

RELATO DE CASO: Tuberculose Bovina

Larissa Silvestre Severino*

Higor Oliveira Silva**

Pedro Lucas Rodrigues Barbosa Rosa ***

RESUMO

A tuberculose bovina é caracterizada como uma doença infectocontagiosa, de abrangência mundial, que afeta diversas espécies animais e também o homem. A principal espécie infectante para os bovinos é o *Mycobacterium bovis*, pertencente à ordem *Actinomycetales*, família *Mycobacteriaceae*, gênero *Mycobacterium*, o qual é endêmico no Brasil e causa prejuízos econômicos, por redução da produtividade do rebanho e perdas de carcaças no frigorífico. Objetivou-se nesse estudo relatar um caso de Tuberculose Bovina e suas respectivas alterações *post mortem* na carcaça, através da identificação das alterações em cada órgão. Animal de procedência do município de Vazante-MG, fazenda Vazantes, fêmea, faixa etária de 13 até 24 meses. Após julgamento, a carcaça e suas respectivas vísceras brancas e vermelhas foram encaminhadas para o despojo específico, para descarte do DIF (Departamento de Inspeção Final), e levadas para a graxaria, onde foram destinadas para a produção de farinha de carne, ossos e sebo. Vale ressaltar que o grau da lesão e órgãos acometidos varia de animal para animal e o julgamento será feito pelo Auditor Fiscal Médico Veterinário, atuante na empresa.

Palavras-chave: *Mycobacterium bovis*. Tuberculose. Abate. Bovinos.

ABSTRACT

The bovine tuberculosis known by infectious disease, world renowned, which affects animals and humans. The bacteria that causes tuberculosis is *Mycobacterium bovis*, sequence *Actinomycetales*, family of *Mycobacteriaceae*, gender *Mycobacterium*, which is endemic in Brazil and causes hardly loss in economy for reducing productivity of the herd and discard of carcasses in slaughterhouse. On this study, will be described a case of Bovine Tuberculosis and yours alterations at post mortem of viscera and carcasses. The cow was from city Vazante-MG, farm Vazantes, age at 13 to 24 months. After avaliation, the carcasses and their viscera are discarded in the Final

* Graduada em Medicina Veterinária pela Faculdade Cidade de Coromandel (FCC). larissa.silvestreseverino@hotmail.com.

** Doutor em Medicina Veterinária Preventiva pela Universidade Federal de Uberlândia. Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária na FCC. higorvet@yahoo.com.br

*** Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia (2015). Especialização em Bovinocultura de leite pela Rehagro (2020-2021). MBA em Gestão de pessoas e finanças pela Faculdade Cidade de Coromandel (2020-2022). Especialização em gestão do Agronegócio pela faculdade Dom Alberto (2021-2022). Docente em Clínica Médica, Cirúrgica e Práticas Anestésicas de Ruminantes na Faculdade Cidade de Coromandel (1/2021).

Inspection Department and taken to a sector where is produced flour of meat and bones and tallow. The extension of the lesion and viscera compromised will change to animal from animal, and the judgment is done by the official veterinarian in the slaughterhouse.

Keywords: *Mycobacterium bovis*. Tuberculosis. Slaughterhouse. Bovine.

1 INTRODUÇÃO

Neves et al. (2017) descrevem que a tuberculose bovina, uma zoonose bastante recorrente no Brasil, faz com que os produtores busquem melhorias na criação e prevenção bovina, na oferta de um produto de qualidade, pois para se manter entre os líderes em produção é preciso, além de manter bons índices zootécnicos, possuir bons índices sanitários, por estes constituírem-se em barreiras econômicas devido ao impacto à saúde pública, agregando problemas para as empresas abatedoras e produtoras de carne.

