U.PORTO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Análise das suspeitas de Tuberculose Bovina em matadouro e estudo do impacto da aplicação da inspeção visual na vigilância da Tuberculose Bovina

Susana Canedo Ribeiro Almeida Gonçalves

Orientadora: Prof. Doutora Eduarda Maria Freitas Gomes da Silva Neves

Coorientadoras: “Prof. Doutora Maria Madalena Vieira Pinto” e “Prof. Doutora Maria Margarida Fonseca e Castro Cardoso”

Porto, 2021

U.PORTO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Análise das suspeitas de Tuberculose Bovina em matadouro e estudo do impacto da aplicação da inspeção visual na vigilância da Tuberculose Bovina

Susana Canedo Ribeiro Almeida Gonçalves

Orientadora: Prof. Doutora Eduarda Maria Freitas Gomes da Silva Neves

Coorientadoras: “Prof. Doutora Maria Madalena Vieira Pinto” e “Prof. Doutora Maria Margarida Fonseca e Castro Cardoso”

Porto, 2021

RESUMO

O Regulamento de Execução (UE) 2019/627 da Comissão de 15 de março, veio alterar os requisitos de inspeção *post mortem* aplicados aos bovinos, introduzindo alterações no protocolo de inspeção, essencialmente nos bovinos jovens (menos de 8 meses), reduzindo a manipulação e incisão das carcaças e órgãos, de forma a minimizar possíveis contaminações cruzadas.

Com o objetivo de estudar o impacto desta alteração do protocolo de inspeção sanitária na vigilância da Tuberculose bovina, procedeu-se à análise dos dados relativos aos casos suspeitos e confirmados de Tuberculose bovina em abate normal relativos ao período de outubro de 2010 e janeiro de 2020. Esta análise incluiu o estudo e caracterização dos animais (idade, sexo, aptidão, raça e área geográfica de origem), das lesões, do diagnóstico laboratorial e das respetivas decisões sanitárias.

De um universo de 808 casos suspeitos e uma população de 3 279 548 bovinos abatidos no período em estudo, foram confirmados 381 casos de Tuberculose bovina. Nos casos confirmados, as localizações onde se encontraram mais casos com lesões foram, por ordem decrescente, os linfonodos mediastínicos e brônquicos, os pulmões e os linfonodos retrofaríngeos.

Neste estudo, a prevalência estimada global foi de 11,6 casos/100 000, tendo-se encontrado os valores mais altos no grupo com idade superior ou igual a 20 meses (27,3 casos/100 000), nas fêmeas (16,3 casos/100 000) e nos animais de aptidão carne (16,3 casos/100 000).

Apesar da baixa prevalência de casos no grupo com idade inferior a 8 meses, as localizações com maior frequência de lesões foram os linfonodos mediastínicos, brônquicos e retrofaríngeos, locais que deixam de ser sujeitos a incisão, com as alterações introduzidas pelo Regulamento de Execução (UE) 2019/627 da Comissão de 15 de março no protocolo de inspeção de bovinos, o que poderá conduzir a uma falha na deteção de casos de Tuberculose bovina.

PALAVRAS-CHAVE: Tuberculose bovina; inspeção sanitária; inspeção visual

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Professora Doutora Eduarda Neves, e coorientadoras, Professora Doutora Madalena Vieira Pinto e Professora Doutora Margarida Cardoso, por toda a dedicação, motivação, disponibilidade e imprescindível apoio nesta empreitada académica.

À Direção Geral de Alimentação e Veterinária pela autorização à utilização dos dados e à Direção de Serviços de Segurança Alimentar pela colaboração na recuperação de informação, em especial à Dra. Susana Santos.

À minha família por todos os motivos.

