



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ANGELA MASIERO

**PERCEPÇÃO DE MÉDICOS VETERINÁRIOS NA INSPEÇÃO DE BOVINOS PARA
IDENTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE E INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO
OCUPACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Tubarão
2020

ANGELA MASIERO

**PERCEPÇÃO DE MÉDICOS VETERINÁRIOS NA INSPEÇÃO DE BOVINOS PARA
IDENTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE E INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO
OCUPACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA**

LINHA DE PESQUISA: Investigação de agravos à saúde de origem infecciosa

Dissertação de Mestrado apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
da Saúde para a obtenção do título de
Mestra em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Josiane Somariva Prophiro, Dra.

Tubarão
2020

M36 Masiero, Angela, 1990 -
Percepção de médicos veterinários na inspeção de bovinos para
identificação de tuberculose e investigação de exposição ocupacional
no estado de Santa Catarina / Angela Masiero. – 2020.
88 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina,
Pós-graduação em Ciências da Saúde.
Orientação: Profa. Dra. Josiane Somaria Prophiro

1. Mycobacterium bovis. 2. Zoonoses. 3. Carne de boi – Inspeção.
I. Prophiro, Josiane Somaria. II. Universidade do Sul de Santa
Catarina. III. Título.

CDD (21. ed.) 636.0896959



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - MESTRADO

Título da Dissertação

Investigação de casos de tuberculose em bovinos e médicos veterinários e sua percepção na inspeção no Estado de Santa Catarina

ANGELA MASIERO

AUTOR

Aprovado pela Banca Avaliadora de Defesa da Dissertação em 28 de fevereiro de 2020.

Doutora Josiane Somariva Prophiro (orientador)

Doutora Ana Maria Antonello (Avaliador externo – the Crick - Londres) – *presente por videoconferência*

Doutora Betine Pinto Mochlecke Iser (avaliador interno)

Professora Doutora Fabiana Schuelter Trevisol

COORDENADORA ADJUNTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNISUL

Dedico aos meus pais pelo exemplo de
força e coragem e ao meu noivo pelo apoio
incondicional e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me proporcionou chegar até aqui e que esta sempre presente na minha vida.

Aos meus pais Lenoir Francisco Masiero e Inês Beluco Masiero, pelos ensinamentos e exemplo de vida e coragem para alcançar os obstáculos da vida.

Ao meu noivo Odilon Joaquim, pelas palavras de abrigo, carinho e pelo apoio em todos os dias.

A todo corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, que compartilharam seus conhecimentos, em especial a minha orientadora Josiane Somariva Prophiro pelo apoio em acreditar neste trabalho e pelos seus ensinamentos.

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado nesta trajetória.

RESUMO

Introdução: A tuberculose bovina causada por *Mycobacterium bovis* é uma enfermidade com grande impacto econômico e social. É uma doença crônica de difícil diagnóstico o que favorece a perpetuação do agente em rebanhos e a transmissão para humanos. A inspeção *ante* e *post mortem* de bovinos em frigoríficos tem a finalidade de identificar animais com suspeita de tuberculose e garantir produtos seguros para o consumo humano. **Objetivo:** Analisar a percepção dos médicos veterinários no diagnóstico de tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos frigoríficos no Estado de Santa Catarina. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com aplicação de um questionário eletrônico para médicos veterinários que atuam na inspeção de produtos de origem animal no Estado de Santa Catarina. Para avaliação do nível de conhecimento foi utilizado um escore de pontuação para as respostas de cada pergunta sobre a percepção profissional quanto ao diagnóstico. O nível de conhecimento baseado no escore, foi classificado em insuficiente, médio e alto nível de conhecimento. Resultados: Participaram deste estudo 43 médicos veterinários, média de idade de 38 anos (DP± 9 anos), maioria do sexo feminino (60,47%), tempo de formação média de 13 anos (DP± 8 anos), com especialização (55,81%), atuação na inspeção de bovinos e bubalinos (58,14%) e na Região de Tubarão (34,88%). A maioria dos profissionais (95,35%) apresentou médio nível de conhecimento. Na inspeção *ante mortem* não reconhecem os sinais clínicos característicos da tuberculose em bovinos e na inspeção *post mortem*, não reconhecem os principais órgãos afetados e quais órgãos devem ser inspecionados em caso de suspeita de tuberculose. Entre os participantes 6,98% apresentaram sintomas característicos da doença, sem confirmação do diagnóstico e 39,53% demonstraram interesse em realizar a prova tuberculínica. **Conclusão:** O médio nível de conhecimento dos profissionais médicos veterinários pode comprometer o reconhecimento desta doença. A falta de interesse em realizar a prova tuberculínica, sugere a falta de reconhecimento da tuberculose como uma zoonose pelos profissionais médicos veterinários.

Descritores: *Mycobacterium*. Zoonose. Inspeção.

ABSTRACT

Introduction: Bovine tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis* is a disease with great economic and social impact. It is a chronic disease with difficult diagnosis, which favors the perpetuation of the agent in the herd and the transmission to humans. The *ante* and *post mortem* inspection in slaughterhouses has the purpose of identifying animals suspecting to have tuberculosis and ensuring safe products to human consumption. **Objective:** To analyze the perception of veterinarians in the slaughterhouses inspection services from Santa Catarina State. **Methods:** This is a cross-sectional study where an electronic questionnaire was applied to veterinarians who work in the meat inspection services across Santa Catarina State. To assess the level of knowledge, a score the questions were about the professional perception regarding the tuberculosis diagnosis and the answers for each question were scored as insufficient knowledge, medium level and high level of knowledge. **Results:** 43 veterinarians participated in this study, with a mean age of 38 years (SD $\pm$ 9 years), mostly female (60.47%), average training time of 13 years (SD $\pm$ 8 years), with specialization (55.81%), acting in beef cattle inspection and buffaloes (58.14%), near Tubarão Region (34.88%). Most professionals (95.35%) had a medium level of knowledge, in *ante-mortem* inspection they failed in recognize clinical signs characteristic of tuberculosis in cattle and in *post-mortem* inspection, they failed again in recognize the main affected organs and which organs should be inspected in case of a suspect of infection. Among the participants, 6.98% showed symptoms characteristic of the disease, without confirmation of the diagnosis and 39.53% showed interest in performing the tuberculin skin test. **Conclusion:** The medium level of knowledge of veterinary medical professionals can compromise the recognition of this disease. The lack of interest in performing the tuberculin skin test suggests the lack of recognition of tuberculosis as a zoonosis by veterinary medical professionals.

Descriptors: *Mycobacterium*. Zoonosis. Inspection.

LISTAS

Lista de abreviaturas

ADR -Agência de Desenvolvimento Regional

BAAR- Bacilos Álcool Ácido Resistentes

BCG- Bacillus Calmette-Guérin

BTB - Tuberculose bovina

CDC - Centro de Controle e Prevenção de Doenças (do inglês *Centers for Disease Control and Prevention*)

CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CISPOA -Coordenadoria de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal

DIPOA- Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

ELISA - Ensaio Imunenzimático(do inglês *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)

EUA- Estados Unidos da América

FUNDESA -Fundo Estadual de Sanidade Animal

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILTB- Infecção Latente da Tuberculose

IGRA - Ensaio de liberação de interferon-gama (do inglês *Interferon-gamma release assay*)

Km²- Quilometro quadrado

LACEN- Laboratório Central de Saúde Pública

MAPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MTBC - Complexo *Mycobacterium tuberculosis*

OIE -Organização Mundial de Saúde Animal

PCR - Reação em Cadeia da Polimerase(do inglês *Polymerase Chain Reaction*)

pH - Potencial hidrogeniônico

PNCEBT - Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose Tuberculose Animal

PPD - Derivado Proteico Purificado (do inglês *Purified Protein Derivative*)

PT - Prova tuberculínica

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

SIE - Serviço de Inspeção Estadual
 SIF - Serviço de Inspeção Federal
 SIM - Serviço de inspeção Municipal
 TAAN - Testes para amplificação de ácidos nucleicos
 TCC - Teste Cervical Comparativo
 TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
 TCS - Teste Cervical Simples
 TPC - Teste da Prega caudal
 µm - Micrometro
 °C - graus Celsius

Lista de figuras

Figura 1 – Inoculação intradérmica de tuberculina.....	23
Figura 2 – Aplicação da prova tuberculínica.....	27
Figura 3 – Leitura da prova tuberculínica.	28
Figura 4 – Processo de abate dos bovinos.	32
Figura 5 – Lesão macroscópica característica da tuberculose.....	35
Figura 6 – Fluxograma das etapas de coleta de dados.....	43

Lista de quadros

Quadro 1 – Interpretação do TCS e do TPC em bovinos.....	23
Quadro 2 – Interpretação do TCC em bovinos.....	23
Quadro 3 – Variáveis de estudo.	44
Quadro 4 – Escore de pontos da escala de nível de conhecimento.....	46

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 REFERENCIAL TEÓRICO	14
1.1.1 Epidemiologia.....	14
1.1.2 Histórico.....	16
1.1.3 Etiologia	17
1.1.4 Patogenia	17
1.1.5 Transmissão	18
1.1.6 Sinais clínicos em bovinos.....	19
1.1.7 Sinais clínicos em seres humanos	19
1.1.8 Diagnóstico clínico em bovinos.....	20
1.1.9 Diagnóstico laboratorial em bovinos.....	20
1.1.9.1 Diagnóstico bacteriológico.....	21
1.1.9.2 Diagnóstico molecular	21
1.1.9.3 Diagnóstico alérgico cutâneo	22
1.1.9.4 Diagnóstico sorológico	24
1.1.10 Diagnóstico laboratorial em seres humanos	25
1.1.10.1 Baciloscopia	25
1.1.10.2 Cultura bacteriana	26
1.1.10.3 Prova tuberculínica.....	26
1.1.10.4 Diagnóstico molecular	28
1.1.11 Serviço de inspeção sanitária.....	29
1.1.11.1 Inspeção em abatedouro frigorífico	30
1.1.11.2 Processo de abate dos bovinos	31
1.1.11.3 Inspeção <i>ante mortem</i>	34
1.1.11.4 Diagnóstico <i>post mortem</i>	35
1.1.11.5 Julgamento sanitário de bovinos com tuberculose	36
1.1.12 Prevenção e controle	37
2. OBJETIVOS.....	40
2.1 OBJETIVO GERAL	40
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
3. MÉTODOS	41

3.1 TIPO DE ESTUDO	41
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	41
3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	42
3.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO	42
3.5 COLETA DE DADOS	42
3.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	43
3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	45
3.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	46
4. ARTIGO	47
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	49
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICES	60
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	60
APÊNDICE B – Questionário de Pesquisa	63
ANEXOS	65
ANEXO A – Parecer Aprovação do Comitê de Ética	65
ANEXO B – Diretrizes Cadernos de Saúde Pública.....	69

1. INTRODUÇÃO

A tuberculose bovina (BTB) é uma infecção bacteriana causada pelo *Mycobacterium bovis*¹. Pertence ao grupo de bactérias do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC)² e acomete uma ampla gama de hospedeiros, incluindo seres humanos¹.

A doença caracteriza-se pelo desenvolvimento de lesões nodulares denominadas tubérculos, que podem acometer qualquer órgão ou tecido³. A doença é primordialmente respiratória e basicamente de transmissão aerógena entre as espécies hospedeiras. O bovino, uma vez infectado é capaz de transmitir a doença mesmo antes do desenvolvimento de lesões granulomatosas características, por meio da eliminação do bacilo pela respiração, corrimento nasal, leite, fezes, urina, secreções vaginais, uterinas e pelo sêmen^{2,4-7}.

A BTB representa significativas perdas econômicas, tanto em nível de rebanho como para a economia do país onde ocorre³. A infecção causa diminuição na produtividade, afeta a produção de leite, causa alta mortalidade e condenação de carcaças em frigoríficos⁸. Além da transmissão do gado para o ser humano configurar um grave problema de saúde pública, principalmente pelo consumo de produtos lácteos não pasteurizados⁹.

O diagnóstico da BTB estabelecido no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), recomenda a utilização de testes alérgicos e de tuberculinização intradérmica. O diagnóstico dos animais tem o propósito de eliminar os animais positivos, que são enviados para o frigorífico para a realização do abate sanitário¹⁰. Em alguns casos, animais reagentes ao teste de tuberculinização podem apresentar pouca ou nenhuma lesão evidente. A não ocorrência de lesões sugestivas de BTB em animais positivos ao teste é um fato que causa dúvida entre os médicos veterinários de campo e proprietários⁹.

A escassez de informações sobre os diferentes estágios da fisiopatologia da tuberculose, aliada às dificuldades impostas pela inspeção visual, contribuem para a manutenção desta enfermidade em rebanhos⁹. De acordo com os informes epidemiológicos da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), no período de 2015 a 2017, foram identificados 281 focos de BTB.

Cada foco refere-se ao número de propriedades positivas com animais disseminadores da doença para outros animais e para o homem¹¹.

Nos estabelecimentos frigoríficos, o médico veterinário é responsável pela inspeção do animal antes e após o abate, por meio da identificação de achados clínicos e lesões sugestivas de tuberculose, utilizadas na suspeita ou confirmação dos casos¹². Porém, a falta de comunicação entre os registros da doença em animais nas propriedades e em abatedouros frigoríficos, dificulta os serviços de vigilância sanitária, pois essas informações são fundamentais na definição das diretrizes de controle, seja no nível federal, estadual ou municipal^{12,13}. Esta situação resulta em ocorrência de tuberculose em abatedouros e em trabalhadores rurais. Na América Latina, estima-se que aproximadamente 2% da tuberculose humana pulmonar e 8% de toda a tuberculose humana não pulmonar seja causada pelo *M. bovis*¹⁴. Portanto, o médico veterinário desempenha papel decisivo em garantir a qualidade e certificar os produtos comercializados para o consumo humano, além de proteger a saúde animal, humana e o meio ambiente¹². Assim, o Estado deve dispor de médicos veterinários de excelência, aptos a dar garantias e respostas rápidas e com inserção sólida nos diversos contextos das cadeias produtivas, como forma de promover a atividade agropecuária e o desenvolvimento do país^{12,13}.

Neste contexto, pretendeu-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: Os métodos veterinários atuantes na inspeção de bovinos no Estado de Santa Catarina, reconhecem as lesões sugestivas de tuberculose na inspeção ante e post-mortem e o destino adequado das carcaças infectadas?

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1.1 Epidemiologia

A BTB apresenta distribuição mundial e sua prevalência é maior em países em desenvolvimento, onde o conhecimento da epidemiologia da doença e as ações concretas para o seu controle são limitadas^{13,15}. Programas de erradicação baseados em testes de tuberculinização com posterior abate dos animais reativos, têm obtido resultados positivos em vários países, nos quais a situação sanitária não é homogênea^{10,16}.

Alguns países como a Dinamarca, Holanda e Luxemburgo já erradicaram a doença. Outros países reduziram significativamente a prevalência da doença em seus rebanhos, como a Espanha, Grécia, Inglaterra, Itália, Irlanda, Portugal, Nova Zelândia e Estados Unidos da América (EUA). No entanto, estes países ainda não conseguiram eliminar o bacilo dos seus territórios devido as espécies silvestres protegidas, que servem de reservatório do bacilo, atuando na manutenção e propagação da enfermidade^{13,17}.

No Brasil, a partir de 2005 foram realizados estudos de caracterização epidemiológica em rebanhos bovinos diversos Estados, que demonstraram que a doença está distribuída em todo o território nacional. Com variada prevalência, nos Estados de São Paulo (9%), Espírito Santo (7,6%) e Minas Gerais (4,25%). Santa Catarina é um dos Estados com menor prevalência (0,5%) de focos bovinos¹⁸.

A doença em seres humanos causada pelo *M. bovis* é denominada de tuberculose zoonótica¹⁹. O *M. bovis* é responsável por um percentual pequeno, mas relevante dos casos de tuberculose registrados em seres humanos. Além disso, a tuberculose causada pelo *M. bovis* é considerada uma zoonose negligenciada, especialmente em países em desenvolvimento²⁰.

Suspeita-se que a tuberculose zoonótica seja responsável por mais de 4 mil casos dos 100 mil casos de tuberculose humana relatados anualmente no Brasil²¹. No entanto, dados sobre a infecção por *M. bovis* em humanos são escassos, tornando difícil a estimativa da prevalência de tuberculose zoonótica²².

Nos Estados Unidos, no período de 2000 a 2004, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC do inglês *Centers for Disease Control and Prevention*), identificou 35 casos de seres humanos infectados pelo *M. bovis*, o que correspondeu a 1% dos casos de tuberculose humana diagnosticados²³. Na Irlanda, nos anos de 2006 e 2007, de 865 casos, foram identificados 10 casos de tuberculose causados por *M. bovis*. No Reino Unido, os casos de tuberculose humana causados por *M. bovis*, no período de 1990 a 2003, variaram de 17 a 50 dos casos de tuberculose confirmados²⁴.

Na Itália, apesar de ter alcançado status livre de tuberculose bovina, no período de 2002 a 2005, dos mais de mil casos de tuberculose humana, 1,7% foram causados por *M. bovis*²⁵. Na Espanha, de 110 isolados do MTBC no período de 2004 a 2007, 89 (1,9%) foram caracterizados como de *M. bovis*, sendo constatado que uma alta porcentagem dos casos de tuberculose humana por *M. bovis* estavam ligados à

exposição ocupacional e registrados em pessoas de países onde a tuberculose bovina é endêmica²⁶.

No México, diferentemente do observado em países desenvolvidos, no período de 2006 a 2007, de 562 amostras de escarro e urina colhidas de seres humanos, sendo 255 sintomáticos, 218 trabalhadores de fazendas e 93 trabalhadores de abatedouros, foram identificados 34 (6,0%) casos de tuberculose por *M. bovis*. Nos testes moleculares, observou-se que as estirpes que infectavam os seres humanos eram idênticas as que infectavam os bovinos, confirmando a interação homem/animal²⁷.

