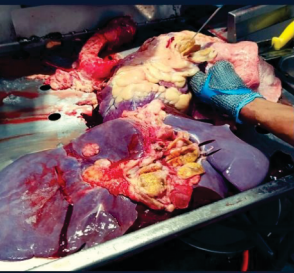


O QUE PRECISO SABER SOBRE TUBERCULOSE BOVINA

UM INFORMATIVO TÉCNICO



PPGSA

MESTRADO PROFISSIONAL
SAÚDE ANIMAL



EDUCS
PESQUISA

O QUE PRECISO SABER SOBRE TUBERCULOSE BOVINA: UM INFORMATIVO TÉCNICO

Anna Carolina dos Santos de Souza
Antonella Souza Mattei
Michelle da Silva Gonçalves



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Presidente:

José Quadros dos Santos

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Reitor:

Evaldo Antonio Kuiava

Vice-Reitor:

Odacir Deonísio Graciólli

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Juliano Rodrigues Gimenez

Pró-Reitora Acadêmica:

Flávia Fernanda Costa

Chefe de Gabinete:

Gelson Leonardo Rech

Coordenadora da Educs:

Simone Côrte Real Barbieri

CONSELHO EDITORIAL DA EDUCS

Adir Ubaldo Rech (UCS)

Asdrubal Falavigna (UCS) – presidente

Cleide Calgaro (UCS)

Gelson Leonardo Rech (UCS)

Jayme Paviani (UCS)

Juliano Rodrigues Gimenez (UCS)

Nilda Stecanela (UCS)

Simone Côrte Real Barbieri (UCS)

Terciane Ângela Luchese (UCS)

Vania Elisabete Schneider (UCS)

© das organizadoras

Revisão: Izabete Polidoro Lima

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS – BICE – Processamento Técnico

S729q	Souza, Anna Carolina dos Santos de O que preciso saber sobre tuberculose bovina [recurso eletrônico]: um informativo técnico / Anna Carolina dos Santos de Souza, Antonella Souza Mattei, Michelle da Silva Gonçalves. – Caxias do Sul, RS: Educus, 2021. Dados eletrônicos (1 arquivo) Apresenta bibliografia. ISBN 978-65-5807-082-5 Modo de acesso: World Wide Web. 1. Bovino – Doenças. 2. Tuberculose. 3. Bovino de leite. I. Mattei, Antonella Souza. II. Gonçalves, Michelle da Silva. III. Título. CDU 2. ed.: 591.2:636.2
-------	---

Índice para o catálogo sistemático:

1. Bovino – Doenças	591.2:636.2
2. Tuberculose	616.002.5
3. Bovino de leite	636.2

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Carolina Machado Quadros – CRB 10/2236.

Direitos reservados à:



EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil Ou:
Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil - Telefone/Telefax: (54) 3218 2100 –
Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197 - Home Page: www.ucs.br – E-mail: educus@ucs.br

Sumário

Introdução	5
TÓPICO I – O QUE É A TUBERCULOSE?.....	9
TÓPICO II – COMO OCORRE A TRANSMISSÃO?	12
TÓPICO III – QUAIS SÃO OS SINAIS CLÍNICOS DA DOENÇA?	14
TÓPICO IV – COMO É REALIZADO O DIAGNÓSTICO DA DOENÇA EM BOVINOS?.....	16
TÓPICO V – COMO POSSO FAZER O CONTROLE E A PREVENÇÃO DA DOENÇA EM MEU REBANHO... 	19
TÓPICO VI – POR QUE A ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA NAS PROPRIEDADES É TÃO IMPORTANTE?	22
TÓPICO VII – CONTATOS ÚTEIS PARA O PRODUTOR.....	24
Referências.....	26
Sobre as autoras	30