ÍNDICE

1. Introdução ……. 1
    1.1 Inspeção Sanitária em matadouro ……..…… 1
    1.2 Tuberculose bovina ……. 2
    1.3 Situação da Tuberculose bovina em Portugal ……..……... 5
    1.4 Inspeção Sanitária e Tuberculose bovina ……..……. 7
    1.5 Alterações no protocolo de inspeção sanitária de bovinos …..……..... 10
    1.6 Objetivo …….. 13
2. Material e Métodos ……. 13
    2.1 Recolha de dados …….…… 13
    2.2 Análise de dados …….. 16
3. Análise e discussão dos resultados ……..……..……. 17
    3.1. Análise global dos casos suspeitos e confirmados de Tuberculose bovina .. 17
    3.2. Distribuição temporal dos casos suspeitos e confirmados de Tuberculose bovina.…… 19
    3.3. Distribuição por origem dos animais ……..……..…… 20
    3.4. Distribuição por idade …….……... 21
    3.5. Distribuição por sexo …….. 22
    3.6. Distribuição por aptidão e raça ……..…….. 22
    3.7. Distribuição das lesões …….. 24
4. Impacto da mudança para Inspeção visual na vigilância da Tuberculose bovina …… 27
Referências ……... 31
Anexos ……... 38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição mundial da Tuberculose bovina - dados disponíveis relativos ao 2º semestre de 2018 …….. 3
Figura 2 – Evolução das prevalências de Tuberculose bovina em efetivos e animal entre 2010 e 2017 em Portugal continental …… 5
Figura 3 - Perfil "DDO" (Doença de declaração obrigatória) da base de dados do Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE) …...14
Figura 4 – Evolução temporal do número de casos suspeitos e de casos confirmados de Tuberculose bovina ……..……..... 20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação dos protocolos de inspeção de bovinos dos Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril e Regulamento de Execução (UE) 2019/627, de 15 de março de 2019 ……. 12
Tabela 2 - Casos confirmados (N=381) de Tuberculose bovina …… 18
Tabela 3 – Resultados laboratoriais, excluindo a Tuberculose Bovina (N = 160) ...……. 19
Tabela 4 - Número de casos suspeitos (N = 808) e confirmados (N=381) de Tuberculose bovina com dados completos por variável em estudo …….. 19
Tabela 5 - Evolução temporal do número de casos suspeitos (N=808) e de casos confirmados (N=381) de Tuberculose bovina e prevalências anuais estimadas ……..... 21
Tabela 6 – Distribuição geográfica dos casos suspeitos (N=801) e confirmados (N=378) de Tuberculose bovina com origem nacional …… 21
Tabela 7 – Distribuição etária dos casos suspeitos (N=808) e confirmados (N=381) de Tuberculose bovina ……... 22
Tabela 8 - Distribuição dos casos suspeitos (N=807) e confirmados de Tuberculose bovina (N=381) por aptidão e raça e prevalência estimada ……..... 23
Tabela 9 – Distribuição topográfica das lesões nos casos suspeitos (N=767) e confirmados (N=360) de Tuberculose bovina …… 25
Tabela 10 – Distribuição topográfica das lesões únicas no total e por escalões etários nos casos confirmados de Tuberculose bovina (N=107) ……... 27
Tabela 11 – Distribuição anatómica das lesões totais (N=16) e únicas (N=7) no escalão etário < 8 meses nos casos confirmado de Tuberculose bovina ……. 29

ABREVIATURAS

bTB	Tuberculose bovina
DDO	Doença de Declaração Obrigatória
DGAV	Direção Geral de Alimentação e Veterinária
DSAVR	Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regional (da Região)
EFSA	Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos
EM	Estado Membro
HP	Exame histopatológico
IDTC	Intradermotuberculinização comparada
Ln.	Linfonodo(s)
MVO	Médico veterinário oficial
N	Número total
NOI	Não oficialmente indemne
OI	Oficialmente indemne
OIE	Organização Internacional das Epizootias
PETB	Programa de Erradicação da Tuberculose Bovina
SIPACE	Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos
SNIRA	Sistema Nacional de Identificação e Registo Animal

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inspeção Sanitária em matadouro

A inspeção sanitária tem um papel fundamental na sociedade, garantindo que a carne dos animais abatidos para consumo humano provém de animais saudáveis e que os géneros alimentícios daí derivados e colocados no mercado são seguros. A sua importante contribuição não se baseia só na salvaguarda da saúde pública e segurança alimentar, mas também na vigilância da saúde e bem-estar dos animais (Edwards et al., 1997; Willeberg et al., *2*018).