1.1.2 Histórico

A história natural da BTB começou a ser compreendida no ano de 1810, a partir da observação de Carmichael, que estabeleceu uma ligação entre o aparecimento da doença em crianças decorrente do consumo de leite de vaca, concluindo equivocadamente que fatores nutricionais estavam envolvidos com a enfermidade²⁸. Posteriormente, em 1882, Robert Koch anunciou a descoberta do agente causal da tuberculose e a confirmação da transmissão de pessoa a pessoa e para os bovinos, mudando a perspectiva do controle da tuberculose^{29,30}.

Foi apenas em 1897, nos Estados Unidos, que a diferenciação entre o bacilo humano e bovino foi descrita. Constatou-se que, quase todos os animais domésticos e também os selvagens são susceptíveis à infecção e consequente adoecimento^{30,31}.

As primeiras ações de inspeção de carne, se projetaram no mundo em meados da década de 1880 para detecção de doenças que eram endêmicas na Europa. Robert Von Ostertag, em 1899 reconheceu a importância das zoonoses para o ser humano, demonstrando que a tuberculose poderia ser contraída pela ingestão de carne infectada^{6,32}.

Em 1911 estudos concluíram que os bovinos tuberculosos representavam um risco para a saúde pública, e que algumas medidas deveriam ser tomadas trazendo benefícios para os consumidores de produtos de origem animal e para a economia^{6,33}. Com base na introdução de rotinas de inspeção de carnes, pasteurização do leite e controle da doença nos animais, vários países iniciaram programas de controle da enfermidade zoonótica causada pelas bactérias do gênero *Mycobacterium*^{30,33}.

1.1.3 Etiologia

As bactérias causadoras da tuberculose pertencem à ordem Actinomycetales, família Mycobacteriaceae, gênero *Mycobacterium*³⁴. Possuem forma bacilar, delgadas e alongadas, medindo de 0,5 a 7,0 μm de comprimento por 0,3 μm de largura, imóveis, não capsuladas e não flageladas. São bacilos gram-positivos, álcool-ácido resistentes¹⁷. O bacilo possui moderada resistência ao calor, dissecação a diversos desinfetantes, podendo sobreviver no ambiente por um período de 6 meses a 4 anos dependendo da influência de fatores como a temperatura, umidade, potencial hidrogeniônico (pH) e exposição a luz solar^{16,35}.

O MTBC inclui as bactérias *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. canneti*, *M. pinnipedii*, *M. caprae* e *M. microti*²⁰, grupo responsável pela maioria dos casos de tuberculose animal e humana¹⁹. As bactérias do MTBC são geneticamente próximas, apresentam mais de 95% de homologia DNA-DNA³⁶.

O *M. tuberculosis* é a micobactéria mais conhecida deste grupo, apresenta como hospedeiro natural o ser humano e é capaz de infectar animais que têm contato com humanos infectados. Os *M. canneti* e *M. africanum* também podem causar tuberculose humana e geralmente são isolados de pacientes africanos. O *M. bovis* afeta seres humanos, bovinos domésticos e selvagens, e cabras. O *M. caprae* foi isolado somente de cabras. O *M. microti* têm os roedores como hospedeiros naturais, mas pode causar a doença em seres humanos imunocomprometidos. O *M. pinnipedii* foi isolado em focas e leões marinhos³⁷.

1.1.4 Patogenia

A principal porta de entrada do *M. bovis* no hospedeiro é via aerógena. Acomete os pulmões e linfonodos regionais por meio da inalação de aerossóis contaminados. O bacilo também pode ser transmitido pela via digestiva, consequentemente, infecta os tecidos do trato digestório, linfonodos faríngeos, mesentéricos e pré-hepáticos^{2,5,38}.

A persistência da infecção depende da virulência do microorganismo, da carga infectante e da resistência do hospedeiro³⁹. Ao ingressar em um organismo, ocorre multiplicação inicial, seguida de fagocitose por neutrófilos e macrófagos. Os bacilos não eliminados, se multiplicam no interior dos macrófagos até destruí-los. Ocorre sensibilização de várias células no local da invasão, modificando e originando células

epitelioides^{40,41}. Esses componentes celulares se dispõem em várias camadas concêntricas e formam as lesões típicas da tuberculose, denominadas granulomas ou tubérculos. O centro destes tubérculos é necrótico e pode haver precipitação de sais de cálcio, devido à modificação do pH e amadurecimento do processo^{38,42}.

Posteriormente, os fibroblastos chegam ao local da lesão para formar uma cápsula na tentativa de conter a infecção^{42,43}. A formação completa destas estruturas granulomatosas acontece em aproximadamente 4 a 6 semanas após a infecção primária, porém entre 8 a 14 dias, pode-se observar o foco microscopicamente. As micobactérias podem gerar uma bacteremia profusa e atingir outros órgãos, o que promove a formação de tubérculos pós-primários de diversos tamanhos, sendo os menores chamados de tubérculos miliares^{42,43}.

As lesões macroscópicas têm coloração amarelada e apresentam-se na forma de nódulos de 1 a 3 cm de diâmetro ou mais, de aspecto purulento ou caseoso, com presença de cápsula fibrosa, podendo apresentar necrose de caseificação no centro da lesão ou ainda, calcificação nos casos mais avançados. Mesmo antes do aparecimento das lesões nos diferentes órgãos, os animais são capazes de transmitir a infecção em qualquer estágio da doença⁴¹⁻⁴⁴.

1.1.5 Transmissão

A introdução da tuberculose em um rebanho acontece principalmente pela aquisição de animais infectados, que propagam o *M. bovis* para os outros animais dentro do rebanho, independentemente de sexo, raça ou idade⁴⁵. Dentre as formas de manejo, a estabulação contribui para a dispersão da enfermidade que ocorre com maior rapidez, pois propicia o contato estreito e frequente entre os animais^{45,46}.

A via respiratória é a forma mais comum de propagação do bacilo para outros animais susceptíveis, através da inalação de aerossóis contaminados com microrganismos^{5,38}. A segunda via mais importante, está relacionada à ingestão de leite proveniente de vacas infectadas e consumo de alimentos e água contaminados⁴⁷. Pode ocorrer infecção por vias menos comuns, como a cutânea, pelo contato com objetos contaminados, venéreas se houver lesões da infecção no pênis ou na mucosa prepucial dos machos ou mucosa vaginal das fêmeas, e pela via congênita onde a transmissão pode ocorrer para o feto a partir da infecção presente no útero da fêmea^{48,49}.

O *M. bovis* presente nos bovinos, pode ser eliminado pelo ar, fezes, urina, leite, corrimento nasal, secreções vaginais, uterinas e pelo sêmen. A eliminação ocorre antes mesmo do aparecimento dos sinais clínicos⁴⁷⁻⁴⁹.

A transmissão dos bovinos para os seres humanos ocorre principalmente pela ingestão de leite cru, pelo consumo de produtos cárneos contaminados, por inalação ou pelo contato direto, infectando principalmente pessoas que trabalham em matadouros, abatedouros frigoríficos, laboratórios e médicos veterinários^{6,7,50}.

1.1.6 Sinais clínicos em bovinos

A BTB caracteriza-se por ser uma enfermidade de curso crônico, sendo que as diferentes localizações das lesões causam uma grande variedade de sinais clínicos^{38,51,52}. No período inicial da infecção o animal pode estar aparentemente sadio, podendo apresentar apenas lesões localizadas^{38,53}.

Com a evolução para infecção crônica, muitos órgãos podem estar acometidos e os sintomas podem ainda não serem evidentes^{52,53}. As formas mais comuns de apresentação da BTB são o acometimento de linfonodos e pulmões^{38,52,53}.

Pode apresentar-se também na forma mastite tuberculosa no úbere das fêmeas, com sinais de endurecimento e hipertrofia. A mastite tuberculosa tem grande importância na transmissão, devido sua disseminação para os bezerros e pela dificuldade de diferenciá-la de outras formas de mastite⁵⁴. Nos animais sintomáticos, mesmo que os sinais clínicos possam estar associados à localização da infecção em determinado órgão, alguns sinais sistêmicos evidentes podem ser observados^{52,55}.

1.1.7 Sinais clínicos em seres humanos

A apresentação clínica da tuberculose por *M. bovis* depende da rota de infecção. A infecção oral, adquirida principalmente pela ingestão de leite infectado não pasteurizado, normalmente resulta em nódulos cervicais e mesentéricos e outras formas da doença não pulmonar⁵⁶.

Fora dos pulmões pode acometer gânglios, pleura, sistema urinário, ossos e articulações, meninges, peritônio e, pode afetar praticamente todos os órgãos e sistemas. A disseminação hematogênea é um evento frequente e em muitos casos assintomático⁵⁷.

Em alguns casos a tuberculose pode cursar o seu início sem sintomas específicos ou de forma totalmente assintomática⁵⁸. Indivíduos portadores de formas crônicas geralmente apresentam sintomas inespecíficos como mal estar, perda de peso, tosse, sudorese noturna, febre, dor no tórax, anorexia e adinamia⁵⁷.

A tuberculose pulmonar causada pelo *M. bovis* é clinicamente, radiológica e patologicamente indistinguível da tuberculose provocada pelo *M. tuberculosis*. Desta forma, a tuberculose humana causada pelo *M. bovis* pode ser tão grave quanto a causada pelo *M. tuberculosis*⁵⁶.

1.1.8 Diagnóstico clínico em bovinos

O diagnóstico clínico da BTB tem pouca relevância na fase inicial da enfermidade, devido à apresentação supostamente sadia do animal. Nesta fase, os animais apresentam lesões localizadas⁵³.

Nos casos avançados, o exame clínico assume maior importância para a formulação do diagnóstico^{53,59}, incluindo a auscultação, a percussão, a termometria e a palpação de glândulas mamárias e linfonodos superficiais. São avaliados principalmente a exacerbação da sensibilidade dolorosa e a presença de linfadenomegalia^{46,52}.

Nos estágios finais, os sinais clínicos característicos são: a ocorrência de tosse seca não produtiva, cansaço intenso observado, dispnéia, a eliminação de secreção nasal^{52,55}, emagrecimento progressivo e febre. O acometimento pulmonar apresenta tosse úmida, dispnéia ou taquipnéia⁶⁰.

1.1.9 Diagnóstico laboratorial em bovinos

O diagnóstico laboratorial da BTB é realizado através de métodos diretos e indiretos⁶¹. Nos métodos diretos há detecção e identificação do agente etiológico no material biológico, enquanto que nos métodos indiretos é pesquisada uma resposta

imunológica do hospedeiro ao agente etiológico, que pode ser humoral (produção de anticorpos circulantes) ou celular (mediada por linfócitos e macrófagos)^{61,62}.

1.1.9.1 Diagnóstico bacteriológico

O diagnóstico bacteriológico é um método direto, definitivo e considerado padrão referência. Este teste permite a detecção do patógeno em amostras clínicas, mediante o isolamento, cultura e tipificação da bactéria. Entretanto, o isolamento bacteriológico requer um longo período de incubação, pois as micobactérias patogênicas crescem lentamente^{4,51}.

Além disso, este método apresenta aspectos restritos para a utilização em larga escala, uma vez que requer uma grande quantidade de bacilos viáveis, não sendo frequente em infecções recentes. Bem como, o uso de métodos extremos de descontaminação do material biológico obtido, pode comprometer a eficácia do cultivo^{63,64}.

Amostras frescas podem ser fixadas em lâmina e coradas pelo método de Ziehl-Neelsen para a pesquisa de Bacilos Álcool Ácido Resistentes (BAAR). A sensibilidade deste método é baixa e um resultado positivo sugere a presença de micobactéria, mas não informa a espécie, sendo necessário outros métodos diagnósticos complementares e mais específicos^{4,65}.

1.1.9.2 Diagnóstico molecular

O diagnóstico molecular consiste em uma tecnologia com base na identificação de ácidos nucleicos por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). Este método tem se mostrado uma ferramenta de diagnóstico mais rápida, sensível e específica^{66,67}.

O interesse pelos métodos moleculares tem se intensificado devido às dificuldades encontradas no diagnóstico da doença em animais. Os testes intradérmicos não são 100% específicos⁶⁸, e o longo período para a confirmação da presença do agente pelos métodos bacteriológicos de rotina limitam o diagnóstico rápido de animais positivos, o que torna o método molecular uma ferramenta útil para identificação da doença nos animais^{67,69}.

1.1.9.3 Diagnóstico alérgico cutâneo

O teste alérgico cutâneo é um método realizado *in vivo* nos bovinos e bubalinos, machos e fêmeas com idade igual ou acima de 6 semanas de vida, pela prova detuberculinização intradérmica¹⁰. É o método atualmente utilizado no Brasil para identificação de bovinos infectados e deve ser realizado por médico veterinário habilitado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)^{10,70}.

São empregadas tuberculinas sintéticas de dois tipos, o Derivado Protéico Purificado (PPD) bovino, procedente do *M. bovis* e o PPD aviário proveniente do *M. avium*. Os testes cutâneos podem ser três, o Teste da Prega Caudal (TPC), utilizado como prova de triagem, exclusivamente em gado de corte; o Teste Cervical Simples (TCS), prova de rotina em gado de leite; e o Teste Cervical Comparativo (TCC) que é a prova confirmatória para animais reagentes ao TPC ou ao TCS^{10,70,71}.

Para estes testes, a técnica consiste na inoculação intradérmica de 0,1mL da tuberculina, na região do pescoço, na frente da espinha da escápula, local para realizar o TCS e o TCC, e na prega caudal para realizar o TPC. Para o teste comparativo é preconizado uma distância de 15 a 20 cm entre as duas inoculações, sendo aplicado a tuberculina PPD aviária na parte caudal e a tuberculina PPD bovina na parte cranial (Figura 1-A). O local da inoculação é demarcado por tricotomia e a espessura da dobra da pele medida com equipamento chamado cutímetro antes da inoculação^{70,71}. Após 72 horas da inoculação, é realizada uma leitura da reação alérgica cutânea, pela mensuração do tamanho do endurecimento ou do engrossamento da pele (Figura 1 - B). Determina-se então a diferença entre as medidas da dobra da pele antes e após a inoculação para o TCS e o TPC, e realiza-se a interpretação dos dados (Quadro 1)⁷¹.

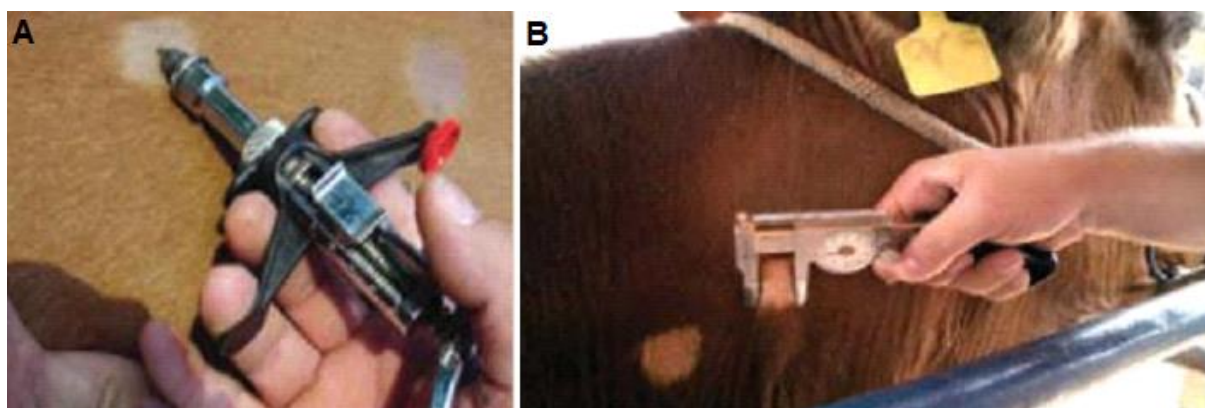


Figura 1 –Inoculação intradérmica de tuberculina. (A)PPD aviária. (B) Medida da espessura da dobra da pele.

Fonte: MAPA⁷⁰.

Quadro 1 –Interpretação do TCS e do TPC em bovinos.

ΔB (mm)	Interpretação
$\leq 1,9$	Negativo
2,0 a 3,9	Inconclusivo
$\geq 4,0$	Positivo

Fonte: MAPA⁷¹.

Para TCC o aumento da espessura da dobra da pele será calculado subtraindo-se da medida da dobra da pele 72 horas após a inoculação, a medida da dobra da pele no dia da inoculação para a tuberculina PPD aviária (ΔA) da tuberculina PPD bovina (ΔB). A diferença de aumento da dobra da pele provocada pela inoculação da tuberculina PPD bovina (ΔB) e da tuberculina PPD aviária (ΔA) será calculada subtraindo-se ΔA de ΔB (Quadro 2).Ainterpretação dos dados, poderevelar infecções a partir de 3 a 8 semanas da exposição ao *Mycobacterium*⁷⁰.

Quadro 2– Interpretação do TCC em bovinos.

$\Delta B - \Delta A$ (mm)	Interpretação
$\leq 1,9$	Negativo
2,0 a 3,9	Inconclusivo
$\geq 4,0$	Positivo

Fonte: MAPA⁷¹.

Os animais que apresentarem resultados positivos são conduzidos ao abatedouro frigorífico para o abate sanitário, acompanhados do documento de laudo positivo, no prazo de 30 dias.O rebanho bovino recebe o certificado sanitário, para circulação dos animais em todo o território nacional, após três testes negativos em todos os animais da propriedade, realizados em um intervalo de 90 a 120 dias entre o primeiro e o segundo teste, e de 180 a 240 dias entre o segundo e o terceiro teste. Os testes são renovados anualmente^{10,71}.

Entretanto, essa técnica apresenta algumas limitações, pois animais em estágio adiantado da doença podem desenvolver o fenômeno da anergia, que se caracteriza pela ausência de reatividade ao teste cutâneo, podendo ocasionar resultados falso-negativos, interferindo no diagnóstico^{70,72}. Este fenômeno também pode ser observado em casos de infecção recentes, final de gestação, parto recente, desnutrição e utilização inadequada de drogas imunossupressoras. Além disso, o armazenamento, conservação e a própria tuberculina utilizada, somadas às possíveis variações nos métodos de realização, critérios de leitura e formas de interpretação do teste, podem contribuir para o aumento da ocorrência de resultados falso-negativos. Por estes motivos a legislação preconiza como diretriz o diagnóstico sorológico para casos inconclusivos^{10,71}.