INTRODUÇÃO

Com distribuição mundial, a tuberculose bovina está estreitamente ligada à criação intensiva de bovinos leiteiros. Neste sentido, a América do Sul possui o maior número de infecções causadas pelo *Mycobacterium bovis*. Este fato pode ser justificado, pois a região detém o maior número de bovinos, em nível mundial (RIO GRANDE DO SUL, 2016; ROXO, 1997). Sabe-se também que, mesmo o bovino sendo considerado o hospedeiro natural desta bactéria, a doença já foi encontrada em outras espécies domésticas, selvagens e até mesmo nos humanos, as quais se tornam uma fonte contínua de contaminação para o gado (BATISTA, 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que 10 milhões da população mundial estava infectada por bactérias do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, em 2017. Em todo o mundo, o bacilo da tuberculose é responsável por

alta morbidade e mortalidade, quando comparado com qualquer outro patógeno bacteriano (WHO, 2018; DABORN; GRANGE, 1993).

Devido às implicações zoonóticas da doença e os prejuízos na produção advindos de sua natureza progressivo-crônica, programas de erradicação têm sido introduzidos em muitos países (QUINN, 2018). Como exemplo disso, no Brasil, instituiu-se o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), que tem como objetivo principal reduzir os impactos negativos dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária nacional (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a infecção causada pelo *M. bovis* é geralmente diagnosticada nos animais, por meio da prova de tuberculinização. Essa prova é considerada um instrumento essencial para os programas de controle e erradicação desta doença bovina; é considerada pela OMS uma técnica de referência (BRASIL, 2006).

No Estado do Rio Grande do Sul, a Instrução Normativa da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação n. 02/2014 (IN-Seapi 02/2014) prevê a interdição das propriedades-foco de tuberculose e brucelose e impõe regras para seu saneamento. E, ainda, os animais que farão trânsito com a finalidade de reprodução, ou as fêmeas oriundas de propriedades de leite ou mistas determinam a obrigatoriedade de testes negativos para as doenças. O objetivo é evitar a disseminação das doenças, bem como colaborar para a identificação de focos. Esta instrução normativa está em vigor desde dezembro de 2014 (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

Segundo dados apresentados pelo último levantamento do PNCEBT no Estado do Rio Grande do Sul, a região de Caxias do Sul ocupou a 3ª posição em termos de quantidade de bovinos positivos para tuberculose (RIO GRANDE DO SUL, 2016). Este fato pode estar ligado à falta de conhecimento pelos produtores da região sobre a

doença, sua forma de transmissão, sintomatologia e modos de controle e prevenção.

Observando a importância desta doença na região da Serra gaúcha, a Médica Veterinária Anna Carolina dos Santos de Souza, sob a orientação das professoras Antonella Souza Mattei e Michelle da Silva Gonçalves, durante o desenvolvimento de seu mestrado profissional, no Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal, na Universidade de Caxias do Sul, RS, criou este guia de bolso com perguntas e respostas rápidas, para sanar dúvidas de profissionais técnicos, e colaborar para a erradicação da doença na região.

TÓPICO I – O QUE É A TUBERCULOSE?

A tuberculose é uma doença crônica causada por bactérias do complexo *Mycobacterium tuberculosis*. Essas bactérias podem contaminar seres humanos; *M. tuberculosis* é a principal espécie envolvida. Quando a doença acomete os bovinos, *M. bovis* é a causadora da infecção (Figura 1). Além disso, o *M. bovis* pode ser transmitido aos seres humanos também, caracterizando uma zoonose de importância em saúde pública (ALMEIDA; SOARES; ARAÚJO, 2004). Assim, a doença se caracteriza pela formação de granulomas nodulares em diversos órgãos e por sintomatologia respiratória, gerando grande prejuízo ao setor econômico da produção de bovinos (Figura 2).

Figura 1 – Microscopia eletrônica da bactéria *Mycobacterium bovis*



Fonte: Rede TB.¹

¹ Disponível em: <https://redetb.org.br/phylogenomic-perspective-on-a-unique-mycobacterium-bovis-clade-dominating-bovine-tuberculosis-infections-among-cattle-and-buffalos-in-northern-brazil/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

Figura 2 – Rebanho de bovinos de corte pertencentes à região de Caxias do Sul, RS



Fonte: Acervo de Anna Carolina dos Santos de Souza.