Ao longo dos tempos, a principal tarefa do inspetor sanitário tem sido a realização das inspeções *ante* e *post mortem* com o objetivo de assegurar que a carne de animais doentes não entra na cadeia alimentar, nem seja veículo de transmissão de doença ao homem e aos animais. Os procedimentos de inspeção sanitária tradicionais, incluindo palpação e incisão de vários órgãos, foram desenvolvidos em meados de 1880 para detetar doenças como a tuberculose, triquinelose e outras doenças provocadas por ténias, que na altura eram endémicas na Europa. Esta prática iniciou-se após Robert von Ostertag ter reconhecido a importância das zoonoses para o homem, demonstrando formas de infeção humana de tuberculose e brucelose a partir de alimentos e ter publicado o seu manual de inspeção de carne (Edwards et al., 1997).

No entanto, o conceito de inspeção de carnes expandiu-se e atualmente o médico veterinário oficial (MVO) não realiza somente tarefas de inspeção *ante* e *post mortem* de carnes, tendo-se especializado em segurança alimentar (Lundén et al., 2007). As suas tarefas passaram a incluir o controlo da higiene, dos critérios microbiológicos, do bem estar animal, da informacão relativa à cadeia alimentar, da documentação de acompanhamento, da rastreabilidade animal e de todas as atividades relacionadas com o abate e que possam colocar em causa a segurança dos géneros alimentícios.

Apesar da sociedade estar cada vez mais sensibilizada e atenta às questões relativas ao bem-estar animal, desconhece que o MVO diariamente zela pelo seu cumprimento, controlando todo o circuito no matadouro, desde os veículos de transporte até à ocisão, garantindo o cumprimento das regras de abate humanitário e minimizando o sofrimento animal. As suas atribuições englobam ainda a verificação da identificação animal, do cumprimento das regras de sanidade e movimentação e dos requisitos de higiene das operações de abate.

O cumprimento das regras de higiene das instalações, equipamentos e pessoal do estabelecimento de abate, a aplicação de boas práticas de laboração e a manutenção da

cadeia de frio são pilares para a produção de géneros alimentícios seguros, reduzindo a probabilidade de ocorrência de contaminações por agentes patogénicos. A correta aplicação dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) e elaboração dos respetivos planos são regularmente avaliados, tal como o cumprimento dos critérios microbiológicos, de forma a satisfazer a legislação comunitária (Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de janeiro, Regulamento (CE) nº 2073/2005, 15 de novembro e Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e 853/2004, ambos de 29 de abril).

O acompanhamento do correto encaminhamento dos subprodutos de origem animal e da aplicação das regras para o controlo e erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis, legisladas pelos Regulamentos (CE) n.º 1069/2009, de 21 de outubro e n.º 999/200, de 22 de maio, respetivamente, tiveram um papel crucial no combate à Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), continuando ainda hoje a ser uma importante tarefa da inspeção sanitária.

O ato inspetivo *ante* e *post mortem*, além da importância acima referida, também é uma valiosa ferramenta na vigilância e notificação de surtos de várias doenças dos animais com forte impacto económico, na saúde pública e animal, como a Febre Aftosa, Peste Suína Africana e Tuberculose bovina (bTB). Compete ao MVO, sempre que detete lesões suspeitas, efetuar a colheita de amostras e a notificação de Doença de Declaração Obrigatória (DDO), sendo o último reduto no controlo da saúde animal. De acordo com o parecer da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) de 2013, a inspeção sanitária é uma ferramenta valiosa na vigilância e monitorização da saúde animal, nomeadamente da bTB (EFSA, 2013).

1.2. Tuberculose bovina

A bTB é uma doença infeciosa de evolução crónica, causada por bactérias do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, maioritariamente por *Mycobacterium bovis*, mas também por *Mycobacterium caprae* e por *Mycobacterium tuberculosis* (OIE, 2020). *Mycobacterium tuberculosis* é o principal responsável pela doença em humanos, enquanto que *M. bovis* é o principal agente da bTB, sendo os bovinos os seus principais hospedeiros, apesar de poder ser identificado em muitos outros mamíferos (Downs et al., 2018; Mukundan et al., 2015).