Paes (2016) caracteriza a tuberculose bovina como uma enfermidade infectocontagiosa, granulomatosa crônica, de caráter progressivo, que acomete animais de produção, constituindo-se em uma grave zoonose. A doença é causada pela *Mycobacterium bovis*, pertencente à ordem *Actinomycetales*, família *Mycobacteriaceae*, gênero *Mycobacterium*. Trata-se de uma bactéria Gram-positiva, de formato bacilar, delgada e alongada, imóvel, desprovida de cápsula e não formadora de esporos. Sua disseminação está atribuída à alta resistência na membrana celular e aos reagentes externos.

O diagnóstico idôneo da tuberculose é dado pelo isolamento e identificação do agente etiológico. Entre eles estão os testes histopatológicos, com coloração dos tecidos por hematoxilina-eosina (HE); os bacilos da tuberculose, seja ela bovina ou humana são conhecidos como bacilos álcool-ácido resistente (BAAR). A *M. bovis* não é observada através dos métodos tintoriais convencionais, sendo necessário o método de baciloscopia por coloração de Ziehl- Neelsen; a micobactéria mantém coloração vermelha resultante da fucsina fenicada, procedendo ao tratamento das lâminas com álcool 70° e H₂SO₄1N (FURLANETO et al., 2012; PAES, 2016). Os testes moleculares baseados nas reações em cadeia de polimerase (PCR) são considerados um avanço no diagnóstico rápido, reduzindo o tempo e apresentando a vantagem de uma elevada especificidade e sensibilidade (FURLANETO et al., 2012).

Apesar de diversos métodos de diagnóstico terem sido desenvolvidos, nenhum deles pode ser empregado isoladamente, havendo sempre a necessidade do uso de técnicas complementares, para o alcance da informação eficaz e completa. O diagnóstico macroscópico da tuberculose requer atenção e presunção, baseada em indícios que ajudarão no diagnóstico devido à semelhança com outros processos granulomatosos inflamatórios (CAMPOS, 2019; RUGGIERO et al., 2007).

A *Mycobacterium bovis* apresenta um amplo espectro de patogenicidade, sendo os bovinos os hospedeiros primários do bacilo, acometendo também outros animais de produção, como pequenos ruminantes, equinos, suínos e búfalos, além de animais domésticos, silvestres e o próprio homem (RUSSI et al., 2019). Poucas pesquisas falam sobre a ocorrência em pássaros, mas acredita-se que eles sejam resistentes a *M.bovis* (CFSPH, 2007).

A transmissão da *Mycobacterium bovis* entre animais e o homem comumente ocorre pela ingestão de alimentos de origem animal, como leite cru e seus derivados, carne contaminada, ou ainda pelo contato direto com animais enfermos e água contaminada. O foco de infecção da tuberculose é estabelecido após a interação do hospedeiro com o patógeno. Quando a infecção dá-se pela via respiratória, o pulmão é o primeiro órgão atingido, assim como os linfonodos regionais. Sendo o trato digestório a via de infecção, a lesão desenvolve-se, no início, no sítio de entrada, principalmente nos linfonodos faríngeos e mesentéricos. Quando ocorre disseminação da bactéria pelo organismo animal, a lesão pode atingir todos os órgãos. Essa facilidade de contágio ao homem representa riscos à saúde pública, tornando-se necessárias ações de controle e prevenção mais eficazes no intuito de minimizar o número de contágios (DAMETTO, 2018).

De acordo com Duarte et al. (2019) *Mycobacterium tuberculosis* é o principal agente da tuberculose humana, cujas manifestações clínicas são muito semelhantes, tanto da *M. bovis*, como da *M. tuberculosis*. Em animais o *M. tuberculosis* causa uma doença autolimitante, não progressiva, exigindo, entretanto, o sacrifício desses animais, ocasionando assim prejuízos. Os principais sinais e sintomas da tuberculose em humanos são: tosse, expectoração, febre vespertina, sudorese noturna abundante, emagrecimento acentuado, fraqueza, anorexia, hemoptise, dor torácica moderada, imunodepressão por qualquer causa (alcooolismo ou diabetes), entre outros (SIQUEIRA, 2012).