TÓPICO II – COMO OCORRE A TRANSMISSÃO?

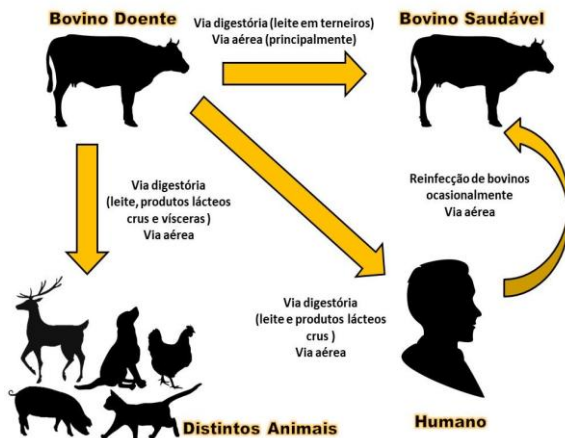
A transmissão da tuberculose bovina tem como fonte mais comum os animais doentes ou portadores da doença, como bovinos e o homem. Animais em sistema de confinamento são os que têm maior risco, devido à proximidade e o contato direto uns com os outros (GARCIA, MARTINS, 2008). Essa transmissão de um bovino para outro ocorre pela eliminação dos bacilos presentes nas secreções da tosse, do espirro; no corrimento nasal, vaginal e uterino; no leite, na urina, nas fezes e no sêmen. Além disso, a água, a ração ou a forragem também podem estar contaminadas, tornando-se possíveis fontes de transmissão. Ou seja, a contaminação mais comum ocorre pelo ar e pela ingestão (ABRAHÃO, 1999).

Existem ainda alguns animais selvagens que são reservatórios naturais da doença, como veados selvagens, javalis, e gambás. Os bovinos são os animais mais susceptíveis à infecção, porém, os bubalinos, suínos e o homem podem também se

contaminar, a partir desses reservatórios (QUINN *et al.*, 2005).

A doença nos humanos ocorre pelo contato direto com os animais infectados; produtores rurais, médicos-veterinários e trabalhadores em frigoríficos são os mais acometidos (ANAELOM *et al.*, 2010). Além disso, a população em geral pode se contaminar ao consumir leite e derivados não pasteurizados e consumir carnes de animais contaminados (THOEN *et al.*, 2006) (Figura 3).

Figura 3 – Ciclo de transmissão da tuberculose bovina



Fonte: SOUZA (2021).

TÓPICO III – QUAIS SÃO OS SINAIS CLÍNICOS DA DOENÇA?

- **TUBERCULOSE EM BOVINOS**

Este tipo de doença geralmente tem um comportamento crônico, ou seja, os sintomas podem levar meses ou anos para surgir, porém, em alguns casos, a doença pode se manifestar de forma aguda e com rápida progressão, o que pode, ainda, ser ativada por períodos de estresse. Animais que foram infectados, recentemente, podem não apresentar sintomas (ACHA; SZYFRES, 2001; OIE, 2014).

Quando o quadro da doença evolui, ficam evidentes sinais de emagrecimento progressivo e aumento no volume dos linfonodos. Outros sinais que podem estar presentes são: falta de ar (dificuldade respiratória), tosse, mastites, infertilidade, queda na produção de leite e, em alguns casos, diarreia e/ou constipação (ROXO, 1997).

- **TUBERCULOSE EM HUMANOS**

O principal sintoma em seres humanos é a tosse, com duração longa de mais de três semanas, porém, deve-se ficar atento a outros sinais como falta de apetite, emagrecimento, suor noturno acompanhado de febre baixa, principalmente no final da tarde. Pode existir, ainda, catarro esverdeado, amarelado ou com sangue. Vale ressaltar que nem sempre todos esses sintomas aparecerão juntos (ACHA; SZYFRES, 2001).