A tuberculose humana continua a ser, mundialmente, uma das doenças infeciosas mais frequentes em humanos e uma das principais causas de morte por doença infeciosa nos países em desenvolvimento (EFSA, 2003; Mukundan et al., 2015). Nos humanos, a principal via de infeção por *Mycobacterium bovis* é através da ingestão de leite infetado (consumo de leite não pasteurizado ou de produtos lácteos crús feitos a partir de leite não

pasteurizado), mais do que a via inalatória, que ocorre essencialmente por exposição ocupacional (EFSA, 2003; Grange, 2001; Thoen et al., 2006). Vários estudos apontam para o facto de existir um baixo risco de infeção através do consumo de carne, porque as lesões por *M. bovis* no músculo são raras e também porque os animais abatidos são sujeitos a exame *ante* e *post mortem* e os que apresentam lesões de tuberculose em fase avançada ou disseminadas em vários orgãos são retirados da cadeia alimentar (De la Rua-Domenech, 2006; EFSA, 2003; Hill et al., 2014).

A distribuição da bTB é mundial (Figura 1) e apesar da evolução no seu controlo, surgem surtos esporádicos, mesmo em países com a doença quase erradicada e oficialmente indemnes (OI). Mantem-se uma constante ameaça reemergente para a saúde animal e pública, bem como para o livre comércio animal na Europa e em todo o mundo (Thoen et al., 2006; Welby et al., 2012). Em vários países os programas de erradicação do *Mycobacterium bovis* tiveram sucesso, incluindo na União Europeia (UE), no entanto, noutros ainda não foi conseguido, provavelmente devido à existência de reservatórios selvagens (EFSA, 2003).

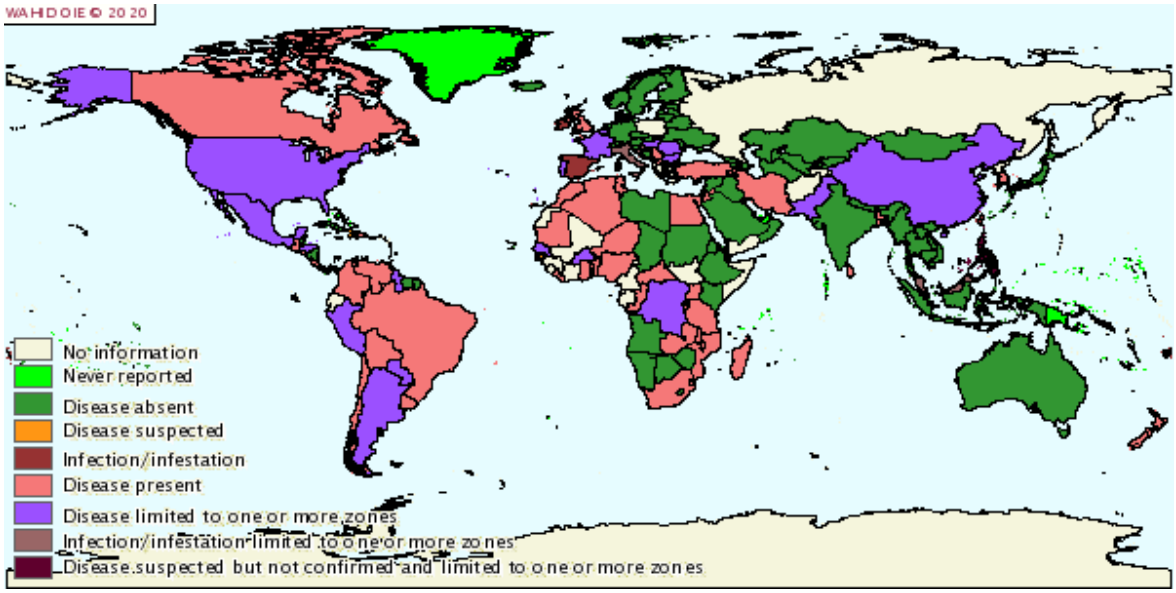


Figura 1 – Distribuição mundial da Tuberculose bovina - dados disponíveis relativos ao 2º semestre de 2018 (https://www.oie.int em 21/09/2020)