Paes (2016) ressalta que a transmissão bovina acontece por animais portadores, nos quais a enfermidade encontra-se de modo subclínico, embora a ausência de sintomas não elimine a transmissão das bactérias pelas gotículas de secreções do aparelho respiratório e por aerossóis. A frequência da excreção do bacilo, as vias de infecção, a dose infectante, quando maior o número de microrganismos a infectar o hospedeiro, maior é a chance de estabelecimento da doença, densidade da população de animais, elevando o contato, particularmente na criação de gado de leite, pela proximidade nas salas de ordenha e estábulos e nos confinamentos. Em animais com manifestações digestórias da enfermidade, a bactéria é eliminada para o meio ambiente por meio das fezes, contaminando os alimentos e a água. A urina e o sêmen apresentam menor potencial de contágio, sendo a tuberculose genital muito rara. Porém, o leite e o colostro são consideráveis fontes de contaminação para bezerros e humanos quando há ingestão *in natura* ou derivados.

O exame *ante mortem* deverá ser cuidadoso e demorado, dispendendo maior atenção aos sistemas passíveis de afecção da doença e linfonodos mais acometidos (MARQUES, 2010). Os bovinos infectados apresentam perda de peso crônica, apetite variável e febres flutuantes, que podem ser acentuadas após o parto; os sintomas respiratórios, embora mais comuns, tendem a ser mais brandos e compreendem tosse crônica suave e úmida, dispnéia, taquipneia e hiperpneia; linfonodos mediastinos, quando aumentados de volume, podem causar obstruções intestinais, ulcerações e diarreias; o envolvimento de linfonodos retrofaríngeos pode causar dificuldades na deglutição e salivação e também podem ser encontradas lesões em outros linfonodos periféricos, glândula mamária e mais raramente no trato reprodutivo, causando infertilidade, abortamento, metrite e vaginite (RUSSI et al., 2019).

Dentre as medidas sanitárias relacionadas à prevenção, supervisão e fiscalização em abatedouros frigoríficos, destacam-se o descarte de todos os animais reagentes e/ou inconclusivos; encaminhamento dos funcionários que entraram em contato com animais doentes para cuidados médicos e orientação de Saúde Pública; desinfecção de todas as instalações e utensílios, eliminando todos os dejetos após a retirada dos animais, com fenol orgânico em solução de 3%, permitindo 1 a 2 horas de ação; proibição do consumo de leite cru e fabricação de queijos e outros derivados de animais do rebanho contaminado; fervura do leite a ser consumido; realização de testes de tuberculinização cervical duplo comparativo em animais acima de 2 meses

de idade, a cada 4 meses, podendo estender o intervalo para 6 meses, quando testes consecutivos consistirem-se em negativos (PAES, 2016).

Objetivou-se nesse estudo relatar um caso de Tuberculose Bovina e suas respectivas alterações *post mortem* na carcaça, identificando as alterações em cada órgão.

2 RELATO DO CASO

No dia 08 de outubro de 2020 foi recebido em um abatedouro localizado no Triângulo Mineiro, sob Inspeção Federal, um animal de procedência do município de Vazante-MG, fazenda Vazantes, fêmea, faixa etária de 13 até 24 meses, lote 03, para abate, carcaça identificada na linha de abate com a numeração 78. Acompanhada pela Guia de Trânsito Animal (GTA), válida em todo o Território Nacional, onde certificava o animal ter sido vacinado de Febre Aftosa e Brucelose e o Modelo B, Declaração do Produtor, autenticando os animais do rebanho terem nascido e sido criados no Brasil, estado de Minas Gerais; não possuía Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV); animais alimentados exclusivamente a pasto; não foram submetidos à aplicação de hormônios e anabolizantes, e quando submetidos a tratamento com qualquer classe de medicamentos estes foram indicados e prescritos por Médicos Veterinários, e possuíam uso autorizado e registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e seu período de carência foi rigorosamente respeitado.