1.1.9.4 Diagnóstico sorológico

Os testes sorológicos são utilizados como método complementar ao exame alérgico de tuberculinização, para detecção de animais infectados não reagentes ou inconclusivos ao teste alérgico^{10,71}. As respostas de anticorpos a *M. bovis* estão correlacionadas positivamente com a patologia provocada por micobactérias e a carga de antígeno⁷³. Portanto, os testes sorológicos podem ser uma alternativa para o rastreamento de rebanhos infectados, além de testes retrospectivos de soros de programas de controle para outras doenças, aumentando a cobertura de diagnóstico⁷⁴.

Os testes sorológicos detectam anticorpos específicos IgM e IgG de *M. bovis* em amostras de soro e leite^{74,75}. Entretanto, para o diagnóstico sorológico da tuberculose bovina é necessária a compreensão detalhada dos mecanismos imunes humorais induzidos pela infecção com *M. bovis* e a identificação dos principais antígenos envolvidos nas respostas de anticorpos durante a infecção. Pois, muitos antígenos são comuns entre micobactérias ambientais e *M. bovis*⁷⁵.

Em Santa Catarina, desde 2017, foi estabelecido o uso do Ensaio Imunoenzimático (ELISA), como diagnóstico indireto^{10,71}, realizado pelos laboratórios da CIDASC ou autorizados pelo MAPA, em paralelo com o teste de tuberculinização. Os animais com resultados positivos no teste ELISA são sacrificados sanitariamente em abatedouros frigoríficos com serviço de inspeção sanitária e o criador recebe

indenização do Fundo Estadual de Sanidade Animal (FUNDESA), no valor do peso vivo do animal¹⁰.

1.1.10 Diagnóstico laboratorial em seres humanos

Devido à tuberculose pulmonar causada pelo *M. bovis* ser radiologicamente e patologicamente indistinguível da tuberculose provocada pelo *M. tuberculosis*, torna-se difícil o diagnóstico diferencial⁵⁶. A investigação histórica do contato com animais tuberculosos é fundamental para a suspeita diagnóstica⁷⁶.

O diagnóstico ocorre por meio da identificação de Bacilo Álcool-Ácido Resistente (BAAR) de uma amostra biológica através dos testes de baciloscopia, cultura ou de métodos moleculares⁷⁷ e testes sorológicos⁷⁶. Para identificar as micobactérias é preciso realizar a cultura bacteriana⁵⁷ e testes moleculares⁷⁷.

O diagnóstico laboratorial pode ser realizado a partir de amostras de vários sítios do corpo humano e, irá depender da forma de tuberculose que está sendo investigada, se tuberculose pulmonar ou extrapulmonar. As amostras de origem respiratória geralmente são: escarro (espontâneo ou induzido), lavado bronco-alveolar, escovado brônquico, fragmentos de tecido pulmonar, aspirado transtraqueal e lavado gástrico. Dos sítos não respiratórios, as amostras são: urina, secreções, abscessos e líquidos cavitários (céfalo-raquidiano, pleural, pericárdico, sinovial, ascítios)⁷⁸.

1.1.10.1 Baciloscopia

Baciloscopia ou exame microscópico consiste em realizar um esfregaço de amostra clínica, em lâmina do material biológico com posterior coloração de Ziehl-Neelsen, Kinyoun modificada ou auramina-O e rodamina. A coloração mais utilizada para o diagnóstico da tuberculose é a de Ziehl-Neelsen⁷⁹ e a amostra mais encaminhada para a pesquisa de BAAR é o escarro⁸⁰.

Para obter um resultado positivo é necessária a concentração de pelo menos 5.000 a 10.000 bacilos por milímetro de escarro. É um método que apresenta sensibilidade e especificidade altas, com valor preditivo de mais de 90%⁸¹.

Apesar de ser um método de simples execução, ainda é um importante teste no diagnóstico da tuberculose, por ser de baixo custo e por detectar principalmente

casos infecciosos de tuberculose pulmonar. É considerada um procedimento diagnóstico com baixa sensibilidade, entre 25% a 65%, quando comparada a cultura⁸².

Desta forma, a sensibilidade da baciloscopia pode ser melhorada quando realizada em mais de uma amostra por paciente. Quando realizadas duas baciloscopias, em média são detectados mais de 90% dos casos infecciosos de tuberculose⁸².

1.1.10.2 Cultura bacteriana

A cultura bacteriana é considerada o teste referência, para detecção de tuberculose pulmonar e extrapulmonar⁷⁶. É o exame laboratorial que permite a multiplicação e o isolamento dos BAAR a partir de amostras clínicas em meios específicos^{76,78}.

Para obter um resultado positivo é necessário detectar de 10 a 100 células viáveis de amostra. Desta forma, a cultura permite detectar precocemente os novos casos de tuberculose, além de possibilitar posterior identificação da micobactéria isolada⁸¹.

A cultura para BAAR é recomendada em casos de: suspeita clínica devido a sintomas respiratórios, exame de radiologia sugestivo e baciloscopia repetidamente negativa em mais de três amostras, casos suspeitos com baixa quantidade de bacilos, suspeita de tuberculose extrapulmonar, contato com pessoas infectadas por tuberculose resistente a medicamentos, pacientes com antecedentes de tratamento prévio e pacientes imunodeprimidos⁷⁶.

Quando realizado no escarro, geralmente pode adicionar 20% de casos totais de tuberculose pulmonar não confirmados pela baciloscopia. Além disso, permite posterior identificação da espécie de micobactéria isolada e o teste de sensibilidade aos medicamentos antimicrobianos, bem como, a realização de várias técnicas moleculares⁸³.

Apesar de ser um teste mais sensível que a baciloscopia, produz resultados tardiamente, em torno de 14 a 28 dias até 8 semanas. Assim, sua realização tem a finalidade de melhorar a sensibilidade do diagnóstico laboratorial⁷⁸.

1.1.10.3 Prova tuberculínica

Aproximadamente 90% dos infectados resiste ao adoecimento após a infecção e desenvolve imunidade parcial à tuberculose. Nestes casos, os bacilos ficam encapsulados em estado latente, em pequenos focos quiescentes, chamado de infecção latente da tuberculose (ILTB). Desta forma, o portador da ILTB dependendo dos fatores de risco, pode ter indicação para realizar tratamento. Entretanto, um resultado positivo à Prova Tuberculínica (PT) não diagnostica a tuberculose ativa. Indica apenas que o indivíduo foi infectado pelo *M. tuberculosis* em algum momento da vida⁸⁴.

O teste tuberculínico consiste na inoculação via intradérmica da tuberculina(Figura 2), na dose de 0,1 ml, no terço médio da face anterior do antebraço esquerdo, em ângulo de 5 a 15 graus. Deve-se evitar a inoculação em áreas com lesões, veias superficiais, cicatrizes ou tatuagens. Em seguida, acompanhar o surgimento na pele de uma reação tardia de hipersensibilidade, após 48 a 72 horas ou até 96 horas⁷⁹, desaparecendo lentamente em alguns dias⁸⁵.



Figura 2 – Aplicação da prova tuberculínica.

Fonte: Palomino⁷⁹.

A tuberculina é composta por uma mistura bruta de proteínas (derivado proteico purificado), obtidas do sobrenadante estéril de culturas líquidas de *M. tuberculosis*. A inoculação do antígeno desencadeia uma reação do tipo antígeno-anticorpo, seguida de uma resposta dependente da reatividade celular de linfócitos T sensibilizados, que

após a reexposição às estruturas antigênicas do bacilo tornam-se ativados. A reação expressa no local de aplicação é eritema e edema⁷⁹. A leitura da reação é realizada com uma régua milimétrica específica, para medir o maior diâmetro da enduração perpendicularmente ao antebraço (Figura 3). O resultado é descrito em milímetros e indicativo de reação positiva ao teste acima deste valor não significa tuberculose e nem que o organismo está prestes a adoecer⁸⁶.



Figura 3 – Leitura da prova tuberculínica.

Fonte: Palomino⁷⁹.

Esse teste possui baixa especificidade, devido a populações que foram vacinadas contra o *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) de *M. bovis* ou que tiveram contato com alguma micobactéria não causadora de tuberculose, mas não sensibiliza não infectados, mesmo que realizado o teste repetidas vezes⁷⁹. Desta forma, é um exame complementar utilizado na identificação de indivíduos que tiveram algum contato com o *M. tuberculosis*, que associado ao contexto clínico, epidemiológico e imunológico do paciente, pode-se inferir o risco de desenvolvimento da tuberculose⁸⁷.

1.1.10.4 Diagnóstico molecular

Os métodos moleculares são testes para amplificação de ácidos nucleicos (TAAN), permitindo resultados rápidos com alta sensibilidade e

especificidade^{46,76,88}. Entre os métodos mais utilizados nos TAAN, estão a PCR e o ensaio comercial Expert MTB/RIF em tempo real⁷⁶.

A PCR pode ser aplicada diretamente na amostra biológica como no escarro ou na colônia suspeita⁸⁹, apresenta sensibilidade de aproximadamente 50% e especificidade em torno de 100%⁹⁰. O Xpert MTB/RIF pode confirmar a presença do MTBC e identificar mutações que conferem resistência da micobactéria à rifampicina em até 2 horas^{91,92}. Neste ensaio os processos de preparação da amostra, amplificação e detecção ocorrem de forma automatizada^{88,93}.

Portanto, o Xpert MTB/RIF aumenta a detecção de casos positivos em um terço em relação à baciloscopia⁷⁶. A velocidade e a biossegurança são as principais vantagens dos ensaios moleculares⁸⁹.

1.1.11 Serviço de inspeção sanitária

O serviço de inspeção sanitária brasileiro compreende um conjunto de ações desenvolvidas em um local e momento adequado, com o propósito de garantir a sanidade e integridade de carnes e seus derivados. O serviço de inspeção desempenha atividades importantes para a saúde pública, afastando do consumidor carnes e seus produtos que possam ser potencialmente prejudiciais à saúde humana. Desta forma, sintonizado com o setor pecuário fornecedor da matéria prima, atua no desempenho das ações de diagnóstico e controle mais eficiente⁵⁰.

No Brasil, o serviço de inspeção sanitária de produtos de origem animal é estabelecido pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), da divisão de normas técnicas do Departamento de Inspeção dos Produtos de Origem Animal (DIPOA) do Ministério da Agricultura^{10,50}. O RIISPOA é a base normativa das orientações de políticas de estruturas dos serviços de inspeção federal, estadual e municipal^{50,94}.

Dependendo da abrangência da área de comercialização dos produtos, é estabelecido o nível de inspeção, sendo dividido em níveis municipal, estadual e federal. Para o comércio no próprio município o registro do estabelecimento é realizado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), obtido nas secretarias de agricultura dos municípios. Para os que comercializam em nível intermunicipal, o registro é obtido na CIDADSC, junto com a Coordenadoria de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (CISPOA) do Serviço de Inspeção Estadual (SIE). Para comercialização

interestadual ou internacional, o registro é do Serviço de Inspeção Federal (SIF) obtido no MAPA^{10,50}.

As atividades de inspeção e fiscalização de produtos de origem animal são terceirizadas por empresas credenciadas pela CIDASC, sendo cooperativas e associações ligadas à classe médica veterinária⁹⁵. Estão distribuídos ao longo das 19 unidades regionais da CIDASC no Estado, fiscalizados rotineiramente por médicos veterinários oficiais, profissional pertencente ao quadro funcional da CIDASC. Desta forma, verifica-se a presença permanente do médico veterinário inspetor, profissional com treinamento comprovado nas atividades inerentes à inspeção de produtos de origem animal nos estabelecimentos registrados na CIDASC. O profissional médico veterinário só inicia seu papel de inspetor em abatedouros frigoríficos com registro no SIE, após tornar-se habilitado mediante a participação e comprovação em curso de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, fornecido por instituições credenciadas junto a CIDASC^{10,95}.

1.1.11.1 Inspeção em abatedouro frigorífico

Segundo a legislação brasileira, abatedouro frigorífico é o estabelecimento destinado ao abate dos animais produtores de carne, à recepção, à manipulação, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição dos produtos oriundos do abate, dotado de instalações com refrigeração industrial¹³. Nestes estabelecimentos são realizadas as inspeções de bovinos, para a identificação de alterações patológicas^{50,94}.

A condenação de animais, órgãos, vísceras e carcaças de animais destinados ao abate, pelo serviço de inspeção, tem por objetivo, tornar seguro o consumo dos alimentos inspecionados, além de identificar alterações ocasionadas por zoonoses. A inspeção constitui um excelente instrumento de vigilância epidemiológica, pois possibilita a avaliação de programas de controle e erradicação de enfermidades⁵⁰.

O PNCEBT é um programa que visa o controle da tuberculose em animais, apresenta um sistema de vigilância para BTB a partir dos dados providos dos abatedouros, que é parte essencial de um programa de controle e erradicação da doença. O serviço de inspeção de origem animal tem a atribuição de comunicar ao serviço de defesa sanitária animal oficial, animais suspeitos e os achados sugestivos de TB em carcaças e vísceras bovinas¹⁰.

A BTB é uma enfermidade que compõe a lista da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE do inglês *World Organization for Animal Health*) de doenças de notificação obrigatória. Uma vez diagnosticada, deve seguir o fluxo de informação partindo dos serviços de defesa e inspeção oficiais de cada município e Estado. A notificação é remetida ao MAPA, que informará através de boletins sanitários, a OIE, na França¹⁰.

Assim, os abatedouros submetidos aos serviços de inspeção sanitária, podem fornecer a base científica para o planejamento de programas de controle e erradicação da TB, onde todas as informações obtidas por meio de inspeções são de grande importância para a compreensão e percepção das doenças nos animais destinados ao abate^{10,50}.

1.1.11.2 Processo de abate dos bovinos

Todas as etapas são de responsabilidade do inspetor médico veterinário que está presente em todo o processo de abate (Figura 4). Torna-se necessário o conhecimento do profissional e o reconhecimento da profissão para a saúde e proteção animal, promoção e proteção da saúde humana através do combate a doenças zoonóticas e a segurança sanitária dos produtos de origem animal. A prevenção e controle das enfermidades dos animais baseia-se na higiene e inspeção do abate de animais^{96,97}.

O processo de abate inicia com o transporte dos animais que estão nas propriedades rurais até o estabelecimento de abate, são descarregados e colocados em currais, local destinado ao recebimento e separação dos animais em lotes e procedência. Os animais são colocados em currais de observação quando precisam de um exame mais detalhado pelo médico veterinário⁹⁶⁻⁹⁸.

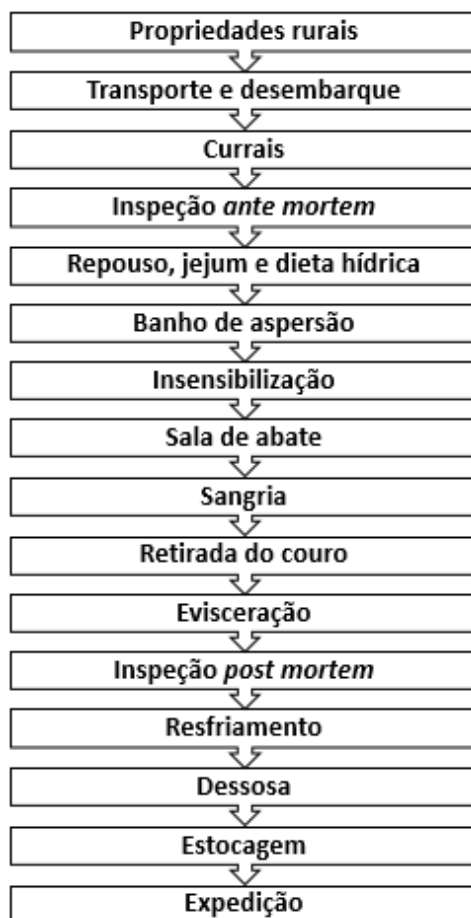


Figura 4 – Processo de abate dos bovinos.
Fonte: MAPA⁵⁹.

Após a chegada dos bovinos nos currais, é realizada a inspeção *ante mortem* pelo inspetor, técnica que auxilia a identificação de animais doentes ou feridos e avaliação do grau de severidade das possíveis lesões, para que esses animais tenham um encaminhamento diferenciado do abate. Animais que chegam já em óbito, ou mesmo aqueles que venham a morrer nos estabelecimentos, serão sempre conduzidos para o departamento de necropsia. Os bovinos com fraturas e contusões serão destinados ao abate imediato. Já aqueles considerados suspeitos de alguma enfermidade, serão conduzidos ao curral de observação, no qual verificase o animal vai para o abate sanitário ou são novamente conduzidos para a propriedade para possíveis procedimentos e tratamento necessários^{98–100}.

Realizado a inspeção *ante mortem*, os animais devem permanecer em descanso, jejum e dieta hídrica nos currais por 24 horas, podendo ser reduzido em função de menor distância percorrida no transporte. O objetivo principal desta etapa é

reduzir o conteúdo estomacal para facilitar a evisceração da carcaça, causando menor risco de contaminação fecal^{100,101}.

Os animais em repouso estabelecido, são conduzidos para um corredor, que liga os currais à sala de abate. Os animais em fila única, recebem o banho de aspersão com jatos de água instalados em várias direções que permite uma lavagem antes do abate, além de auxiliar a sangria, devido a vasoconstrição periférica provocada pela água^{100,102}.

No final do corredor, os animais entram em um box estreito com paredes móveis, local onde é realizado a insensibilização do bovino, com o uso de equipamento chamado pistola pneumática, através do ar comprimido. O objetivo é colocar o animal em estado de inconsciência até a sangria que deve ser realizada logo após a insensibilização. Após esta operação, uma parede lateral do box é aberta e o animal passa para a sala de abate, onde é pendurado pelos membros posteriores^{99,102}.