TÓPICO IV – COMO É REALIZADO O DIAGNÓSTICO DA DOENÇA EM BOVINOS?

Raramente o diagnóstico da doença em bovinos é feito de forma clínica, já que os sintomas somente serão identificados em casos graves e com extensas lesões (DUARTE, 2008). Para garantir a saúde do rebanho, o produtor deve atentar para a necessidade de testar os animais do seu plantel, através dos testes tuberculínicos. Esses testes são realizados na propriedade somente por médicos veterinários habilitados, através da aplicação da tuberculina diretamente na pele dos animais. No local onde a tuberculina foi aplicada, se formará um aumento de volume endurecido que, após 72 horas da aplicação será medido. Esta ação vai indicar, se houve ou não reação positiva do animal ao teste.

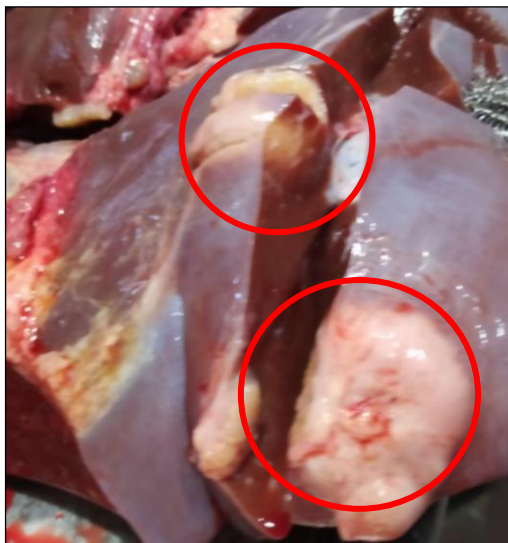
De acordo com o PNCEBT, a prova tuberculínica utilizada, rotineiramente, no gado de leite, é o teste cervical simples (TCS): a injeção da tuberculina é realizada na tábua do pescoço. Já, exclusivamente, para gado de corte, se faz o uso do

teste da prega caudal (TPC), no qual a injeção da tuberculina é aplicada na prega da cauda dos animais. Para ambos os testes, a espessura da dobra da pele é medida com um cutímetro, antes e 72 horas após a aplicação. O teste cervical comparativo (TCC) utiliza a tuberculina bovina e aviária, simultaneamente; é aplicado como prova confirmatória, por ter maior especificidade, em relação aos outros testes. Este teste permite eliminar reações falso-positivas e distinguir as infecções entre tuberculose e outras microbactérias ambientais (BRASIL, 2006).

Outra forma de diagnosticar a doença é através de inspeção, durante o abate dos animais. Com o objetivo de verificar se o produto está apropriado para o consumo humano, é realizado exame minucioso da carcaça e dos órgãos (ALMEIDA; SOARES; ARAÚJO, 2004). Quando o animal abatido estiver contaminado, poderão ser observadas, por exemplo, lesões nodulares em linfonodos e em alguns órgãos, como fígado (Figura 4), pulmões e intestino. Este nódulo terá aspecto amarelado, consistências caseosas (parecendo uma massa de queijo) ou calcificadas e, às vezes,

com bastante presença de pus (OIE, 2014). Estas características confirmam a condenação da carcaça.

Figura 4 – Lesão granulomatosa característica (círculo) de Tuberculose em fígado bovino, durante abate em frigorífico



Fonte: SOUZA (2016).

TÓPICO V – COMO POSSO FAZER O CONTROLE E A PREVENÇÃO DA DOENÇA EM MEU REBANHO

Por não existir nenhuma vacina nem tratamento para a tuberculose bovina, a prevenção da entrada da doença no rebanho é a chave para um controle eficiente. O produtor deve comprar somente animais testados para a doença. E quando houver a venda desses animais, o produtor deve providenciar a testagem, procurando um médico veterinário habilitado para a realização dos exames tuberculínicos.