A principal via de infeção nos bovinos é a respiratória, disseminando o agente e infetando-se através de aerossóis, e a segunda mais comum a ingestão. Em muito menor grau, pode ocorrer também por outras vias, como a congénita (via umbilical) e genital (Menzies & Neill, 2000). A infeção pode ocorrer diretamente de animal a animal, ou indiretamente através de pastagens contaminadas, água ou fómites, podendo atuar como fonte de infeção os aerossóis eliminados através da tosse e espirros, saliva, fezes,

urina, leite, secreções vaginais e uterinas, e escorrências de feridas abertas de linfonodos (ln.) com lesões (Neill et al., 2001; Oliveira, 2015; Thoen et al., 2006).

A fauna selvagem funciona como reservatório de *Mycobacterium bovis*, dificultando a erradicação da doença em muitos países e sendo focos de infeção, como, por exemplo, os texugos (*Meles meles*) no Reino Unido e o opossum (*Trichosorus vulpecula*) na Nova Zelândia. Em Portugal, o veado (*Cervus elaphus*) e o javali (*Sus scrofa)* são as espécies selvagens reconhecidas como reservatórios de bTB e que dificultam a sua erradicação, essencialmente nas regiões do Centro e Alentejo (DGAV, 2018; Oliveira, 2015; Thoen et al*.,* 2006).

A bTB é uma doença de desenvolvimento lento, podendo ter um período de incubação de vários meses. Após a entrada e deposição de núcleos de gotículas contendo *Mycobacterium bovis* forma-se um foco primário de infeção, sendo a bactéria fagocitada por macrófagos, nos quais consegue permanecer e replicar-se, estimulando a imunidade. As lesões precoces são compostas por células epitelioides, células gigantes multinucleadas e neutrófilos, rodeadas por linfócitos. Com a progressão da doença, desenvolvem-se granulomas maduros com necrose caseosa central, por vezes com calcificação, e circundados por fibroplasia. A infeção espalha-se diretamente a partir do foco inicial, por via linfática ou hematógena. As lesões de tuberculose podem ser encontradas em diversos órgãos dependendo da porta de entrada, mas predominam no aparelho respiratório e nos ln. regionais, podendo manter-se localizadas ou generalizar para outros tecidos ou órgãos (Domingo et al., 2014; EFSA, 2003). Num ensaio experimental efetuado por Serrano et al. (2018) os resultados foram coincidentes com as evidências anteriores, de que a distribuição das lesões varia com a via de infeção. Após infeção endotraqueal foram encontradas mais lesões no trato respiratório e ln. associados e após infeção oral no trato gastrointestinal e ln. mesentéricos (Serrano et al, 2018).

Após a infeção inicial, as micobactérias são transportadas, através da via linfática, por células fagocíticas para os ln. regionais, onde se estabelece um novo foco de infeção. Esta dupla infeção é denominada complexo primário completo ou incompleto, dependendo se ambas as lesões estão presentes ou se desapareceu no local de entrada. O complexo primário é mais frequentemente encontrado no trato respiratório baixo, embora a lesão no pulmão possa estar ausente ou ser muito pequena e passe despercebida durante o exame (Domingo et al., 2014).

Nalguns animais, a presença de uma forte reação celular imunomediada pode impedir o crescimento das lesões e a sua propagação, mas geralmente é incapaz de impedir a disseminação da infeção. Assim, a lesão granulomatosa inicial torna-se maior, surgindo grandes lesões caseosas e necróticas que podem calcificar, fibrosar e confluir

num órgão parenquimatoso ou num nódulo linfático. A generalização pode ser precoce, quando a resposta imunitária inicial falha, ou tardia, quando ocorre na fase pós-primária ou após reinfeção, e resulta da disseminação linfática ou hematógena. A forma mais comum de generalização é a tuberculose miliar, que se caracteriza por um grande número de pequenos focos caseosos sem delimitações bem definidas (Domingo et al., 2014).