Antes de realizar a sangria do animal, deve-se verificar a ausência dos sinais de sensibilidade e, se for necessário, repetir a insensibilização. A sangria deve ser realizada pela secção dos grandes vasos do pescoço, a artéria carótida e veia jugular dentro de 5 segundos após a insensibilização, e nenhum procedimento pode ser iniciado antes que o sangue seja escoado ao máximo possível^{99,102,103}. Após a sangria completa é realizada a retirada do couro, dos testículos, do úbere, dos chifres e dos cascos. É realizada a oclusão do reto e a oclusão do esôfago. Toda a carcaça é eviscerada e mantida a relação de identificação cabeça, carcaça e vísceras para a inspeção *post mortem* com as respectivas partes. A inspeção *post mortem* consiste em um exame completo, de carcaças, vísceras e órgãos, através do exame macroscópico (visualização, palpação e abertura) nas seguintes partes, conjunto de cabeça-língua, superfície externa e interna da carcaça, vísceras torácicas, abdominais, pélvicas e linfonodos^{96,98,99,102}.

Realizada a inspeção *post mortem*, o veterinário dá o destino conforme as características e patologias encontradas. Os órgãos e carcaças liberados para o consumo humano vão para a câmara de resfriamento, para posterior desossa das carcaças que são estocadas nas câmaras, onde aguardam a sua expedição e venda^{98,99,104}.

A inspeção sanitária de carnes é exclusiva do médico veterinário e se divide em duas fases, inspeção *ante mortem* e *post mortem*. Fases estas que precisam de uma análise mais detalhada para o controle das enfermidades, proteger, promover e

melhorar a saúde e o bem-estar da população. É também competência do médico veterinário que realiza a inspeção prezar pelo bem-estar animal no frigorífico, nos locais de descanso, antes do abate^{50,101}.

1.1.11.3 Inspeção *ante mortem*

O reconhecimento sanitário dos animais antes do abate é um dos aspectos mais importantes na inspeção de carnes. A inspeção *ante mortem* deve ser realizada em todos os bovinos que chegam ao abatedouro frigorífico, no local de repousados animais, no caso de bovinos os currais. Tem o objetivo de verificar o estado sanitário dos animais, as condições de bem-estar e a documentação necessária para o transporte, desde a propriedade rural⁹⁵.

A inspeção *ante mortem* será repetida caso decorra período superior a vinte e quatro horas entre a primeira avaliação e o momento do abate. Consiste principalmente no exame visual dos animais em grupo, avaliando o comportamento, aspecto do animal e dos sintomas das doenças de interesse para as áreas de saúde animal e de saúde pública¹⁰.

Os casos suspeitos implicam na identificação e o isolamento dos animais envolvidos. Quando necessário, se procede ao isolamento de todo o lote. Os animais suspeitos são conduzidos ao curral de observação, sendo submetido a um exame clínico mais detalhado no animal¹⁰.

Quando forem identificados animais suspeitos de zoonoses ou enfermidades infectocontagiosas, ou animais que apresentem reação inconclusiva ou positiva em testes diagnósticos para essas enfermidades nas propriedades, o abate deve ser realizado, separado dos demais animais. Esta etapa depende fundamentalmente do conhecimento do inspetor, que dá o devido respaldo às decisões sanitárias tomadas na rotina do abate dos animais, assegurando a saúde pública e animal^{50,95}.

Aos animais suspeitos ou confirmados que apresentam patologias, são registrados em planilhas o número do brinco que cada animal possui, e os sinais clínicos observados pelo inspetor. Os animais são conduzidos ao abate de emergência. As informações registradas são fundamentais para os trabalhos posteriores de inspeção *post mortem*, que identifica o animal através da numeração no brinco, para o direcionamento do exame anatomopatológico e para a decisão sanitária dos animais abatidos na inspeção *post mortem*¹³.

1.1.11.4 Diagnóstico *post mortem*

A inspeção *post mortem* consiste no exame macroscópico de todos os órgãos e tecidos. Compreende a observação e apreciação de seus caracteres externos, a palpação e abertura dos gânglios linfáticos correspondentes, além de cortes sobre o parênquima dos órgãos, quando necessário^{50,95,103}.

Na inspeção *post mortem*, diversas doenças como actinobacilose, piogranuloma estafilocócico, hidatidose policística e alguns tumores, apresentam lesões macroscópicas similares à TB⁹⁶. Para diferenciar a TB dessas lesões, é necessária a coleta de granulomas ou lesões compatíveis com a TB para diagnóstico laboratorial^{12,70,103,105}.

A lesão macroscópica característica da tuberculose é o tubérculo, uma lesão granulomatosa de aspecto nodular e consistência firme, que apresenta coloração variando do branco ao cinza ou amarelo³⁸. Nas secções do corte, o centro da lesão apresenta-se necrosado ou caseoso, com coloração amarelada, geralmente seco e sólido, rodeado por uma cápsula fibrosa esbranquiçada de espessura variável (Figura 5)^{38,42}.

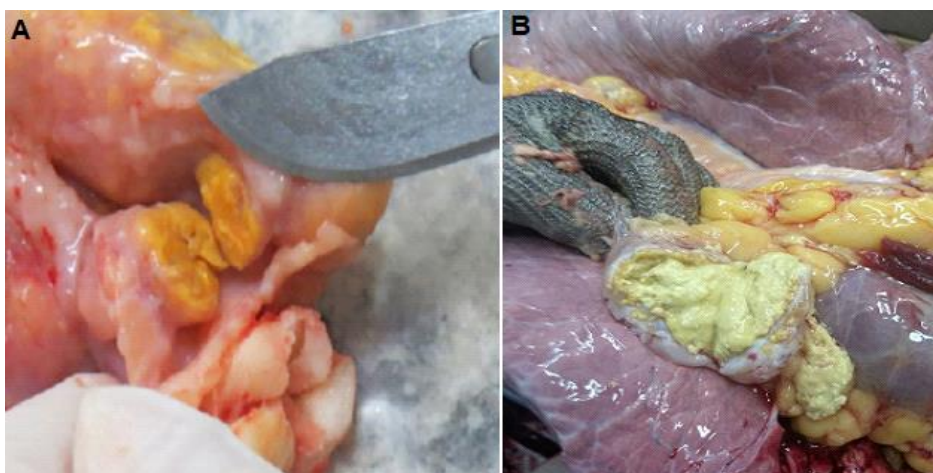


Figura 5 – Lesão macroscópica característica da tuberculose.

(A) Lesão granulomatosa com consistência firme de BTB. (B) Lesão caseosa de TB em pulmão de bovino.

Fonte: CIDASC¹⁰⁵.

Em alguns casos, pode ser visualizado no parênquima dos órgãos um grande número de tubérculos secundários, com dois ou três milímetros de diâmetro, todos

da mesma idade, caracterizando a tuberculose miliar^{41,44}. A identificação de acometimento dos linfonodos, bem como dos pulmões, fígado, baço, rins, úbere e órgãos genitais, contribuem para a identificação, julgamento sanitário e o destino dos órgão e carcaças, tornando importante o conhecimento do profissional^{12,103,94,106,107}.

1.1.11.5 Julgamento sanitário de bovinos com tuberculose

O julgamento é conceituado como um conjunto de procedimentos e decisões técnicas, assumido pela equipe de inspeção durante o abate de acordo com as condições sanitárias do animal abatido. Esta decisão é determinada a partir do seu exame, desenvolvido na inspeção *post mortem*, auxiliado pelas informações coletadas na inspeção *ante mortem* e acompanhadas ou não do apoio laboratorial^{10,50}.

O julgamento dos animais com lesões de TB pode apresentar três alternativas, rejeição parcial, para as apresentações discretas; condenação de todo o animal, para os casos que apresentam maior risco para a saúde pública; ou esterilização pelo calor para as condições anatomopatológicas intermediárias^{50,103}. Quando apresentar lesões localizadas e discretas presentes na cabeça, órgãos ou partes da carcaça, a rejeição é parcial^{10,50}. Se o animal apresentar hipertemia, anemia, caquexia, associadas às lesões tuberculosas generalizadas, a condenação é total da carcaça^{50,95}. A carcaça que apresente apenas uma lesão tuberculósica discreta, localizada e completamente calcificada em um único órgão ou linfonodo, pode ser liberada para o consumo, após passar pela esterelização pelo calor, depois de condenadas as áreas atingidas^{10,95}.

A partir do julgamento, atribuição do inspetor médico veterinário habilitado, o profissional controla a destinação das partes da carcaça dos animais. O destino segue de acordo com a condição sanitária do animal, acompanhando o cumprimento das recomendações técnicas para o controle de cada caso, sobretudo daquelas partes não liberadas para o consumo humano. O controle das partes não liberadas para o consumo é importante para evitar possíveis desvios indesejáveis, e para evitar riscos tanto para a saúde animal quanto para a humana, além da poluição ambiental⁵⁰.

Para cada destino utiliza-se uma marcação própria para as partes condenadas. No caso de carcaças e partes liberadas para o consumo humano, devem ser direcionadas as câmaras de resfriamento ou congelamento. Quando as carcaças, ou partes destas, são destinadas a condenação total, devem ser destinadas a graxaria. São levadas por caminhões próprios e quando o aproveitamento é condicional, o

destino é conhecido como esterelização pelo calor, direcionadas para o cozimento em temperatura de 77°C (graus Celsius) por no mínimo trinta minutos ou por fusão pelo calor em temperatura mínima de 121°C^{50,103}.

Os registros sanitários gerados no estabelecimento de abate, pela inspeção *ante mortem* posterior com a *post mortem*, compõe o histórico sanitário do animal. Estes registros, são importantes ferramentas para a obtenção de informações epidemiológicas que permitem alimentar um sistema integrado de prevenção e controle das doenças nos animais e das enfermidades zoonóticas, o que tem sido cada vez mais indicado no modelo de gestão de qualidade mundialmente recomendada para a cadeia produtiva de carne^{10,96}.

1.1.12 Prevenção e controle

Devido às perdas econômicas e à importância para a saúde pública, a BTB deve ser eliminada dos rebanhos, para que seja minimizado o impacto da doença na pecuária e na população humana¹⁰. O PNCEBT tem como objetivo a diminuição da prevalência e da incidência dos casos de tuberculose em bovinos e bubalinos, bem como o impacto negativo dessa zoonose na saúde pública, além de promover a criação de propriedades certificadas como livres ou monitoradas^{10,95}.

O processo de certificação de propriedades livres de tuberculose é realizado por médicos veterinários habilitados pelo MAPA, testando todos os animais da propriedade e sacrificando os reagentes positivos¹⁰. Uma vez saneada, a propriedade obtém o certificado de livre e a manutenção dessa condição depende do cumprimento de todas as normas sanitárias estabelecidas pelo PNCEBT. As propriedades certificadas ficam obrigadas a repetir os testes anualmente, em todos os animais^{10,95}.

A observação do produtor às normas e práticas estabelecidas pelo regulamento do PNCEBT representa a garantia da eficácia da maioria das ações preconizadas pelo programa, que estabelece medidas de caráter compulsório e de adesão voluntária ao programa. A adesão pelo produtor à certificação de propriedades livres, além do benefício sanitário, pode propiciar benefícios econômicos, pela redução dos prejuízos ocasionados pelas doenças, queda no ganho de peso e diminuição da produção de leite, do descarte precoce e eliminação de animais de alto valor zootécnico e condenação de carcaças no abate. Estima-se que os animais infectados

percam de 10% a 25% de sua eficiência produtiva. Existe ainda a perda de prestígio e credibilidade da unidade de criação onde a doença é constatada^{10,95}.

Os avanços do PNCEBT no Brasil dependem de ações conjuntas que visem melhorias na vigilância epidemiológica da tuberculose e a conscientização dos atores envolvidos na cadeia produtiva animal, pecuaristas, consumidores e autoridades públicas e sanitárias^{10,70}. Não há vacina nem tratamento para animais que reagirem positivamente à PT, sendo realizado o abate sanitário dos animais⁷⁰.

Ao adquirir bovinos ou bubalinos, o produtor deve exigir atestados negativos de testes de tuberculose, minimizando o risco de introdução destas doenças no rebanho^{10,95}. Além disso, devem ser tomadas medidas de prevenção como lavar sempre as mãos após lidar com seus animais, ferver o leite antes de beber ou de oferecer para algum animal e não alimentar cães e gatos com leite cru, pois estes podem manter a doença na propriedade^{2,5}.

Outras medidas podem ser adotadas para evitar que a doença presente em muitos rebanho bovinos se instale na propriedade, como limpeza e desinfecção das instalações, controle de trânsito de animais, exame clínico nos casos de anergia e a confirmação do diagnóstico. Além de eliminar o leite de vacas reagentes para qualquer finalidade e o monitoramento pelo serviço de inspeção das carcaças no momento do abate para detecção de lesões de tuberculose nos animais^{2,5,108}.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população bovina no Brasil é de 218.292.000 milhões de cabeças. O país tem o segundo maior rebanho bovino do mundo, é o segundo maior produtor e o principal exportador mundial de carne bovina^{50,109}. O número de casos registrados de BTB no Brasil entre os anos de 1999 a 2017, foi de 69.948 mil casos, o que se refere ao número de animais doentes ou infectados, com diagnóstico confirmado. Somente no ano de 2017, foram 4.581 mil casos confirmados no país, sendo que neste mesmo ano 1.043 mil casos foram registrados no Estado de Santa Catarina¹¹⁰.

O Estado de Santa Catarina conta com uma extensão territorial de 95.737,954 Km², dividida em 295 municípios e ocupa o 13º lugar na produção brasileira de bovinos com uma população estimada de 4 milhões de cabeças, distribuídas em cerca de 200 mil propriedades, com 244 propriedades certificadas como livre de brucelose e tuberculose. O status sanitário do Estado catarinense é conhecido com uma prevalência de 0,5% de propriedades afetadas e 0,06% de animais infectados por BTB^{50,109,111}.

Apesar da publicação da legislação específica para a erradicação da BTB, com a implantação de ações de vigilância para a doença no Estado, a BTB continua endêmica¹¹¹ e, consequentemente com risco de transmissão para seres humanos¹⁰. Atualmente, o Estado não fiscaliza a entrada de animais de reprodução, negativos para tuberculose nas propriedades, bem como, as propriedades de animais de corte, visto que a adesão ao programa é voluntária¹¹¹.

Esta enfermidade muitas vezes não é reconhecida ou não é relatada, pois muitos animais abatidos não apresentam lesões macroscopicamente detectáveis nos exames *post mortem*. Também pode ser diagnosticada como outras enfermidades no momento da inspeção sanitária, devido as lesões patológicas encontradas serem parecidas, resultando assim em subnotificação, apenas condenadas as partes indesejáveis^{50,95,111}.

O caráter crônico da tuberculose e a reduzida mortalidade contribuem para uma baixa percepção dos prejuízos em curto prazo, por parte dos pecuaristas^{51,112}. Uma vez que, as medidas de adesão voluntária são relativas à certificação das propriedades, o que impõe limitações ao comércio internacional de bovinos e seus subprodutos, além de diminuir a produtividade dos animais afetados^{10,95}. Assim, os abatedouros frigoríficos são excelentes ferramentas de detecção de doenças de importância econômica, de saúde pública e uma importante fonte alternativa de dados¹¹³.

Ainda que alguns países em desenvolvimento tenham eliminado a tuberculose humana causada pelo *M. bovis*, em países de baixa e média renda onde a doença é endêmica nos bovinos, a ocorrência desta enfermidade ainda é preocupante¹¹⁴. Portanto, a percepção dos profissionais médicos veterinários em reconhecer e notificar a doença, e as informações coletadas em abatedouros frigoríficos pelo serviço de inspeção veterinária, podem contribuir para análise da distribuição da enfermidade e a identificação das áreas afetadas e não afetadas pela doença. Com isso, poderão ser adotadas medidas sanitárias adequadas pelo serviço de inspeção veterinária, além de colaborar para análise da distribuição da doença no Estado, e estimular investigações sobre a prevalência do *M. bovis* em seres humanos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos abatedouros frigoríficos e investigar exposição ocupacional no Estado de Santa Catarina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose na inspeção *ante mortem* e *post mortem* de bovinos.
- Categoriar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose na inspeção para medir o nível de conhecimento.
- Identificar médicos veterinários com infecção latente por tuberculose pelo método da prova tuberculínica.

3. MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo epidemiológico com delineamento transversal.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por médicos veterinários que trabalham em estabelecimentos de produtos de origem animal, registrados no SIE no Estado de Santa Catarina no ano de 2019, conforme empresas credenciadas e instituições conveniadas para inspeção de produtos de origem animal junto a CIDASC. Atualmente, são 516 estabelecimentos cadastrados que manipulam diferentes produtos de origem animal, dentre estabelecimentos, 86 são abatedouros frigoríficos de bovinos⁶⁰.

O médico veterinário que atua na inspeção de produtos de origem animal torna-se habilitado mediante a participação e comprovação em curso de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, pago pelo médico veterinário, sendo oferecido por uma Instituição de ensino credenciada a CIDASC. Em cada estabelecimento atua um médico veterinário capacitado para realizar a inspeção. No ano de 2019, haviam 295 médicos veterinários habilitados para realizarem as atividades de inspeção nas diferentes áreas de atuação de produtos de origem animal dentre os 516 estabelecimentos cadastrados no Estado.

Este estudo foi realizado em duas etapas, na primeira etapa, foi aplicado um questionário, com os participantes da pesquisa, ou seja, um profissional inspetor de cada estabelecimento credenciado na CIDASC. Estes profissionais são habilitados para atuarem nas diferentes áreas de inspeção de produtos de origem animal, incluindo a inspeção de abate de bovinos. Na segunda etapa da pesquisa foi identificado os veterinários com infecção latente por tuberculose pelo método da prova tuberculínica. A amostra foi realizada com os participantes que aceitarem realizar o teste e pertencem ao Departamento Regional de Tubarão, conforme os dados da CIDASC. Paralelamente, foi realizado o levantamento do número de focos positivos de BTB por município no Estado de Santa Catarina, no período 2018 a 2019.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Médicos veterinários, homens e mulheres, que trabalham como inspetores em estabelecimentos de produtos de origem animal com registro no SIE em Santa Catarina.