O exame *ante mortem* foi feito pela Auditora Fiscal do Serviço de Inspeção Federal, acompanhada pelo Agente de Inspeção e a Monitora do Controle de Qualidade da empresa. Primeiramente foi feita a avaliação da documentação, onde certificava o lote estar livre de qualquer histórico de doenças precedentes à data do abate dos mesmos; após essa avaliação foi feito o exame físico. Os animais do lote foram avaliados em conjunto e a carcaça, denominada pela numeração 78, apresentou discrepância quando comparada ao restante do rebanho: estado febril e caquexia, sendo segregada para o curral de sequestro e abatida no final da linha.

Na inspeção *post mortem* foi constatado, após os funcionários do Serviço de Inspeção Federal realizarem na linha a avaliação da cabeça e vísceras; a carcaça foi segregada e suas respectivas vísceras para o Departamento de Inspeção Final (DIF). Foi feito o julgamento pela Auditora Fiscal Médica Veterinária, com a condenação total

da carcaça e vísceras, devido à extensão de lesões que a mesma apresentava de Tuberculose Perlada (Acometimento dos nódulos na região pleural).

As lesões macroscópicas ocorreram nos linfonodos cefálicos, cervicais, mediastínicos, mesentéricos, parotidiano e retrofaríngeo, como também nos pulmões, intestinos, fígado, pleura e peritônio. Foram identificadas as seguintes lesões na carcaça condenada, alteração nos linfonodos parotidiano e retrofaríngeo (Figura 1); presença de nódulos hepáticos disseminados por todo o fígado do animal (Figuras 2 e 3); nódulos pulmonares (Figura 4); presença de disseminação de nódulos (perláceas) na pleura (Figura 5); disseminação de nódulos pelo intestino (Figura 6); carcaça segregada no Departamento de Inspeção Final (Figura 7). Foram retirados fragmentos de cada linfonodo reativo que apresentava alteração, como também pedaços das lesões de cada órgão e colocados em um saco plástico e encaminhados para o laboratório. Amostras coletadas para exame de caráter confirmatório da doença, exigido pelo Auditor Fiscal do Serviço de Inspeção Federal (Figura 8).

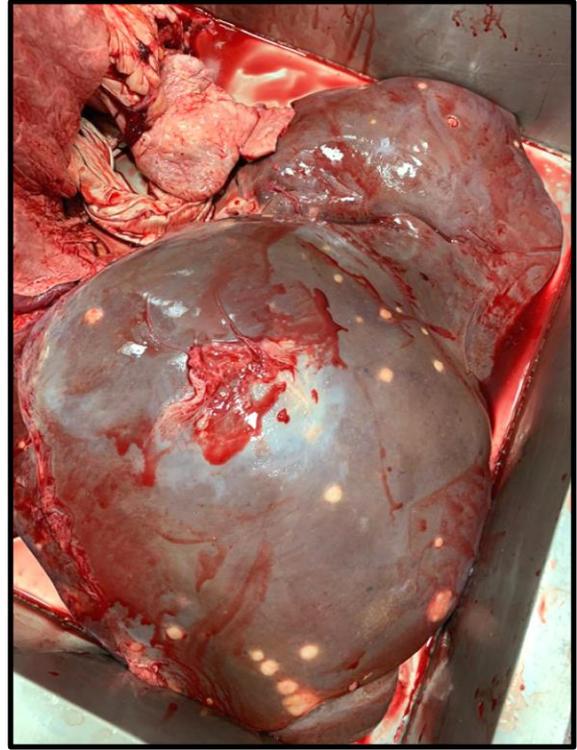
Figura 1 – Alteração dos linfonodos parotidiano e retrofaríngeo