Caso haja animais positivos no plantel, deve-se notificar o Serviço Veterinário Oficial (Inspetoria Veterinária), e os animais doentes deverão ser encaminhados ao abate sanitário em estabelecimentos que tenha o serviço de inspeção de carcaças, o mais rapidamente possível. Além do abate, preconiza-se que a propriedade-foco seja interditada, desinfectada e que passe por um período de vazio sanitário, visto que a bactéria possui grande resistência no ambiente, conforme quadro abaixo (BRASIL, 2006).

Quadro 1 – Resistência do *Mycobacterium bovis* no ambiente, de acordo com fonte de contaminação

FONTES DE CONTAMINAÇÃO	VIABILIDADE DA BACTÉRIA
INSTALAÇÕES	2 ANOS
FEZES	2 ANOS
ÁGUA	1 ANO
SOLO	2 ANOS
PASTAGENS	2 ANOS
CARÇAÇA	10 MESES

Fonte: Adaptado de BRASIL (2006).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com a criação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), introduziu no nosso país uma alternativa para a redução da prevalência e incidência de novos focos. Criou também um número significativo de propriedades certificadas, consideradas livres – isto significa que

as propriedades podem ser livres de tuberculose e/ou brucelose ou monitoradas. Isso agrega valor ao produto final e promove a saúde pública (BATISTA, 2016).

TÓPICO VI – POR QUE A ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA NAS PROPRIEDADES É TÃO IMPORTANTE?

Com o objetivo de promover e preservar a saúde dos animais, a medicina veterinária assegura a produtividade dos rebanhos, a sanidade dos animais; atua diminuindo o risco de transmissão de doenças zoonóticas ao homem (Figura 5), e proporciona também a produção de alimento com melhor qualidade para o mercado.

O médico veterinário é o único profissional capacitado para orientar o produtor rural frente a perdas econômicas, decorrentes de doenças que possam acometer os rebanhos, e conduzir tratamentos e formas de prevenção eficazes para o controle destas doenças.

Figura 5 – Bovinos em um sistema intensivo de produção leiteira



Fonte: GONÇALVES (2018).

TÓPICO VII – CONTATOS ÚTEIS PARA O PRODUTOR

- Inspetoria Veterinária – Caxias do Sul, RS
Endereço: Avenida da Vindima, 1855, 2º andar,
Bairro Exposição
Telefone: (54) 3221-1940 ou (54) 3209-8050
E-mail: ivz-caxiasdosul@agricultura.rs.gov.br
- SMAPA – Secretaria Municipal de Agricultura
Pecuária e Abastecimento – Caxias do Sul, RS
Endereço: Moreira César, 1686, Bairro Pio X
Telefone: (54) 3290-3800
Disponível em:
<https://caxias.rs.gov.br/gestao/secretarias/agricultura>
- DDA – Departamento de Defesa Agropecuária –
Porto Alegre, RS
Disponível em:
<https://www.agricultura.rs.gov.br/departamento-de-defesa-agropecuaria>

- **Divisão de Defesa Sanitária Animal**
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 1384,
Bairro Menino Deus, Porto Alegre
Telefone: (51) 3288-6221

- **Divisão de Controle e Informações Sanitárias**
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 1384,
Bairro Menino Deus, Porto Alegre
Telefone: (51) 3288-6396

Referências

ABRAHÃO, Regina Maura Cabral de Melo. Tuberculose humana causada pelo *Mycobacterium bovis*: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais. **Archives Veterinary Science**, Universidade de São Paulo, v. 4, 1999. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/3771/3014>.

Acesso em: 4 mar. 2021.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los animales**. 3. ed.

Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2001. p. 266-283.

ALMEIDA, R. F. C.; SOARES, C. O.; ARAÚJO, F. R.

Brucelose e tuberculose bovina: epidemiologia, controle e diagnóstico. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2004.