3.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

Médicos veterinários que não concluíram o questionário ou que não responderem no prazo estabelecido.

3.5 COLETA DE DADOS

Na primeira etapa os participantes da pesquisa foram convidados por meio de contato eletrônico (e-mail) pela pesquisadora responsável, que teve acesso aos contatos por meio da CIDASC. Primeiramente, foi explicado o objetivo da pesquisa e a importância da participação dos médicos veterinários que realizam atividades de inspeção de produtos de origem animal.

Para preservar o anonimato de cada participante, foi atribuído um número para identificação e somente a pesquisadora responsável teve acesso ao e-mail dos participantes, mantendo-os em sigilo. Juntamente com o questionário foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) para autorização formal da participação na pesquisa, e o questionário (Apêndice B) em formato eletrônico.

As perguntas que compõem o questionário compreenderam a caracterização do participante (faixa etária, sexo, tipo e tempo de formação, área e região de atuação na inspeção), nível de conhecimento (sobre a inspeção *ante mortem* e *pos mortem*), suspeita de tuberculose humana (sintomas característicos e diagnóstico laboratorial). O questionário foi autoaplicável, com tempo médio para preenchimento de 10 (dez) minutos. Cada e-mail teve um aviso de recebimento, com orientação para resposta do questionário no prazo de 10 (dez) dias.

Na segunda etapa foi feito um levantamento dos profissionais que responderam o questionário pertencentes ao Departamento Regional de Tubarão conforme os

dados da CIDASC, e que declararam interesse em realizar o teste da Prova Tuberculínica, respondido ao final do questionário. Por meio de contato eletrônico com esses participantes, estes receberam orientações do local de realização, contato telefônico do Departamento de Vigilância Epidemiológica do município de Tubarão e o prazo para realização do teste. A Prova Tuberculínica foi realizada de acordo com o Protocolo de Vigilância da Infecção Latente pelo *M. tuberculosis*¹¹⁵ e Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica, do Ministério da Saúde⁸⁴, no Município de Tubarão em laboratório particular.

Os dados relacionados ao número de focos e notificações de BTB por município do Estado de Santa Catarina foram obtidos dos informes de notificação da CIDASC, disponível na página eletrônica da empresa, de acesso livre e aberto¹¹.

As etapas da coleta de dados estão descritas na Figura 6.

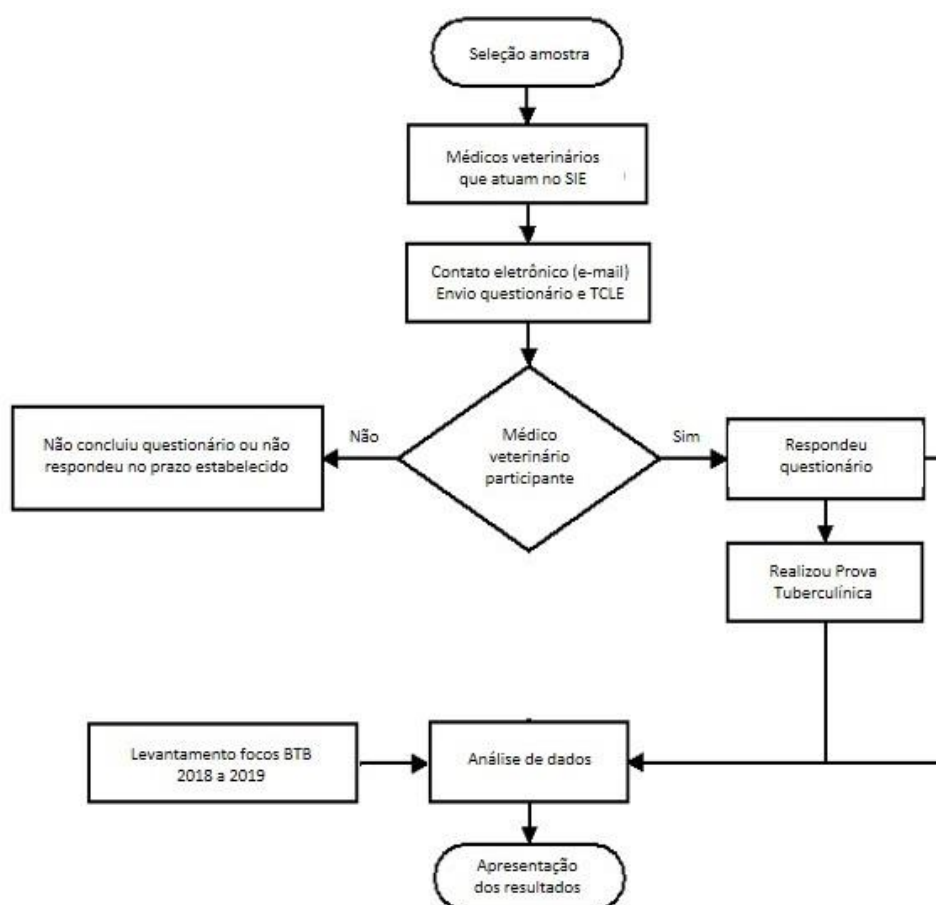


Figura 6 – Fluxograma das etapas de coleta de dados.

3.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis a serem estudadas são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3– Variáveis de estudo.

(continua)

Variáveis	Tipo	Natureza	Proposta de utilização
Gênero	Independente	Qualitativa Nominal	Masculino; Feminino
Idade	Independente	Quantitativa discreta	Número absoluto em anos
Tempo de conclusão da graduação	Independente	Quantitativa discreta	Número absoluto em anos
Formação complementar	Independente	Quantitativa discreta	Especialização; Mestrado; Doutorado
Área de atuação na inspeção	Independente	Qualitativa nominal	Bovinos e bubalinos; ovos e mel; aves; suínos; caprinos e
Região de atuação	Independente	Qualitativa nominal	Blumenau; Caçador; Campos Novos; Canoinhas; Chapecó; Concórdia; Criciúma, Itajaí; Joaçaba; Joinville; Lages; Mafra; Rio do Sul; São Joaquim; São Lourenço do Oeste; São Miguel do Oeste; Tubarão; Videira; Xanxerê
Bovino: sinais clínicos na inspeção ante mortem	Independente	Qualitativa nominal	Tosse; dispneia; corrimento nasal; anorexia
Bovinos: órgãos acometidos TB na inspeção post mortem	Independente	Qualitativa nominal	Pulmão; baço; fígado; rins; genitais; linfonodos
Inspeção de linfonodos	Independente	Qualitativa nominal	Linfonodos da cabeça; carcaça; mesentéricos; todos
Inspeção visual e corte do órgão	Independente	Qualitativa nominal	Pulmão; baço; fígado; rins; úbere; órgão genitais; todos; não realizo

(conclusão)

Variáveis	Tipo	Natureza	Proposta de utilização
Aspectos das lesões da BTB	Independente	Qualitativa nominal	Tubérculo granulomatoso; firme; caseoso; fibrosado
Coleta de lesões sugestivas de BTB	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; Não
Identificação de tuberculose em bovinos	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; Não
Apresentou sintomas característicos de tuberculose	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; Não
Diagnosticado com tuberculose	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; Não
Realizou exames para diagnóstico de tuberculose	Independente	Qualitativa nominal	Baciloscopia; Prova Tuberculínica; Cultura bacteriana; Molecular; Radiografia de tórax
Interesse em realizar Prova Tuberculínica	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; Não
Prova Tuberculínica	Dependente	Qualitativa nominal	Não reator; Reator fraco; Reator forte
Nível de conhecimento	Dependente	Qualitativa Nominal	Bom; Regular; Insuficiente
Focos de BTB	Independente	Quantitativa discreta	Número inteiro

3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As informações obtidas foram inseridas em tabelas do programa Microsoft Excel. Foi utilizada a epidemiologia descritiva para apresentação dos dados, sendo as variáveis categóricas descritas em frequências absolutas e proporções e as variáveis paramétricas expressas em média e desvio padrão.

Para medir o nível de conhecimento foi realizado o somatório de pontos atribuído a cada pergunta do questionário referente às questões sobre a “percepção profissional quanto ao diagnóstico” (1 a 6)^{116,117}. Os pontos têm uma variação de 0 a 7 pontos, conforme o número de acertos de cada pergunta (Quadro 4).

Quadro 4 – Escore de pontos da escala de nível de conhecimento.

Pergunta	Totalmente correta	Parcialmente correta	Incorreta
1	4	3	1
2	7	6	3
3	7	6	3
4	4	3	1
5	4	3	1
6	1	-	0
Total de pontos	27	21	9

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019.

Para o escore do nível de conhecimento foi padronizado a seguinte pontuação:

- Igual a 9 pontos: conhecimento insuficiente.
- Entre 10 e 21 pontos: médio nível de conhecimento.
- Igual ou acima de 22 pontos: alto nível de conhecimento.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unisule aprovado sob o número 19704619.3.0000.5369 (Anexo A). Somente após aprovação foram iniciadas as atividades de coleta de dados. A participação dos indivíduos foi condicionada por TCLE de cada participante. Os participantes receberam orientações sobre a pesquisa, de forma a evitar qualquer tipo de dano físico ou moral ao participante. Os resultados dos testes e da pesquisa serão entregues no final da pesquisa para cada participante por e-mail.

A pesquisa previu riscos mínimos, sobretudo os relacionados a possível constrangimento em responder a(s) alguma(s) pergunta(s) do questionário. Quanto ao risco referente a PT, o procedimento foi realizado por profissional capacitado em um laboratório particular no Município de Tubarão, de acordo com as Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica, do Ministério da Saúde⁸⁴.

Em termos de benefícios, contribuirá para outros profissionais da área, auxiliando os órgãos oficiais no monitoramento, controle da doença nas propriedades rurais, criadores de bovinos, comunidade científica, medicina veterinária e o serviço de inspeção.

4. ARTIGO

O artigo principal desta dissertação será submetido na Revista Cadernos de Saúde Pública, conforme as normas de formatação deste periódico (Anexo B).

PERCEPÇÃO DE MÉDICOS VETERINÁRIOS NA INSPEÇÃO DE BOVINOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE E INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Angela Masiero¹, Cyntia Michielin Lopes¹, Josiane Somariva Prophiro¹

¹Universidade do Sul de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Av. José Acácio Moreira, 787. Bairro Dehon. CEP 88.704-900. Tubarão. Santa Catarina. Brasil.

Angela Masiero: angelamasiero.mv@gmail.com.

Cyntia Michielin Lopes: Cyntiamlopes01@gmail.com,

Josiane Somariva Prophiro: Josiane.prophiro@hotmail.com.

Autor correspondente: Josiane Somariva Prophiro

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos abatedouros frigoríficos no Estado de Santa Catarina. Trata-se de um estudo transversal com aplicação de um questionário eletrônico com médicos veterinários que atuam na inspeção de produtos de origem animal no Estado de Santa Catarina. Participaram deste estudo 43 médicos veterinários, média de idade de 38 anos ($DP \pm 9$ anos), maioria do sexo feminino (60,47%), tempo de formação média de 13 anos ($DP \pm 8$ anos), com especialização (55,81%), atuação na inspeção de bovinos e bubalinos (58,14%) e na Região de Tubarão (34,88%). A maioria dos profissionais (95,35%) apresentou médio nível de conhecimento. Na inspeção *ante mortem*, a maioria dos profissionais

(83,72%) demonstrou não reconhecer os sinais clínicos característicos da tuberculose em bovinos e na inspeção *post mortem* não conhecem os principais órgãos afetados e, quais órgãos e linfonodos devem ser inspecionados em caso de suspeita. Entre os participantes, 6,98% apresentaram sintomas característicos da doença, sem confirmação do diagnóstico e 39,53% demonstrou interesse em realizar a prova tuberculínica. Conclui-se que o médio nível de conhecimento dos profissionais médicos veterinários para o diagnóstico da tuberculose bovina no serviço de inspeção pode comprometer o reconhecimento desta doença. A falta de interesse em realizar a prova tuberculínica, sugere a falta de reconhecimento da tuberculose como uma zoonose pelos médicos veterinários.

Palavras-chaves: *Mycobacterium*. Zoonose. Inspeção.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the perception of veterinarians in the identification of tuberculosis in cattle in the inspection service in slaughterhouses in the State of Santa Catarina. This is a cross-sectional study with the application of an electronic questionnaire with veterinarians who work in the inspection of products of animal origin in the State of Santa Catarina. 43 veterinarians participated in this study, with a mean age of 38 years (SD $\pm$ 9 years), mostly female (60.47%), average training time of 13 years (SD $\pm$ 8 years), with specialization (55, 81%), inspection of cattle and buffaloes (58.14%) and in the Tubarão Region (34.88%). Most professionals (95.35%) had a medium level of knowledge. In ante-mortem inspection, most professionals (83.72%) demonstrated that they did not recognize the clinical signs characteristic of tuberculosis in cattle and in post-mortem inspection they do not know the main affected organs and, which organs and lymph nodes should be inspected in case of suspicion. . Among the participants, 6.98% showed symptoms characteristic of the disease, without confirmation of the diagnosis and 39.53% showed interest in performing the tuberculin skin test. It is concluded that the medium level of knowledge of veterinary medical professionals for the diagnosis of bovine tuberculosis in the inspection service can compromise the recognition of this disease. The lack of interest in carrying out the tuberculin skin test suggests the lack of recognition of tuberculosis as a zoonosis by veterinarians.

Keywords: *Mycobacterium*. Zoonosis. Inspection.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O médio nível de conhecimento dos profissionais médicos veterinários para o diagnóstico da tuberculose bovina na inspeção *ante e post mortem* em abatedouros frigoríficos, pode comprometer o reconhecimento desta doença, bem como a subnotificação de casos. A falta de interesse em realizar a prova tuberculínica, sugere a falta de reconhecimento da tuberculose como uma zoonose pelos profissionais médicos veterinários, especialmente entre os profissionais que podem apresentar infecção latente sem sintomatologia.

Os resultados deste estudo fornecem informações importantes que auxiliam na capacitação contínua e aperfeiçoamento do processo de identificação de animais com infecções que impactam na saúde pública. Além da implementação de testes diagnósticos rápidos para identificação de animais assintomáticos e carcaças sem lesões características de tuberculose. Bem como, promover a conscientização para a necessidade do teste diagnóstico de rotina nos fiscais sanitários.

A melhoria do processo de inspeção deve incluir a integração das informações dos focos e a obrigatoriedade de monitoramento da tuberculose em rebanhos bovinos de corte, afim de diminuir as perdas econômicas geradas pelas condenações. Bem como, para a prevenção da disseminação da doença para o ser humano, especialmente para profissionais que possuem exposição ocupacional.

Com isso, poderão ser adotadas medidas sanitárias adequadas pelo serviço de inspeção veterinária. Dentre estas medidas, observa-se a necessidade de integração das informações de focos em rebanhos bovinos infectados pela tuberculose e as notificações de carcaças condenadas por tuberculose em abatedouros frigoríficos, de modo a contribuir para a verificação da distribuição espacial e, consequentemente a identificação das regiões afetadas e não afetadas por esta enfermidade. Além de estimular investigações sobre a prevalência do *M. bovis* em seres humanos.

5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta como limitação o número pequeno da amostra, uma vez que o Estado de Santa Catarina possui 295 médicos veterinários habilitados aptos a realizarem inspeção de qualquer produto de origem animal, inclusive de bovinos.

Também contribuiu na limitação deste estudo o fato dos médicos veterinários não realizarem a prova tuberculínica, não sendo possível identificar profissionais com infecção latente de tuberculose. Destaca-se que a falta de dados abertos referente ao número de notificações de bovinos condenados com tuberculose em abatedouros frigoríficos com SIE no Estado, dificulta a possibilidade de identificar quais regiões apresentam mais condenações.

Com base nos resultados, tem-se como aspecto positivo, que este foi o primeiro estudo a analisar o nível de conhecimento de profissionais médicos veterinários quanto ao diagnóstico da tuberculose na inspeção *de ante* e *post mortem* de bovinos. Estes dados contribuem para melhoria dos trabalhos da inspeção oficial na qualificação dos profissionais habilitados para inspeção e responsáveis técnicos de estabelecimentos de produtos de origem animal. Esses resultados indicam a necessidade de integração dos dados de notificações das áreas de inspeção e sanidade animal, inclusive da saúde humana.

REFERÊNCIAS

1. Abakar MF, Azami HY, Bless PJ. Transmission dynamics and elimination potential of zoonotic tuberculosis in morocco. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;1–17.
2. Li P, Wang R, Dong W, Hu L, Zong B, Zhang Y, et al. Comparative Proteomics Analysis of Human Macrophages Infected with Virulent *Mycobacterium bovis*. *Front Cell Infect Microbiol*. 2017;7:1–15.
3. Souza MA de, Bombonato NG, Soares PM, Ramos GB, Santos MP dos, Ganda MR, et al. Frequência de lesões macroscópicas em carcaças de bovinos reagentes ao teste tuberculínico. *Arq Inst Biol (Sao Paulo)*. 2014;81(4):363–7.
4. Palmer M V. *Mycobacterium bovis*: Characteristics of wildlife reservoir hosts. *Transbound Emerg Dis*. 2013;60(SUPPL1):1–13.
5. Thoen CO, Steele JH, Kaneene JB. *Zoonotic Tuberculosis: Mycobacterium bovis and other pathogenic mycobacteria*. 3rd ed. Wiley Blackwell; 2014. 21 p.
6. Ghebremariam MK, Michel AL, Vernooij JCM, Nielen M, Rutten VPMG. Prevalence of bovine tuberculosis in cattle, goats, and camels of traditional livestock raising communities in Eritrea. *BMC Vet Res*. 2018;14(1):1–13.
7. Fetene T, Kebede N, Alem G. Tuberculosis infection in animal and human populations in three districts of Western Gojam, Ethiopia. *Zoonoses Public Health*. 2011;58(1):47–53.
8. Firdessa R, Tschopp R, Wubete A, Sombo M, Hailu E, Erenso G, et al. High Prevalence of Bovine Tuberculosis in Dairy Cattle in Central Ethiopia: Implications for the Dairy Industry and Public Health. *PLoS One*. 2012;7(12).
9. Gumi B, Schelling E, Berg S, Firdessa R, Erenso G, Mekonnen W, et al. Zoonotic transmission of tuberculosis between pastoralists and their livestock in south-east Ethiopia. *Ecohealth*. 2012;9(2):139–49.
10. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). Brasília:2006.
11. Brasil. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. Serviço de Defesa Sanitária Animal. Informes Epidemiológicos Estadual [Internet]. Florianópolis. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariaanimal/informes-epidemiologicos/>.
12. Brasil. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. Inspeção de Produtos de Origem Animal. Florianópolis; 2019.
13. Levy S. The evolution of tuberculosis. *Bioscience*. 2012;62(7):625–9.
14. Cosivi O, Grange JM, Daborn CJ, Raviglione MC, Fujikura T, Cousins D, et al.