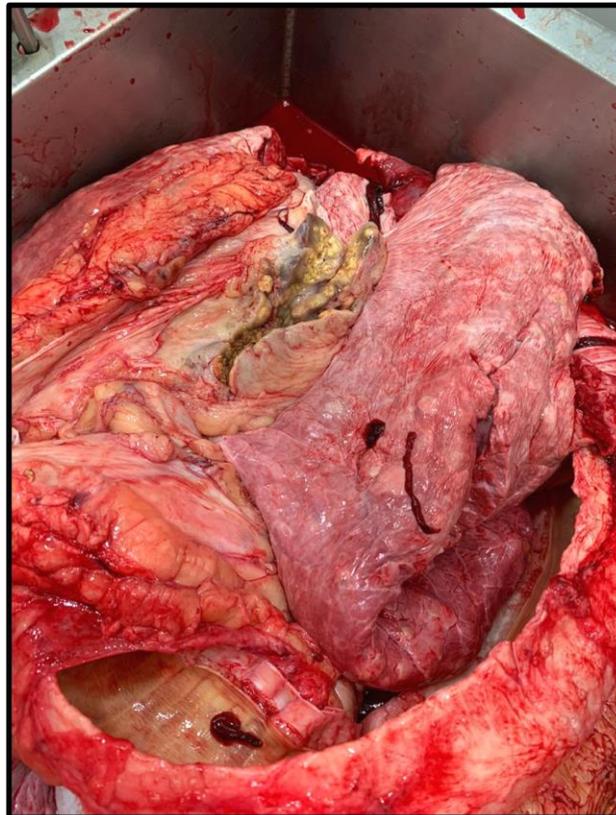
Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Figuras 2 e 3 – Presença de nódulos hepáticos

Fonte: Arquivo pessoal, 2020



Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Figura 4 – Nódulos pulmonares

Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Figura 5– Presença de disseminação de nódulos (perláceas) na pleura



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020

Figura 6 – Presença de nódulos no intestino



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020

Figura 7– Carcaça segregada no Departamento de Inspeção Final



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020

Figura 8 - Amostras coletadas para exame de caráter confirmatório da doença



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020

Após julgamento, a carcaça e suas respectivas vísceras brancas e vermelhas foram encaminhadas para o despojo específico para descartes do DIF (Departamento de Inspeção Final), e levadas para a graxaria, onde foram destinadas para a produção de farinha de carne, ossos e sebo.

3 DISCUSSÃO

Macroscopicamente os tubérculos ou granulomas apresentaram nodulações localizadas na intimidade do tecido afetado, com diâmetro variável entre 0,1 a 2,0 cm, de coloração branca, cinza ou amarelados e consistência firme. Os tubérculos mais antigos, ao serem cortados, evidenciaram um ranger no fio da faca devido à presença de material de aspecto arenoso, constituído de cristais de cálcio.

A área central da lesão era de aspecto seco, consistência caseosa e coloração amarelada, que se destaca com facilidade, deixando uma estrutura crateriforme com parede irregular. A disseminação para a superfície pleural foi acompanhada da formação de nódulos solitários e aglomerados de 0,5 a 1,0 cm de diâmetro, semelhantes a pérolas e por isso, denominada tuberculose perolada ou perlada.

Os achados *ante mortem*, juntamente com as alterações apresentadas no exame *ante mortem*, levaram à condenação total da carcaça, devido à extensão e disseminação das lesões nos linfonodos e órgãos acometidos. Por esse motivo, é importante a Inspeção dos Produtos de Origem Animal, por tratar-se de uma Zoonose e ser transmitida ao homem pelo consumo da carne *in natura* e ou derivados, advindos de animais doentes.