O diagnóstico da bTB é efetuado com base em testes de rastreio em vida a efetivos e exame *post mortem*, sendo o teste cutâneo de tuberculina simples ou comparado o principal teste de rastreio utilizado (Monaghan et al., 1994; Rivière et al., 2014; Schiller et al., 2011).

1.3. Situação da Tuberculose bovina em Portugal

Desde 1991 que Portugal está a implementar o Programa de Erradicação de Tuberculose Bovina (PETB), cofinanciado pela Comissão Europeia (CE), cujo objetivo é reduzir a prevalência e incidência em efetivos e a criação de regiões oficialmente indemnes, o que tem vindo a acontecer ao longo do tempo, embora a prevalência em efetivos tenha estabilizado em 2016 e 2017 (Figura 2). Nas Regiões Autónomas dos Açores e Madeira o programa iniciou-se mais tarde, em 2004 e 2018, respetivamente e em 2013, a Região do Algarve obteve o estatuto oficialmente indemne, através da Decisão 2012/204/EU de 19 de abril de 2012 (DGAV, 2018).

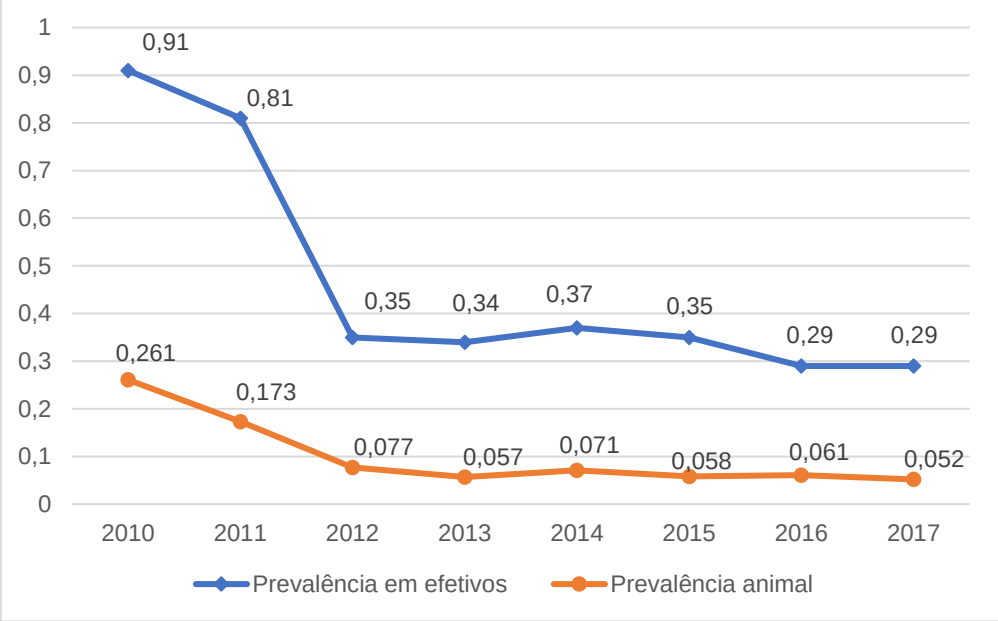


Figura 2 – Evolução das prevalências (%) em efetivos e animal entre 2010 e 2017 em Portugal continental (dados retirados de DGAV, 2015 e DGAV, 2018)

O objetivo do PETB para 2020 é a erradicação da bTB em Portugal Continental em 2025, na Madeira em 2023 e nas várias ilhas dos Açores entre 2019 e 2021 (DGAV, 2018), sendo necessário satisfazer as seguintes condições da Diretiva do Conselho n.º 64/432/CEE de 26 de junho de 1964. Um Estado Membro (EM) ou uma região de um EM pode ser declarado OI de bTB se:

- a percentagem de efetivos bovinos confirmados como infetados com bTB não exceder 0,1 % por ano no total de efetivos, durante seis anos consecutivos e pelo menos 99,99 % dos efetivos obterem o estatuto OI de bTB todos os anos durante um período de seis anos,
- cada bovino for identificado nos termos da legislação comunitária,
- todos os bovinos abatidos forem sujeitos a uma inspecção oficial *post mortem* e,
- forem cumpridos os procedimentos de suspensão e retirada do estatuto de OI bTB, sempre que aplicável.