- Zoonotic Tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in Developing Countries. *Emerg Infect Dis*. 1998;4(1):59–70.
15. McGill BJ, Etienne RS, Gray JS, Alonso D, Anderson MJ, Benecha HK, et al. Species abundance distributions: moving beyond single prediction theories to integration within an ecological framework. *Ecol Lett*. 2007;10:995–1015.
 16. Cayrou C, Turenne C, Behr MA, Drancourt M. Genotyping of *Mycobacterium avium* complex organisms using multispacer sequence typing. *Microbiology*. 2010;156(3):687–94.
 17. Purohit MR, Sviland L, Wiker H, Mustafa T. Rapid and Specific Diagnosis of Extrapulmonary Tuberculosis by Immunostaining of Tissues and Aspirates with Anti-MPT64. *Appl Immunohistochem Mol Morphol*. 2017;25(4):282–8.
 18. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estudos de caracterização epidemiológica para brucelose e tuberculose em bovinos [Internet]. Brasília; 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/anexo5BTestudoepidemiol..pdf>.
 19. Murakami PS, Benício R, Fuverki N, Tuberculose AW. Tuberculose Bovina: Saúde Animal e Saúde Pública. *Arq Cienc Vet Zool Unipar*. 2009;12(1):67–74.
 20. Rocha VCF, Figueiredo SC, Elias AO, Leão DAS, Neto JSF. *Mycobacterium Bovis* Como Agente Causal da Tuberculose Humana. *Rev Educ Contin em Med Veterinária e Zootec do CRMV-SP*. 2012;10(2/3):22–31.
 21. Leite CQF, Anno IS, Andrade Leite SR, Roxo E, Morlock GP, Cooksey RC. Isolation and Identification of *Mycobacteria* from Livestock Specimens and Milk Obtained in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2003;98(3):319–23.
 22. Abrahão RMCM. *Mycobacterium bovis*: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais. Universidade de São Paulo; 1998.
 23. Winters A, Driver C, Macaraig M, Clark C, Munsiff S, Pichardo C, et al. Human tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*-New York City. *MMWR Morbidity Mortal Wkly Rep*. 2005;54:605–8.
 24. De La Rua-Domenech R. Human *Mycobacterium bovis* infection in the United Kingdom: Incidence, risks, control measures and review of the zoonotic aspects of bovine tuberculosis. *Tuberculosis*. 2006;86(2):77–109.
 25. Lari N, Bimbi N, Rindi L, Tortoli E, Garzelli C. Genetic diversity of human isolates of *Mycobacterium bovis* assessed by spoligotyping and Variable Number Tandem Repeat genotyping. *Infect Genet Evol*. 2011;11(1):175–80.
 26. Rodríguez E, Sánchez LP, Pérez S, Herrera L, Jiménez MS, Samper S, et al. Human tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* and *M. caprae* in Spain, 2004-2007. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2009;13(12):1536–41.
 27. Milián-Suazo F, Banda-Ruiz V, Ramírez-Casillas C, Arriaga-Díaz C. Genotyping of *Mycobacterium bovis* by geographic location within Mexico. *Prev Vet Med*. 2002;55(4):255–64.

28. Bezos J, Álvarez J, Romero B, de Juan L, Domínguez L. Bovine tuberculosis: Historical perspective. *Res Vet Sci.* 2014;97(S):S3–4.
29. Corner LAL, Gormley E, Pfeiffer DU. Primary isolation of *Mycobacterium bovis* from bovine tissues: Conditions for maximising the number of positive cultures. *Vet Microbiol.* 2012;156(1–2):162–71.
30. Rocha A, Elias AR, Sobral LF, Soares DF, Santos AC, Marsico AG, et al. Genotyping did not evidence any contribution of *Mycobacterium bovis* to human tuberculosis in Brazil. *Tuberculosis.* 2011;91(1):14–21.
31. Biru A, Gobena A, Teshale S, Fanta D, Akafate T, Ketema T. Epidemiology and public health significance of bovine tuberculosis in and around Sululta District, Central Ethiopia. *African J Microbiol Res.* 2014;8(24):2352–8.
32. Torres-gonzalez P, Cervera-hernandez ME, Martinez-gamboa A, Garcia-garcia L, Cruz-hervert LP, Valle MB, et al. Human tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*: a retrospective comparison with *Mycobacterium tuberculosis* in a Mexican tertiary care centre, 2000 – 2015. *BMC Infect Dis.* 2016;1–9.
33. Lamont EA, Janagama HK, Ribeiro-Lima J, Vulchanova L, Seth M, Yang M, et al. Circulating *Mycobacterium bovis* peptides and host response proteins as biomarkers for unambiguous detection of subclinical infection. *J Clin Microbiol.* 2014;52(2):536–43.
34. Vayr F, Martin-Blondel G, Savall F, Soulat JM, Deffontaines G, Herin F. Occupational exposure to human *Mycobacterium bovis* infection: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(1):1–14.
35. More SJ, Radunz B, Glanville RJ. Review: Lessons learned during the successful eradication of bovine tuberculosis from Australia. *Vet Rec.* 2015;177(9):224–32.
36. Coelho FS, Marques EA. Etiologia. *Rev do Hosp Univ Pedro Ernesto.* 2006;5(2).
37. Scialpi D. Virulence factors of the *Mycobacterium tuberculosis* complex. *Virulence.* 2013;4(1):3–66.
38. Sa AS, Okolocha EC, Dzikwi AA, Kwaga JKP, Usman A, Gamawa AA, et al. Molecular Identification of *Mycobacterium bovis* from Post-mortem Inspected Cattle at the Abattoir and Slaughter Houses in Bauchi State , Nigeria. *Br J Med Med Res.* 2015;5(10):1220–9.
39. Praud A, Boireau C, Dufour B. Sensitivity of γ -interferon test used in series after tuberculin test to detect bovine tuberculosis. *Vet Rec.* 2016;179(7):174.
40. Colonne PM, Winchell CG, Voth DE. Hijacking Host Cell Highways: Manipulation of the Host Actin Cytoskeleton by Obligate Intracellular Bacterial Pathogens. *Front Cell Infect Microbiol.* 2016;6(September):1–8.
41. Egbe NF, Muwonge A, Ndip L, Kelly RF, Sander M, Tanya V, et al. Molecular epidemiology of *Mycobacterium bovis* in Cameroon. *Sci Rep.* 2017;7(1):1–17.

42. Ahmed AM, Ismail SAS, Dessouki AA. Pathological lesions survey and economic loss for male cattle slaughtered at Ismailia abattoir. *Int Food Res J*. 2013;20(2):857–63.
43. Shittu A, Clifton-Hadley R, Ely E, Upton P, Downs S. Factors associated with bovine tuberculosis confirmation rates in suspect lesions found in cattle at routine slaughter in Great Britain, 2003–2008. *Prev Vet Med*. 2013;110:395–404.
44. Biffa D, Bogale A, Skjerve E. Diagnostic efficiency of abattoir meat inspection service in Ethiopia to detect carcasses infected with *Mycobacterium bovis*: implications for public health. *BMC Public Health*. 2010;10(462):1–12.
45. Wolf TM, Sreevatsan S, Travis D, Mugisha L, Singer RS. The risk of tuberculosis transmission to free-ranging great apes. *Am J Primatol*. 2014;76(1):2–13.
46. Thoen CO, Lobue PA, Isabel De K. Why has zoonotic tuberculosis not received much attention? *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(9):1073–4.
47. Brooks-Pollock E, Roberts GO, Keeling MJ. A dynamic model of bovine tuberculosis spread and control in Great Britain. *Nature*. 2014;511(7508):228–31.
48. Tschopp R, Bobosha K, Aseffa A, Schelling E, Habtamu M, Iwnetu R, et al. Bovine tuberculosis at a cattle-small ruminant-human interface in Meskan, Gurage region, Central Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2011;11.
49. Borna Müller, Salome Dürr, Silvia Alonso, Jan Hattendorf, Cláudio J.M. Laisse SDCP, Paul D. van Helden and JZ. Zoonotic *M.bovis*-induced tuberculosis in humans. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(6):899–908.
50. Phepa PB, Chirove F, Govinder KS. Modelling the role of multi-transmission routes in the epidemiology of bovine tuberculosis in cattle and buffalo populations. *Math Biosci*. 2016;277:47–58.
51. Diallo M, Diarra B, Sanogo M, Somboro AM, Diallo MH, Traoré B, et al. Molecular identification of *Mycobacterium bovis* from cattle and human host in Mali: expanded genetic diversity. *BMC Vet Res*. 2016;1–9.
52. Dye C, Williams BG. The population dynamics and control of tuberculosis. *Science* (80-). 2010;328(5980):856–61.
53. Kaneene JB, Miller R, Steele JH, Thoen CO. Preventing and controlling zoonotic tuberculosis: a One Health approach. *Vet Ital*. 2014;50(April 2016):7–22.
54. Rowe MT, Donaghy J. *Mycobacterium bovis*: The importance of milk and dairy products as a cause of human tuberculosis in the UK. A review of taxonomy and culture methods, with particular reference to artisanal cheeses. *Int J Dairy Technol*. 2008;61(4):317–26.
55. Schiller I, Oesch B, Vordermeier HM, Palmer M V., Harris BN, Orloski KA, et al. Bovine tuberculosis: A review of current and emerging diagnostic techniques in

- view of their relevance for disease control and eradication. *Transbound Emerg Dis.* 2010;57(4):205–20.
56. Bilal S, Iqbal M, Murphy P, Power J. Human bovine tuberculosis - Remains in the differential. *J Med Microbiol.* 2010;59(11):1379–82.
 57. Nogueira AF, Facchinetti V, Vinícius M, De Souza N, Rocha T, Vasconcelos A. Tuberculose: uma abordagem geral dos principais aspectos Tuberculosis: a general approach of the main aspects. *Rev Bras Farmácia.* 2012;93(1):3–9.
 58. Norbis L, Miotto P, Alagna R, Cirillo DM. Tuberculosis: Lights and shadows in the current diagnostic landscape. *New Microbiol.* 2013;36(2):111–20.
 59. El-Sayed A, El-Shannat S, Kamel M, Castañeda-Vazquez MA, Castañeda-Vazquez H. Molecular Epidemiology of *Mycobacterium bovis* in Humans and Cattle. *Zoonoses Public Health.* 2016;63(4):251–64.
 60. Ramos DF, Silva PEA, Dellagostin OA. Diagnosis of bovine tuberculosis: review of main techniques. *Braz J Biol.* 2015;75(4):830–7.
 61. Chandran A, Antony C, Jose L, Mundayoor S, Natarajan K, Kumar RA. *Mycobacterium tuberculosis* Infection Induces HDAC1-Mediated Suppression of IL-12B Gene Expression in Macrophages. *Front Cell Infect Microbiol.* 2015;5(December):1–14.
 62. Araújo CP, Osório ALAR, Jorge KSG, Ramos CAN, Filho AFS, Vidal CES, et al. Direct detection of *Mycobacterium tuberculosis* complex in bovine and bubaline tissues through nested-PCR. *Brazilian J Microbiol.* 2014;45(2):633–40.
 63. Furlanetto L V, Figueiredo EES, Júnior CAC, Ricardo CT, Silva FGS, Silva JT, et al. Uso de métodos complementares na inspeção post mortem de carcaças com suspeita de tuberculose bovina. *Pesqui Vet Bras.* 2012;32(11):1138–44.
 64. Fráguas SDA, Cunha-abreu MS, Maria A, Marassi CD. Estudo comparativo de métodos complementares para o diagnóstico da tuberculose bovina em animais reagentes à tuberculinização. *Rev Bras Ciência Veterinária.* 2014;15(3):117–21.
 65. Çavuşoğlu C YF. Molecular epidemiology of human *Mycobacterium bovis* infection in Aegean Region, Turkey. *Mikrobiyol Bul.* 2017;51(2):165–70.
 66. Calder B, Albeldas C, Blackburn JM, Soares NC. Mass spectrometry offers insight into the role of ser/thr/tyr phosphorylation in the mycobacteria. *Front Microbiol.* 2016;7(FEB):1–8.
 67. Gallivan M, Shah N, Flood J. Epidemiology of human *Mycobacterium bovis* Disease, California, USA, 2003-2011. *Emerg Infect Dis.* 1993;1(3):417–23.
 68. Souza MA De, Bombonato NG, Soares PM, Ramos GB, Castro IP, Medeiros AA, et al. Exames complementares no diagnóstico da tuberculose em bovinos reagentes à tuberculinização comparada. *Arq Inst Biol.* 2016;83(e0592014):1–8.

69. Clegg TA, Good M, Duignan A, Doyle R, More SJ. Longer-term risk of *Mycobacterium bovis* in Irish cattle following an inconclusive diagnosis to the single intradermal comparative tuberculin test. *Prev Vet Med*. 2011;102(4):255–64.
70. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 2, de 10 de janeiro de 2001. Brasil; 2001.
71. Lage AP, Roxo E, Muller EE, Poester FP, Cavalléro JCM, Ferreira Neto JS, et al. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2006.
72. José J, Navarro Y, Romero B, Penedo A, Menéndez Á, Pérez MD, et al. Molecular and epidemiological population-based integrative analysis of human and animal *Mycobacterium bovis* infections in a low-prevalence setting. *Vet Microbiol*. 2016;195:30–6.
73. Whelan C, Shuralev E, Kwok H, Kenny K, Duignan A, Good M, et al. Use of a multiplex enzyme-linked immunosorbent assay to detect a subpopulation of *Mycobacterium bovis*-infected animals deemed negative or inconclusive by the single intradermal comparative tuberculin skin test. *J Vet Diagn Invest*. 2011;23(3):499–503.
74. Souza IIF, Melo ESP, Ramos CAN, Farias TA, Luiza A, Osório AR, et al. Screening of recombinant proteins as antigens in indirect ELISA for diagnosis of bovine tuberculosis. *Springerplus*. 2012;1(77):1–6.
75. Waters WR, Palmer M V, Thacker TC, Bannantine JP, Vordermeier HM, Hewinson RG, et al. Early antibody responses to experimental *Mycobacterium bovis* infection of cattle. *Clin Vaccine Immunol*. 2006 Jun;13(6):648–54.
76. Ferri AO, Aguiar B, Wilhelm CM, Schmidt D, Fussieger F, Picoli SU. Diagnóstico da tuberculose: uma revisão. *Rev Lib*. 2014;15(24):105–212.
77. Global tuberculosis report [Internet]. World Health Organization. 2012. Available from: www.who.int/publications/guidelines/tuberculosis/
78. Brasil. Ministério da Saúde. Manual Nacional de Vigilância Laboratorial da Tuberculose e outras micobactérias. 1 ed. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2008.
79. Palomino JC. Nonconventional and new methods in the diagnosis of tuberculosis: Feasibility and applicability in the field. *Eur Respir J*. 2005;26(2):339–50.
80. Thoen CO, Lobue P, Enarson D, Kaneene JB, Kantor IN. Tuberculosis: a re-emerging disease in animals and humans. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(9):1075–8.
81. Barreto AMW, Caldas PCDS, Campos CED, Martins FM. Tuberculose: Diagnóstico Laboratorial. *Rev do Hosp Univ Pedro Ernesto*. 2006;5(2).
82. World Health Organization. Laboratory services in tuberculosis control.