Conforme o Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), de acordo com artigo 171, deve ser feita a condenação total da carcaça quando o animal, no exame *ante mortem*, apresentar pico febril, anemia ou caquexia; e, no *post mortem*, apresentar alterações tuberculosas na musculatura, nos tecidos intramusculares, nos ossos (vértebras), nas articulações ou nos gânglios linfáticos que drenam a linfa dessas partes; lesões caseosas concomitantemente em órgãos torácicos e abdominais, com alteração de suas serosas; lesões miliares de parênquimas ou serosas. Quando existir tuberculose generalizada, com presença de lesões múltiplas, agudas e ativamente progressivas, inflamação aguda nas proximidades das lesões, necrose de liquefação ou presença

de tubérculos jovens (BRASIL, 2017) comprova-se assim a condenação feita pela Auditora Fiscal.

A condenação parcial das carcaças nos abatedouros ocorrerá quando as lesões forem discretas na carcaça (sendo toda a parte da lesão retirada), e posteriormente submetidas a tratamentos condicionais corretos no abatedouro antes do consumo humano, sendo eles: pelo calor, que é por meio da fusão a 121 graus Celsius; ou pelo frio, por dez dias, a menos 10 graus Celsius; por cozimento por trinta minutos, em 75 graus Celsius; ou, por salmoura, por vinte e um dias. Depois disso, poderá ser liberada ao consumo as carcaças que apresentarem uma única lesão já calcificada (BRASIL, 2017).

De acordo com o MAPA, no ano de 2019 registraram-se nos estados da região Sudeste 108 casos de tuberculose bovina, em Minas Gerais, 30 casos em São Paulo e 01 caso no Espírito Santo; já na região Centro-Oeste, Mato Grosso com 01 caso, Mato Grosso do Sul 19 casos, Goiás 16 casos; nos estados da região Centro-Sul, a incidência de casos de Tuberculose é maior. Paraná registrou 709 casos, Santa Catarina com 910 casos e Rio Grande do Sul com 1.116 casos (BRASIL, 2019).

O país já vem trabalhando no controle e erradicação da tuberculose bovina nos rebanhos e enfrentando desafios para diminuição dos casos ainda presentes no país, e casos subnotificados, visto que o Brasil é responsável pela produção de 9,5 milhões de toneladas de carne bovina, sendo 7,6 milhões destinadas ao mercado interno e 1,8 milhão exportadas para mais de 140 países, tornando-se um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2020).

Além das medidas descritas, Nascimento (2017) destaca que o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), instituído no Brasil pela Instrução Normativa Ministerial nº 02/2001 e regulamentado pela Instrução Normativa SDA nº 10/2017, tem como finalidade atenuar a incidência e erradicar a tuberculose bovina (BRASIL, 2006). O autor destaca ainda que tais medidas, aliadas à prevenção e controle vêm contribuindo para a diminuição de ocorrência dessa zoonose, propiciando um ambiente adequado para a sanidade dos animais, o que reflete integralmente na obtenção de um produto final de qualidade.

O Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) caracteriza-se como forma legal de controle sanitário, que contribui para a saúde pública, certificando-se de zelar e regulamentar por todas as medidas legais de

inspeção, supervisão e fiscalização de produtos de origem animal, que devem ser aplicadas em abatedouros, para fiscalizar e identificar a doença (BRASIL, 2017).

4 CONCLUSÃO

As características observadas na carcaça são compatíveis com os dados apresentados pela literatura, e os achados *ante mortem* e *post mortem* confirmam o quadro de tuberculose. Diante do caso relatado, é possível mensurar a importância do controle e inspeção dos produtos de origem animal e o quão perigoso são os abates clandestinos, onde não se tem a presença de Médicos Veterinários e os mesmos não são inspecionados nem controlados por uma equipe capacitada. O grau da lesão e órgãos acometidos irá variar de animal para animal e o julgamento será feito pelo Auditor Fiscal Médico Veterinário atuante na empresa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Brasil é responsável pela produção de 9,5 milhões de toneladas de carne bovina.** Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>. Acesso em: 19 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação de Informações e Epidemiologia – Saúde animal. **Sistema Nacional de Informações Zoossanitaria – SIZ.** Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal -PNCEBT. Brasília, DF 2006. Disponível em: <https://setordevirologiaufsm.files.wordpress.com/2013/01/manual-brucelose2005.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017:** regulamenta a Lei nº1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília, DF: DOU, 29 mar. 2017. Disponível em: <https://alimentusconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2017/03/DECRETO-N%C2%BA-9.013-DE-29-DE-MAR%C3%87O-DE-2017-1.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