ANAELOM, N. J.; IKECHUKWU, O. J.; SUNDAY, E. W.; NNAEMEKA, U. C. Zoonotic tuberculosis: a review of epidemiology, clinical presentation, prevention and control. **Journal of Public Health and Epidemiology**, v. 2, n. 6, p. 118-124, sep. 2010. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/268415342_Zoonotic_tuberculosis_A_review_of_epidemiology_clinical_presentation_prevention_and_control Acesso em: 3 mar. 2021.

BATISTA, M. S. **Identificação de focos de tuberculose bovina a partir da vigilância em matadouros-frigoríficos sob serviço de inspeção estadual na Bahia. 2016.** 68p.Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, BA, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3734929 Acesso em: 5 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). 2006.**

DABORN, C. J.; GRANGE, J. M. HIV/Aids and its implications for the control of animal *tuberculosis*. **British Veterinary Journal**, v. 149, n. 5, p. 405-417, 1993.

DUARTE, E. M. L. **Tuberculose bovina: detecção molecular e genotipagem de *Mycobacterium bovis*.** 2008. 220p.Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade de Évora, Portugal, 2008. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/12147>. Acesso em: 5 mar. 2021.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, J.; LEONARD, F.C. **Microbiologia**

veterinária e doenças infecciosas. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

QUINN, P. J. *et al.* **Microbiologia veterinária essencial.** Trad. de Letícia Trevisan Gressler. Porto Alegre: Artmed, 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Defesa Agropecuária (DDA). **Relatório Anual de Atividades de Controle da Tuberculose e Brucelose do Estado do Rio Grande do Sul,** 2016. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201702/20095844-pncebt-anual-2015-final.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ROXO, E. *Mycobacterium bovis* como causa de zoonose. **Revista de Ciências Farmacêuticas,** São Paulo, n. 18, p. 101-108, 1997.

THOEN, C.; LOBUE, P.; KANTOR, I. de. The importance of *Mycobacterium bovis* as a zoonosis. **Veterinary Microbiology,** v. 112, p. 339345, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378113505004086?via%3Dihub>. Acesso em: 4 mar. 2021.

WORLD HEALTH ORGASATION (WHO). **Global tuberculosis report 2018.** Genebra: World Health Organisation, 2018.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (OIE). Bovine tuberculosis. *In:* COUSINS, D.V. **Manual of**

diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, 2018. Disponível em: <https://www.oie.int/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/>. Acesso em: 5 mar. 2021.

Sobre as autoras

Anna Carolina dos Santos de Souza

Médica veterinária formada pela Universidade de Caxias do Sul, especialização em andamento sobre Gestão da qualidade, higiene e tecnologia de carnes e derivados pelo Ifope Educacional e mestranda do Programa de Pós-graduação em Saúde Animal da Universidade de Caxias do Sul. Atualmente atua na indústria frigorífica como responsável técnica e gerente da qualidade.

Antonella Souza Mattei

Médica Veterinária formada pela Universidade Federal de Pelotas/RS (UFPeL), especialização em Análises Clínicas Veterinárias pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mestre em Ciências pela UFPeL e doutora em Ciências Pneumológicas pela UFRGS. Atuou com médica veterinária da Secretária Municipal da Agricultura e Meio Ambiente da cidade de Arroio Grande/RS. Atualmente é docente do curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Saúde Animal e Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul (UCS) nas áreas de zoonoses, saúde pública e epidemiologia veterinária.

Michelle Gonçalves

Médica veterinária formada pela Universidade Federal de Pelotas\RS (UFPel). Especialização em Metodologia e Didática do Ensino Superior – Anhanguera Pelotas/RS. Mestre e Doutora em Produção Animal – PPGZ UFPel. Atuou no Frigorífico Mercosul como Técnica de Abate da Arco e do Cordeiro Herval Premium. Trabalhou na Empresa Safra Empreendimentos. Atua como docente do curso de Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul desde o ano de 2015, nas áreas de Inspeção de carnes e Produção Animal.

ISBN 978-65-5807-082-5