- Organization and Management. Parte I. Geneva; 1998.
83. World Health Organization. IUATLD/International Union Against Tuberculosis and Lung Disease. 2 atualiza. Brasília: Ministério da Saúde. Gerência de Rede de Laboratórios de Tuberculose; 2004. 192 p.
 84. Brasil. Ministério da Saúde. Técnicas de aplicação e leitura da Prova Tuberculínica. 1 ed. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2014.
 85. Cailleaux-cezar M. Diagnóstico e Tratamento da Tuberculose Latente. Pulmão RJ. 2012;21(1):41–5.
 86. Rocha RM. Interpretação Clínica Atual do Teste do PPD: Uma Abordagem Elucidativa. 2012;16:249–52.
 87. Moreira MAC, Nápole RG, Silva VN. Perfil da resposta à prova tuberculínica em estudantes de enfermagem. R Enferm UERJ. 2007;15(3):387–92.
 88. Lima TM, Cristina N, Belotti U, Maria S, Nardi T. Teste rápido molecular diagnóstico da tuberculose GeneXpert MTB / RIF para GeneXpert MTB / RIF assay for diagnosis of tuberculosis. Rev Pan-Amaz Saúde. 2017;8(2):67–78.
 89. Drobniewski F, Nikolayevskyy V, Maxeiner H, Balabanova Y, Casali N, Kontsevaya I, et al. Rapid diagnostics of tuberculosis and drug resistance in the industrialized world: Clinical and public health benefits and barriers to implementation. BMC Med. 2013;11(1).
 90. Patel VB, Theron G, Lenders L, Matinyena B, Connolly C, Singh R, et al. Diagnostic Accuracy of Quantitative PCR (Xpert MTB/RIF) for Tuberculous Meningitis in a High Burden Setting: A Prospective Study. PLoS Med. 2013;10(10):1–13.
 91. Van't Hoog AH, Cobelens F, Vassall A, Van Kampen S, Dorman SE, Alland D, et al. Optimal triage test characteristics to improve the cost-effectiveness of the Xpert MTB/RIF assay for TB diagnosis: A decision analysis. PLoS One. 2013;8(12).
 92. Nakiyingi L, Nankabirwa H, Lamorde M. Tuberculosis diagnosis in resource-limited settings: Clinical use of GeneXpert in the diagnosis of smear-negative PTB: A case report. Afr Health Sci. 2013;13(2):522–4.
 93. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologias em Saúde.XPERT MTB/RIF no diagnostico da tuberculose pulmonar. Brasília; 2011.
 94. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Brasília; 1952. p. 1–154.
 95. Brasil. Conselhos Regionais de Medicina Vererinária do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.Manual de Zoonoses. 2 ed. Vol. I. 2010. 168 p.
 96. Downs SH, Parry JE, Upton PA, Broughan JM, Goodchild A V., Nuñez-Garcia J, et al. Methodology and preliminary results of a systematic literature review of

- ante-mortem and post-mortem diagnostic tests for bovine tuberculosis. *Prev Vet Med.* 2018;153(January 2017):117–26.
97. Good M, Bakker D, Duignan A, Collins DM. The History of In Vivo Tuberculin Testing in Bovines: Tuberculosis, a “One Health.” *Front Vet Sci.* 2018;5(April).
 98. Comissão DelCodex Alimentarius. Código de práticas de higiene para carne [Internet]. 2005. Disponível em: <<https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=c%C3%B3digo+de+pr%C3%A1ticas+de+higiene+para+la+carne+del+codex+alimentarius>>.
 99. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Brasília; 2018.
 100. Dias ICL, Castro ACL de. O processo de abate de bovinos: implicações para a saúde e o ambiente. *Cad Pesq.* 2011;18(Especial):39–48.
 101. Ritt LA. Principais lesões que geram condenação de vísceras bovinas na inspeção post mortem na região central do Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia. 2014.
 102. Ludtke CB, Ciocca JRP, Dandin T, Barbalho PC, Vilela JA, Ferrarini C. Abate humanitário de bovinos. Rio de Janeiro: Sociedade Mundial de Proteção Animal; 2012. p. 148.
 103. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Inspeção de Carnes: padronização de técnicas, instalações e equipamentos.. Brasília; 1971.
 104. Fruet APB, Fabrício EA, Kirinus JK, Scortegagna A, Dörr AC, Nörnberg JL. Perdas econômicas oriundas das condenações de vísceras bovinas em matadouros de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ciência Veterinária.* 2014;20(2):99–103.
 105. Brasil. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. Instrução de Serviço Conjunta DEDSA/DEINP 002/2018. Florinópolis; 2018.
 106. Pfuetsenreiter MR, Zylbersztajn A. Percepções de estudantes de medicina veterinária sobre a atuação na área da saúde: um estudo baseado na idéia de “estilo de pensamento” de Ludwik Fleck. *Cien Saude Colet.* 2008;13:2105–14.
 107. Alvarenga C, Delamonica MB, Paula N, Mateus E, Paes BK. O ensino da saúde pública veterinária nos cursos de graduação em medicina veterinária da região sudeste do Brasil. *Rev Ciência Veterinária e Saúde Pública.* 2016;3(2):76–91.
 108. Ghebremariam MK, Rutten VPMG, Vernooij JCM, Uqbazghi K, Tesfaalem T, Butsuamlak T, et al. Prevalence and risk factors of bovine tuberculosis in dairy cattle in Eritrea. *BMC Vet Res.* 2016;12(1):80.
 109. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Brasília: Secretaria de Vigilância a Saude; 2016;1–28.

110. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Informação em Saúde Animal [Internet]. Brasília; 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/sistema-informacao-saude-animal>.
111. Veloso FP, Baumgarten KD, Mota ALA de A, Ferreira F, Soares J, Neto F, et al. Prevalence and herd-level risk factors of bovine tuberculosis in the State of Santa Catarina. *Ciências Agrárias Londrina*. 2016;3659–72.
112. Godfray HCJ, Donnelly CA, Kao RR, Macdonald W, McDonald RA, Petrokofsky G, et al. A restatement of the natural science evidence base relevant to the control of bovine tuberculosis in Great Britain. *Proc R Soc*. 2013;1–9.
113. AL-Thwani AN, AL-Mashhadani MS. Tuberculosis in slaughtered cattle and workers in some abattoirs of Baghdad governorate. *Int J Mycobacteriology*. 2016;5:S250–1.
114. Uthman OA, Yahaya I, Ashfaq K, Uthman MB. A trend analysis and sub-regional distribution in number of people living with HIV and dying with TB in Africa, 1991 to 2006. *Int J Health Geogr*. 2009;8(1):65.
115. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo de vigilância da infecção latente pelo *Mycobacterium tuberculosis* no Brasil. Brasília; 2018. 32 p.
116. Presser S, Couper MP, Lessler JT, Martin E, Martin J, Rothgeb JM, et al. Methods for testing and evaluating survey questions. *Public Opin*. 2004;68(1):109–30.
117. Neto G, Coelho AC. Importância do médico veterinário no conhecimento dos proprietários de pequenos animais sobre zoonoses numa perspectiva da “ One Health ” em Portugal. *Rev Electron Vet*. 2016;17(7):1–13.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade do Sul de Santa Catarina
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UNISUL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Participação do estudo

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “Investigação de casos de tuberculose em bovinos e médicos veterinários e sua percepção na inspeção no estado de Santa Catarina”, coordenada por Angela Masiero. O objetivo deste estudo é analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos abatedouros frigoríficos e identificar médicos veterinários com infecção latente por tuberculose.

Caso você aceite participar, você responderá um questionário (etapa 1) anexado no email com perguntas referentes às suas características e sobre a percepção do profissional quanto à tuberculose bovina, o que deve levar cerca de 10 minutos com prazo para devolução do questionário de 10 (dez) dias contados a partir do recebimento.

Além disso, se aceitar participar, poderá realizar a prova de tuberculina (etapa 2) que consiste na inoculação via intradérmica da tuberculina, na dose de 0,1 ml, no terço médio da face anterior do antebraço esquerdo, em ângulo de 5 a 15 graus. O procedimento será realizado por profissional capacitado na unidade de saúde do município de Tubarão, de acordo com as Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica, do Ministério da Saúde.

Riscos e Benefícios

Com sua participação nesta pesquisa, você estará exposto a riscos como o constrangimento em responder a(s) alguma(s) pergunta(s) do questionário. Quanto ao risco referente à Prova Tuberculínica, o procedimento será realizado por profissional de saúde sob a responsabilidade do pesquisador responsável.

Esta pesquisa tem como benefícios identificar possíveis casos de infecção latente de tuberculose humana, identificação de locais onde a doença pode estar mais presente nos bovinos, auxiliando os órgãos oficiais no monitoramento e controle da doença, criadores de bovinos, comunidade científica, medicina veterinária, serviço de inspeção e serviço de vigilância epidemiológica.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

O material e informações obtidas podem ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos, sem sua identificação.

Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição individualizada dos dados da pesquisa. Sua participação é voluntária e você terá a liberdade de se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza.

Autonomia

Você também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo. É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, e garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Se com a sua participação na pesquisa for detectado que você apresenta alguma condição que precise de tratamento, você receberá orientação da equipe de pesquisa, de forma a receber um atendimento especializado. Você também poderá entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, por e-mail ou telefone, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados da pesquisa poderão ser solicitados a partir de janeiro de 2020, período correspondente a conclusão da pesquisa, via pedido de e-mail (citado abaixo). Ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa, sendo que para novos objetivos um novo TCLE será aplicado.

Ressarcimento e Indenização

Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que você não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa. Caso ocorra algum gasto decorrente da participação na presente pesquisa, mesmo que seja inesperado, mas que tenha comprovação, você será devidamente ressarcido, conforme determina a Resolução 466/2012. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, você será indenizado, conforme determina a lei.

Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinale o ícone com a informação sou maior de 18 anos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada “Investigação de casos de tuberculose em bovinos e médicos veterinários e sua percepção na inspeção no estado de Santa”, conforme informações contidas neste TCLE.

Pesquisador (a) responsável (orientador (a)): Josiane Somariva Prophiro

E-mail para contato: josiane.prophiro@hotmail.com

Telefone para contato: (48) 99109-3458

Assinatura do (a) pesquisador (a) responsável: _____

Outro pesquisador: Angela Masiero

E-mail para contato: angelamasiero.mv@gmail.com

Telefone para contato: (48) 996693535

Assinatura do (a) aluno (a) pesquisador (a): _____

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante sejam

respeitados, sempre se pautando pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O CEP tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Caso você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética da UNISUL pelo telefone (48) 3279-1036 entre segunda e sexta-feira das 9 às 17horas ou pelo e-mail cep.contato@unisul.br.

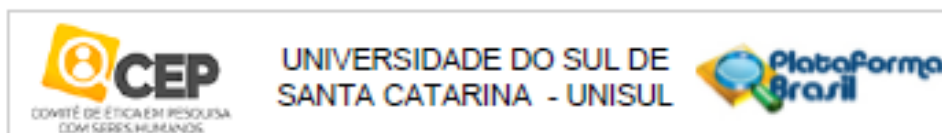
APÊNDICIE B – Questionário de Pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DO PARTICIPANTE			
Idade em anos completos: _____		Sexo:	☐ 1.Feminino ☐ 2.Masculino
Tempo de conclusão da graduação em anos completos: _____			
Pós-graduação: ☐ 1.Especialização ☐ 2.Mestrado ☐ 3.Doutorado			
Área de atuação			
Inspeção de bovinos e bubalinos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Inspeção de ovos e mel:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Inspeção de aves:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Inspeção de suínos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Inspeção de caprinos e ovinos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Inspeção de pescados:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Em algum momento atuou na inspeção de bovinos?		☐ 1.Sim ☐ 2.Não	
Região de Atuação (Departamento Regional CIDASC):			
Blumenau:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	Lages:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Caçador:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	Mafra:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Campos	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	Rio do Sul:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Novos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	São Joaquim:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Canoinhas:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	São Lourenço	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Chapecó:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	do Oeste:	
Concórdia:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	São Miguel	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Criciúma:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	do Oeste:	
Itajaí:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	Tubarão:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Joaçaba:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não	Videira:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Joinville:		Xanxerê:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
PERCEPÇÃO PROFISSIONAL QUANTO AO DIAGNÓSTICO			
1. Qual(is) o(s) sinal(is) clínico(s) mais observado(s) no bovino na inspeção <i>ante mortem</i> com suspeita de tuberculose:			
Tosse:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Corrimento nasal:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Dispneia:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Caquexia:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
2. Na inspeção <i>post mortem</i> quais os órgãos mais acometidos pela tuberculose nos bovinos:			
Pulmão:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Baço:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Fígado:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Rins:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Úbere:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Órgão genitais:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Linfonodos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
3. Em caso de suspeita na inspeção <i>post mortem</i> realiza inspeção visual e corte do(s) órgão(s):			
Pulmão:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Baço:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Fígado:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Rins:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Úbere:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Órgão genitais:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Linfonodos:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		
Não realizo:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não		

4. Em caso de suspeita na inspeção <i>post mortem</i> , frequentemente realiza inspeção visual e corte do(s) linfonodo(s):	
Cabeça: (retrofaríngeos, submandibulares e parotídeo) Carcaça: (pré-escapular, pré-crural e poplíteo) Pulmões: (bronquial esquerdo, bronquial direito, mediastinal e apical) Não realizo	☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não
5. Os tubérculos sugestivos da doença na inspeção <i>post mortem</i> possuem aspectos:	
Granulomatoso: Firme: Caseoso: Fibroso: Todos os aspectos dependendo do estágio	☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não
6. Em caso de identificação de lesões sugestivas, deve-se realizar coletas para o diagnóstico complementar:	
☐ 1.Sim ☐ 2.Não	
7. Em algum momento da inspeção <i>ante mortem</i> e <i>post mortem</i> identificou animais com tuberculose bovina no abatedouro frigorífico:	
☐ 1.Sim ☐ 2.Não	
DIAGNÓSTICO PROFISSIONAL	
Você já apresentou sintomas característicos de tuberculose	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Você já foi diagnosticado com tuberculose?	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Qual teste laboratorial foi realizado?	
Baciloscopia: Prova Tuberculínica: Cultura para micobactéria: Teste rápido molecular: Radiografia de tórax:	☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não ☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Você tem interesse em realizar o teste da Prova Tuberculínica?	☐ 1.Sim ☐ 2.Não
Se você tem interesse em realizar o teste da Prova Tuberculínica, precisamos do seu contato eletrônico (e-mail) para que possamos passar os esclarecimentos sobre o local da realização e todas as informações que forem necessárias. Nesta etapa da pesquisa será realizado o teste no profissional que assinalou a opção (SIM) na pergunta anterior, e que pertence a ADR de Tubarão como região de atuação. Para os profissionais de outras regiões que tiverem interesse, será realizado o contato posteriormente para a realização de novas pesquisas. E-mail: _____	

ANEXOS

ANEXO A – Parecer Aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação de casos de tuberculose em bovinos e médicos veterinários e sua percepção na inspeção de bovinos no estado de Santa Catarina.

Pesquisador: ANGELA MASIERO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 19704619.3.0000.5369

Instituição Proponente: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.552.189

Apresentação do Projeto:

Nos estabelecimentos frigoríficos, o médico veterinário é responsável pela inspeção do animal antes e após o abate, por meio da identificação de achados clínicos e lesões sugestivas de tuberculose, utilizadas na suspeita ou confirmação dos casos. Porém, a falta de comunicação entre os registros da doença em animais nas propriedades e em abatedouros frigoríficos, dificulta os serviços de vigilância sanitária. Portanto, a percepção dos profissionais médicos veterinários em reconhecer e notificar a doença, e as informações coletadas em abatedouros frigoríficos pelo serviço de inspeção veterinária, podem contribuir para análise da distribuição da enfermidade e a identificação das áreas afetadas e não afetadas pela doença. Com isso, poderão ser adotadas medidas sanitárias adequadas pelo serviço de inspeção veterinária, além de colaborar para análise e distribuição da doença no Estado e, estimular investigações sobre a prevalência do *M. bovis* em seres humanos. O objetivo deste estudo é analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos abatedouros frigoríficos e identificar possíveis médicos veterinários com infecção latente por tuberculose no Estado de Santa Catarina. É proposto estudo com delineamento transversal. A população será composta por médicos veterinários que trabalham em estabelecimentos de produtos de origem animal, registrados no SIE no Estado de Santa Catarina no ano de 2019, conforme o credenciamento de empresas para inspeção de produtos de origem animal junto a CIDA-SC, com estimativa amostral de 87 profissionais. A amostra será selecionada por conveniência. A coleta de

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
 Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca CEP: 88.137-270
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br



UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 3.552.186

dados será feita em duas etapas, sendo inicialmente o envio do convite e questionário aos profissionais atuantes via email. Posteriormente, será verificado, dentre os respondentes, aqueles que tem interesse em realizar o teste da Prova Tuberculínica, para que sejam orientados quanto ao local de realização, nas unidades de saúde do município. Os dados relacionados ao número de focos e notificações de BTB por município no Estado de Santa Catarina serão obtidos dos informes de notificação da CIDASC, disponível na página eletrônica da empresa, de acesso livre e aberto.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose em bovinos no serviço de inspeção em estabelecimentos abatedouros frigoríficos e identificar médicos veterinários com infecção latente por tuberculose.

Objetivo Secundário:

Analisar a percepção dos médicos veterinários na identificação da tuberculose na inspeção ante mortem e post mortem. Verificar o número de notificações obrigatórias de bovinos condenados com tuberculose em abatedouros frigoríficos com SIE no Estado. Verificar o número de focos de BTB no Estado. Correlacionar o número de casos notificados de bovinos com tuberculose nos frigoríficos com o número de focos no Estado. Identificar médicos veterinários com infecção latente por tuberculose pelo método da prova tuberculínica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores indicam como riscos algum constrangimento em responder a(s) alguma(s) pergunta(s) do questionário que se refere ao conhecimento de tuberculose em bovinos. Quanto ao risco referente a Prova Tuberculínica, o procedimento será realizado por profissional de saúde capacitado, seguindo o Protocolo de Vigilância da Infecção Latente pelo *M. tuberculosis* e Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica, do Ministério da Saúde.