CAMPOS, Dúnia Ibrahim. **Condenação de carcaça bovinas por tuberculose, brucelose e cisticercose em abatedouro-frigorífico de Uberaba – MG e métodos de diagnóstico de tuberculose em carcaças.** 2019. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso

de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Goiás, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28946/3/CondenacaoCarcacasBovinas.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

CFSPH – The Center for Food Security & Public Health. Iowa State University. College of Veterinary Medicine. Institute for International Cooperation in Animal Biologics. **Bovine Tuberculosis**. 2017. Disponível em: www.cfsph.iastate.edu/IICAB/. Acesso em: 12 jun. 2009. Relatório técnico.

DAMETTO, Leonardo Luiz. **Diagnóstico de tuberculose em bovinos leiteiros**. 2018. 40 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós Graduação em Bioexperimentação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/1725/2/2018LeonardoDametto.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

DUARTE, Raiany Borges et al. Tuberculose Zoonótica: importância em saúde pública. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR, 2., 2019, Mineiros. **Ciência e tecnologia em busca de inovações empreendedoras**. Mineiros: Sbeb, 2019. p. 1-9. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?lookup=0&q=TUBERCULOSE+ZOON%C3%93TICA:+IMPORT%C3%82NCIA+EM+SA%C3%90ADE+P%C3%90ABLICA&hl=ptBR&as_sdt=0,5. Acesso em: 25 abr. 2020.

FURLANETTO, L. V. et al. Uso de métodos complementares na inspeção post mortem de carcaças com suspeita de tuberculose bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 11, p. 1138-1144, nov. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001100011>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100736X2012001100011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 20 jun. 2020.

MARQUES, Duarte Gonçalves. **Tarefas do Médico Veterinário Oficial: abate sanitário de brucelose, tuberculose e leucose dos bovinos**. 2010. 39 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Porto, Portugal, 2010. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/24364/2/Relatrio%20Final%20de%20Curso.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.

NASCIMENTO, José Gregório Mendes Santos. **Frequência de carcaças condenadas com lesões sugestivas de tuberculose bovina em abatedouro frigorífico em Santo Antônio de Jesus-BA**. 2017. 78f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2017. Cap. 1. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/prefix/1033/1/Frequ%c3%aancia%20de%20carca%c3%a7as%20condenadas%20com...%20.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

NEVES, Erika Dourado et al. Lesões de tuberculose bovina em abatedouros frigoríficos no Brasil: bibliometria. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**. Piauí, v. 2, n. 2, p. 22-27. 18 set. 2017. Disponível em:

<https://revistas.ufpi.br/index.php/jibi/article/view/6171/3801>. Acesso em: 02 maio 2020.

PAES, Antônio Carlos. Tuberculose em animais de produção. In: MEGID, Jane; RIBEIRO, Márcio Garcia; PAES, Antônio Carlos. **Doenças infecciosas**: em animais de produção e companhia. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 512-542.

RUGGIERO, A. P. et al. Tuberculose bovina: alternativas para o diagnóstico. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 74, n. 1, p. 55-65, jan./mar. 2007. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v74_1/ruggiero.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

RUSSI, Livia dos Santos et al. Atualização em Tuberculose Bovina. **Embrapa**, Campo Grande MS, p. 1-11, dez. 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/853365>. Acesso em: 14 jun. 2020.

SIQUEIRA, Hélio Ribeiro. Enfoque Clínico da Tuberculose Pulmonar. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 15-18, jan. 2012. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wpcontent/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2012/n_01/full.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.