementing visual postmortem meat inspection procedures in Danish slaughter pigs. **Veterinary Record**, v. 140, n. 18, p. 472-477, 1997.

RIESS, L. E.; HOELZER, K. Implementation of visual-only swine inspection in the European Union: Challenges, opportunities, and lessons learned. **Journal of Food Protection**, v. 83, n. 11, p. 1918-1928, 2020.

SANTA CATARINA. **CIDASC BI**. 2023. Disponível em: <https://bi.cidasc.sc.gov.br/>. Acesso em 17 de agosto de 2023.

SANTA CATARINA. Decreto nº. 2197, de 30 de setembro de 2022. Regulamenta a Lei nº 8.534, de 1992, que dispõe sobre a obrigatoriedade da prévia fiscalização dos

produtos de origem animal, cria o Sistema Estadual de Inspeção Sanitária dos Produtos de Origem Animal e dá outras providências. 2022. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2022/10/Decreto-Est-2197-2022-RIISPOA-SC.pdf> Acesso em 17 de agosto de 2023.

SANTA CATARINA. Decreto nº. 2740, de 11 de novembro de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 3.748, de 12 de julho de 1993. 2009.

SANTA CATARINA. **Portaria SAR 17/2012**. Em Secretaria Estadual de Agricultura e Desenvolvimento Rural. 2012. Disponível em: http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/PORTARIA-SAR-17_2105201212.pdf Acesso em 17 de agosto de 2023.

SANTA CATARINA. **Portaria SAR 44/2020**. 2020c. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2021/01/Portaria-SAR-n%C2%BA-44-2020-revoga-a-Portaria-16.pdf> Acesso em 17 de agosto de 2023.

SANTA CATARINA. **Portaria SAR nº 17/2020**, de 22 junho de 2020. 2020a. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2020/06/Portaria-SAR-17-2020-Estabelece-os-procedimentos-de-inspe%C3%A7%C3%A3o-e-fiscaliza%C3%A7%C3%A3o-1.pdf> Acesso em 17 de agosto de 2023.

SANTA CATARINA. **Portaria SAR nº 32**, de 15 de outubro de 2020b. Autoriza o teste de Imunoensaio Enzimático (ELISA) para diagnóstico sorológico da tuberculose animal no Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Secretaria de Estado da Agricultura, 2020.

STÄRK, K. D. C. *et al.* Strengths and weaknesses of meat inspection as a contribution to animal health and welfare surveillance. **Food Control**, v. 39, p. 154-162, 2014.

UE - União Europeia. COUNCIL DIRECTIVE 2002/99/EC of 16 December 2002 - Laying down the animal health rules governing the production, processing, distribution and introduction of products of animal origin for human consumption. **Official Journal of the European Communities**, 2002a. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:018:0011:0020:en:PDF> Acesso em: 10 de setembro de 2023.

UE - União Europeia. **Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002**, laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. The European parliament and the council of the European Union. 2002b. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj> Acesso em: 10 de setembro de 2023.

UE - União Europeia. Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament And of the council. **Official Journal of the European Union**, 2004a. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0854> Acesso em: 10 de setembro de 2023.

UE - União Europeia. Regulation EC No 882/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules. **Official Journal of the European Union**, 2004b. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0882&from=EN>
Acesso em: 10 de setembro de 2023.

UE - União Europeia. **White Paper on food safety**. 12 janeiro de 2000. 2000. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A132041&print=true> Acesso em: 10 de setembro de 2023.

UZAL, F.A. *et al.* Assessment of organoleptic postmortem inspection techniques for bovine offal. **Australian Veterinary Journal**, v. 80, n. 1, p. 70-74, 2002.

VISSER, N.C.M. *et al.* Accuracy of endometrial sampling in endometrial carcinoma: a systematic review and meta-analysis. **Obstetrics & Gynecology**, v. 130, n. 4, p. 803-813, 2017.

VONOSTERTAG, R. **Handbuch der Fleischschau für Tierärzte, Ärzte u. Richter**, Nachdruck der Ausgabe, 1899.