Esta pesquisa tem como benefícios identificar possíveis casos de infecção latente de tuberculose humana, identificação de locais onde a doença pode estar mais presente nos bovinos, auxiliando os órgãos oficiais no monitoramento e controle da doença, criadores de bovinos, comunidade científica, medicina veterinária, serviço de inspeção e serviço de vigilância epidemiológica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de mestrado de aluna do PPGCS Campus Tubarão. O protocolo está bem apresentado, a pesquisa tem relevância e não foram identificados problemas éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos se apresentam dentro da formatação exigida pela Resolução 466/12 do CNS e

Endereço: Avenida Pedro Branca, 25
Bairro: Cid. Universitária Pedro Branca CEP: 88.137-270
UF: SC Município: PALHOÇA
Telefone: (48)3279-1035 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br



UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 3.552.139

com as referidas assinaturas. As instituições envolvidas estão cientes e autorizaram a realização do estudo e o acesso aos dados necessários ao estudo. O cronograma prevê início da coleta de dados em setembro, condicionado à aprovação ética do projeto. O TCLE detalha a metodologia da pesquisa de maneira adequada. Os custos serão de responsabilidade do pesquisador.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 466/12 e/ou 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente protocolo de pesquisa encontra-se em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 e/ou 510/16. Ressalta-se que qualquer alteração na condução da pesquisa deve ser comunicada ao CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

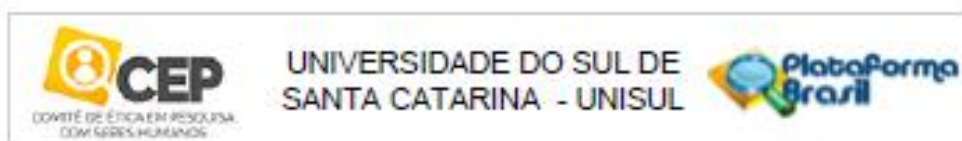
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1345642.pdf	26/08/2019 17:21:53		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaraçãoCEP.pdf	26/08/2019 17:21:37	Josiane Somariva Prophiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	26/08/2019 16:21:45	Josiane Somariva Prophiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOMESTRADO.pdf	24/08/2019 11:18:25	Josiane Somariva Prophiro	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/08/2019 11:16:32	Josiane Somariva Prophiro	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	24/08/2019 11:15:42	Josiane Somariva Prophiro	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	22/08/2019 15:30:51	Josiane Somariva Prophiro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Endereço: Avenida Pedro Branca, 25
Bairro: Cid. Universitária Pedro Branca CEP: 88.137-270
UF: SC Município: PALHOÇA
Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br



Continuação do Parecer: 3.552.199

Não

PALHOCA, 03 de Setembro de 2019

Assinado por:
Maria Inês Castilheira
 (Coordenador(a))

Endereço: Avenida Pedro Bentes, 25
 Bairro: Cid. Universitária Pedro Bentes CEP: 88.137-270
 UF: SC Município: PALHOCA
 Telefone: (48)3279-1035 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

ANEXO B – Normas Revista Cadernos de Saúde Pública

Cadernos de Saúde Pública / Relatórios em Saúde Pública (CSP) publica artigos originais de alto mérito científico, que contribuem com o estudo da saúde pública em disciplinas gerais e afins. Desde janeiro de 2016, o CSP publica apenas sua versão online, em um sistema de publicação contínua de artigos em periódicos indexados na base de dados SciELO. Recomendamos que os autores leiam cuidadosamente as instruções antes de enviar seus artigos ao CSP.

À medida que o resumo do artigo alcança mais visibilidade e distribuição do que o artigo em si, sugerimos que as recomendações específicas para sua redação sejam lidas com atenção. ([link resumo](#)).

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

A Revista adota o sistema Ephorus para identificação de plágio.

Os artigos serão revisados preferencialmente por três consultores do mesmo campo de pesquisa, membros de instituições de ensino e pesquisa brasileiras e internacionais com produção comprovada de pesquisa científica. Após correções e sugestões, conforme apropriado, o artigo será aceito pelo Conselho Editorial da CSP se atender aos critérios de qualidade, originalidade e rigor metodológico da revista.

O autor mantém os direitos autorais do trabalho, concedendo à publicação em Saúde Pública o direito de primeira publicação.

Forma e apresentação dos manuscritos

Recomendamos que os autores leiam as instruções a seguir com atenção antes de enviar seus manuscritos para o CSP.

1. O CSP aceita trabalhos para as seguintes seções:

1.1 - Perspectivas: análise de temas convergentes, de interesse de curto prazo e de importância para a Saúde da População (máximo de 1.600 palavras);

1.2 - Debate: análise de temas relevantes no campo da Saúde Pública, seguidos de comentários críticos feitos pelos autores convidados pelos Editores, e a resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

1.3 - Seção Temática: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos ou um pequeno debate sobre um tema comum e relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em enviar trabalhos para esta Seção devem consultar os Editores;

1.4 - Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas relacionados à Saúde Pública, no máximo 8.000 palavras e 5 ilustrações. Toda revisão sistemática deve ter seu protocolo publicado ou registrado em um registro de revisões sistemáticas, como o PROSPERO (<http://www.crd.york.ac.uk/prosperto/>); revisões sistemáticas devem ser enviadas em inglês (leia mais - [LINK 3](#));

1.5 - Ensaio: texto original onde se desenvolve um argumento sobre um tema bem circunscrito e pode ter até 8.000 palavras (leia mais - [LINK 4](#));

1.6 - Questões metodológicas ([LINK 5](#)): artigos focados na discussão, comparação ou avaliação de aspecto metodológico importante para o campo, seja sobre desenho do estudo, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); os artigos sobre ferramentas de medição epidemiológica devem ser submetidos a esta seção, preferencialmente de acordo com as regras para uma breve comunicação (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

1.7 - Artigo: resultante de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras

e 5 ilustrações). Entre os diferentes tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo sobre pesquisa etiológica em epidemiologia ([LINK 1](#)) e artigo usando metodologia qualitativa ([LINK 2](#));

1.8 - Breve Comunicação: relato de resultados preliminares de pesquisa ou resultados de estudos originais que podem ser apresentados resumidos (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

1.9 - Cartas: crítica a artigo publicado em número anterior do CSP (máximo de 700 palavras);

1.10 - Resenhas de livros: resenha crítica de livros relacionados ao campo do CSP, publicados nos últimos dois anos (máximo de 1.200 palavras).

2. Apresentação de manuscritos

2.1 O CSP considera apenas a publicação de manuscritos originais, anteriormente não publicados, que não estão sendo revisados simultaneamente para publicação em qualquer outra revista. Os autores devem declarar essas condições no processo de envio. Caso seja identificada a publicação anterior ou a submissão simultânea a outra revista, o artigo será rejeitado. O envio duplicado de um manuscrito científico constitui uma violação grave da ética pelo (s) autor (es).

2.2 Os envios são aceitos em português, espanhol ou inglês.

2.3 Notas de rodapé, notas de fim e anexos não serão aceitos.

2.4 A contagem de palavras inclui apenas o corpo do texto e referências (ver item 12.13).

2.5 Todos os autores de artigos aceitos para publicação serão automaticamente incluídos no banco de dados de consultores da revista, e os autores concordam em participar como revisores pares de artigos submetidos sobre o mesmo tema que o seu.

3. Publicação de ensaios clínicos

3.1 Os manuscritos que apresentem resultados parciais ou completos dos ensaios clínicos devem incluir o número e o nome da agência ou organização em que o ensaio clínico está registrado.

3.2 Este requisito está em conformidade com as recomendações da BIREME / OPAS / OMS sobre o registro de ensaios clínicos a serem publicados com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas ([ICMJE](#)) e do Workshop do ICTPR.

3.3 As agências e organizações que registram ensaios clínicos de acordo com os critérios do ICMJE incluem:

- [Registro de Ensaios Clínicos da Nova Zelândia \(ANZCTR\)](#)
- [ClinicalTrials.gov](#)
- [Número internacional padrão de ensaios clínicos randomizados \(ISRCTN\)](#)
- [Registro de Avaliação Nederlands \(NTR\)](#)
- [Registro de Ensaios Clínicos UMIN \(UMIN-CTR\)](#)
- [Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos da OMS \(ICTRP\)](#)

4. Fontes de financiamento

4.1 Os autores devem divulgar todas as fontes de financiamento ou apoio institucional ou privado para a realização do estudo.

4.2 Os fornecedores de materiais ou equipamentos gratuitos ou com desconto devem ser divulgados como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 Se o estudo foi realizado sem financiamento institucional e / ou privado, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento.

5. Conflitos de interesses

5.1 Os autores devem divulgar quaisquer conflitos de interesse em potencial, incluindo interesses políticos e / ou financeiros associados a patentes ou propriedades e fornecimento de materiais pelo fabricante e / ou insumos e equipamentos utilizados no estudo.

6. Autores

6.1 As contribuições individuais de vários autores para a elaboração do artigo devem ser especificadas.

6.2 Enfatizamos que os critérios de autoria devem basear-se nos requisitos uniformes do ICMJE, que estabelecem o seguinte: o reconhecimento da autoria deve basear-se em contribuições substanciais para o seguinte: 1. concepção e design, aquisição de dados ou análise e interpretação de dados; 2. redigir o artigo ou revisá-lo criticamente para conteúdo intelectual importante; 3. aprovação final da versão a ser publicada; 4. Concorde em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que as questões relacionadas à precisão ou integridade de qualquer parte do trabalho sejam investigadas e resolvidas adequadamente. Os autores devem atender às quatro condições.

7. Agradecimentos

7.1 Os possíveis reconhecimentos incluem instituições que de alguma forma permitiram ou facilitaram a pesquisa e / ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas não cumpriram os critérios de autoria.

8. Referências

8.1 As referências devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem pela primeira vez no texto. Eles devem ser identificados por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva ¹). As referências citadas devem ser listadas no final do artigo, em ordem numérica, seguindo os Requisitos uniformes para manuscritos submetidos a periódicos biomédicos [https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html]. Referências como notas de rodapé ou notas finais não serão aceitas. As referências citadas apenas em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir da última referência citada no texto.

8.2 Todas as referências devem ser apresentadas de forma correta e completa. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do (s) autor (es).

8.3 Se estiver usando um software de gerenciamento de referências (EndNote, por exemplo), os autores devem converter as referências em texto.

9. Nomenclatura

9.1 O manuscrito deve obedecer às regras da nomenclatura zoológica e botânica, bem como às abreviações e convenções adotadas nos campos especializados.

10. Ética em pesquisa envolvendo seres humanos

10.1 A publicação de artigos com resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos

na Declaração de Helsinque (1964, revisada em 1975, 1983, 1989, 1996, e 2000), da Associação Médica Mundial.

10.2 Além disso, a pesquisa deve cumprir com a legislação específica (quando existente) do país em que a pesquisa foi realizada.

10.3 Os artigos que apresentam os resultados de pesquisas envolvendo seres humanos devem conter uma declaração clara dessa conformidade (essa declaração deve ser o último parágrafo da seção de Metodologia do manuscrito).

10.4 Após a aceitação do manuscrito para publicação, todos os autores devem assinar um formulário específico, a ser fornecido pela Secretaria Editorial do CSP, declarando sua total conformidade com os princípios éticos e legislações específicas.

10.5 O Conselho Editorial da CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os princípios éticos adotados na pesquisa.

11. Processo de envio on-line

11.1 Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do Sistema de Revisão e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>.

11.2 Nenhuma outra forma de envio será aceita. A seguir, estão as instruções completas para envio. Em caso de dúvida, entre em contato com o sistema de suporte da SAGAS no seguinte e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

11.3 O autor deve começar digitando SAGAS. Em seguida, digite o nome de usuário e a senha para acessar a área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do SAGAS devem se registrar através do link "Register" na página inicial. Caso você tenha esquecido sua senha, solicite que ela seja enviada automaticamente da seguinte maneira: "Esqueceu sua senha? Clique aqui".

11.4 Para novos usuários do SAGAS. Depois de clicar em "Registrar", você será direcionado para o registro SAGAS. Digite seu nome, endereço, email, telefone e instituição.

12. Enviando o artigo

12.1 O envio on-line é feito na área restrita de gerenciamento de artigos. O autor deve acessar a "Central do autor" e selecionar o link "Enviar um novo artigo".

12.2 A primeira etapa do processo de envio consiste em verificar as instruções do CSP aos autores. O manuscrito só será considerado pela Secretaria Editorial do CSP se atender a todos os requisitos uniformes para publicação.

12.3 Durante a segunda etapa, todos os dados referentes ao artigo serão digitados em: título, título abreviado, campo, palavras-chave, divulgação de financiamento e conflitos de interesse, resumos e agradecimentos, quando necessário. Se assim o desejarem, os autores podem sugerir possíveis revisores (nome, email e instituição) que considerem capazes de revisar o manuscrito.

12.4 O título completo (no idioma original do artigo) deve ser conciso e informativo, com no máximo 150 caracteres, incluindo espaços.

12.5 O título abreviado (no idioma original) pode conter no máximo 70 caracteres com espaços.

12.6 As palavras-chave (mínimo de 3, máximo de 5, no idioma original do artigo) devem constar na Biblioteca Virtual em Saúde / BVS.

12.7 *Resumo*. Com exceção das contribuições enviadas para as seções Resenha, Cartas ou Perspectivas, todas as submissões de artigos devem incluir o resumo no idioma original do artigo, que pode conter no máximo 1.700 caracteres com

espaços. Para ampliar o alcance dos artigos publicados, o CSP publica os resumos em português, inglês e espanhol. Para garantir padrões de qualidade no trabalho, oferecemos tradução gratuita do resumo para os idiomas a serem publicados.

12.8 Agradecimentos. Os reconhecimentos de instituições e / ou indivíduos podem conter no máximo 500 caracteres com espaços.

12.9A terceira etapa inclui o nome completo do (s) autor (es) do artigo e as respectivas instituições, com endereço completo, telefone e e-mail, além de uma especificação da contribuição de cada autor. O autor que registra o artigo será automaticamente incluído como autor. A ordem dos nomes dos autores deve ser a mesma da publicação.

12.10 A quarta etapa é a transferência do arquivo com o corpo do texto e das referências.

12.11 O arquivo que contém o texto do manuscrito deve ser formatado em DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não pode exceder 1 MB.

12.12 O texto deve ser formatado com espaçamento de 1,5 cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

12.13 O arquivo de texto deve conter apenas o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens devem ser inseridos em campos separados durante o processo de envio: resumos; nome (s) do (s) autor (es), mais afiliação institucional ou qualquer outra informação que identifique o (s) autor (es); agradecimentos e contribuições; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.14 A quinta etapa inclui a transferência dos arquivos com as ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em um arquivo separado, clicando em "Transferir"

12.15 Ilustrações. As ilustrações devem ser mantidas no mínimo, conforme especificado no item 1 (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.16 Os autores cobrirão os custos de ilustrações que excederem esse limite.

12.17 Os autores devem obter autorização por escrito dos respectivos detentores de direitos autorais para reproduzir ilustrações publicadas anteriormente.

12.18 Tabelas. As tabelas podem ter até 17 cm de largura, considerando uma fonte de tamanho 9. Eles devem ser enviados no arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (algarismos arábicos) na ordem em que aparecem no texto e devem ser citadas no corpo do manuscrito. Os dados nas tabelas devem ser inseridos em células separadas e divididos em linhas e colunas.

12.19 Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão permitidos pelo CSP: Mapas, Gráficos, Imagens de Satélite, Fotografias, Diagramas de Fluxo e Fluxogramas.

12.20 Os mapas devem ser enviados em formato vetorial, e os seguintes tipos de arquivos são permitidos: WMF (Windows MetaFile), EPS (PostScript encapsulado) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: mapas gerados originalmente em formato raster ou imagem e posteriormente exportados para formato vetorial não serão aceitos.

12.21 Os gráficos devem ser enviados em formato vetorial e serão permitidos nos seguintes tipos de arquivos: XLS (Microsoft Excel), ODS (planilha de documento aberto), WMF (Windows MetaFile), EPS (PostScript encapsulado) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

12.22 Imagens e fotografias de satélite devem ser enviadas em TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300 dpi (pontos por

polegada) e largura mínima de 17,5 cm. O tamanho máximo do arquivo é 10Mb.

12.23 Os diagramas e fluxogramas devem ser enviados em arquivo de texto ou em formato vetorial e serão permitidos nos seguintes tipos de arquivos: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (PostScript encapsulado) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

12.24 As figuras devem ser numeradas (algarismos arábicos) na ordem em que aparecem no texto e devem ser citadas no corpo.

12.25 Os títulos e legendas das figuras devem ser apresentados em um arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

12.26 *Formato vetorial.* Um desenho vetorial é gerado com base em descrições geométricas de formas e normalmente consiste em curvas, elipses, polígonos, texto e outros elementos, ou seja, usando vetores matemáticos para sua descrição.

12.27 *Conclusão da submissão.* Ao concluir todo o processo de transferência de arquivos, clique em "Concluir Envio"

12.28 *Confirmação de Envio.* Após concluir a submissão, o autor receberá uma mensagem de email confirmando o recebimento do artigo pelo CSP. Caso você não receba a confirmação por e-mail dentro de 24 horas, entre em contato com a Secretaria Editorial do CSP por e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

13. Monitorando o processo de revisão do artigo

13.1 Os autores podem monitorar o fluxo editorial do artigo através do sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.

14. Enviando novas versões de artigos

14.1 Novas versões do artigo podem ser enviadas usando a área restrita de gerenciamento de artigos (<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>) no sistema SAGAS, acessando o artigo e clicando em "Submit New Versão".

15. Prova digital

15.1 A prova digital é acessada pelo (s) autor (es) correspondente (s) através do sistema [<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>]. A exibição da prova do artigo requer o Adobe Reader ou um programa similar. O Adobe Reader pode ser baixado gratuitamente em: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>.

15.2 - Para acessar as provas e declarações digitais, o (s) autor (es) correspondente (s) deve (m) acessar o link do sistema, <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>, utilizando o login e senha previamente cadastrados no o site do CSP. Os arquivos estarão disponíveis na guia "Documentos", seguindo o procedimento passo a passo:

15.2.1- Na guia "Documentos", faça o download do arquivo PDF com o texto e as declarações: *Aprovação da prova digital*, *transferência de direitos autorais (publicação científica)* e *Termos e Condições*;

15.2.2 - Encaminhar a prova digital e a *transferência de direitos autorais (publicação científica)* a cada um dos autores;

15.2.3 - Cada autor deve verificar a prova digital e assinar a *transferência de direitos autorais (publicação científica)*;

15.2.4- As declarações assinadas pelos autores devem ser digitalizadas e encaminhadas pelo autor correspondente através do sistema, na guia "Autores". Os documentos devem ser carregados nos espaços de cada autor respectivo;

15.2.5 - Informações importantes para o envio de correções para a prova:

15.2.5.1 - A prova digital terá linhas numeradas para facilitar a localização de possíveis correções;

15.2.5.2 - Não serão aceitas correções feitas diretamente no arquivo PDF;

15.2.5.3 - As correções devem ser listadas na guia "Bate-papo", especificando os números das linhas e as respectivas correções.

15.3 - As declarações assinadas pelos autores e as correções devem ser enviadas dentro de 72 horas via sistema

(<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>).