Para atingir o seu objetivo, o PETB em 2020 prevê a realização do teste de intradermotuberculinização comparada (IDTC) a todos os animais com mais de 6 semanas de idade presentes nas explorações de reprodução não oficialmente indemnes (NOI), enquanto nas explorações OI, o rastreio é efetuado a todos os animais com mais de 24 meses (ou 12 meses, caso não existam animais no escalão etário referido). Excetuam-se a Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região (DSAVR) do Alentejo e os Concelhos de risco das DSAVR Norte e Centro (Ribeira de Pena, Montalegre, Castelo Branco e Idanha-A-Nova) onde o rastreio é efetuado a todos os animais com mais de 6 semanas de idade em todas as explorações. Também é obrigatória a realização de um teste de IDTC com resultado negativo nos 30 dias que antecedem a movimentação com destino a outras explorações a todos os bovinos com mais de 6 semanas de idade (DGAV, 2020).

Em 2017 iniciou-se o processo de classificação sanitária das explorações de engorda, até então não abrangidas pelo PETB, com o objetivo de estar finalizado no prazo de um ano. Foram definidos dois regimes distintos para a sua classificação: 1) dois rastreios no espaço de 6 meses a todos os animais presentes na exploração, de acordo com as idades elegíveis, ou 2) vazio da exploração, seguido de duas ações de limpeza e desinfeção com intervalo de 8 dias, introdução de animais com teste de pré-movimentação (ou pós-movimentação) e realização de rastreio a todos os animais 60 dias após a entrada do primeiro lote (DGAV, 2017).

O Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro, estabelece as normas técnicas de execução do PETB, definindo as várias competências, classificação sanitária das explorações (Anexo A) e medidas de polícia sanitária perante casos positivos de bTB. No

seu artigo 8º determina as medidas a adotar sempre que, numa exploração ou no matadouro, seja detetado um animal considerado como suspeito ou positivo à tuberculose: a autoridade sanitária veterinária, a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), coloca a exploração de origem do animal sob sequestro, determina o isolamento e posterior abate dos animais suspeitos ou positivos, a proibição de movimentação de bovinos de e para a exploração do foco (exceto destino abate imediato ou centro de agrupamento sob supervisão oficial), limpeza e desinfeção das instalações e equipamentos, bem como a realização de IDTC a todo o efetivo no prazo de 42 dias após o abate do referido animal. Considera como caso positivo qualquer bovino que tenha um resultado positivo à IDTC ou que apresente lesões compatíveis com tuberculose ao exame *post mortem* de rotina no matadouro. Um animal é considerado infetado quando exista isolamento de uma micobactéria do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* ou lesões histopatológicas compatíveis (DGAV, 2018).

1.4. Inspeção sanitária e Tuberculose bovina

A natureza macroscópica e a distribuição das lesões granulomatosas características da bTB detetadas em carcaças influenciaram o sistema tradicional de inspeção de carnes, sendo os locais que mais frequentemente apresentavam lesões os pulmões, fígado, baço, rins, órgãos sexuais, esterno e coluna vertebral, tal como os ln. associados (Anexo B) (EFSA, 2003).

Vários estudos têm reconhecido a importância da inspeção sanitária na deteção de focos de bTB, considerando-a como o meio mais efetivo de detetar infeções residuais na fase final de um programa de erradicação e também como meio suplementar de monitorizar a eficácia da vigilância de campo (Byrne et al., 2020; Corner et al., 1990; Olea-Popelka et al., 2012; Oliveira, 2015; Pascual-Linaza et al., 2017; Welby et al., 2012; Willeberg et al., 2018). Em zonas ou países OI é o método mais eficaz para provar que a indemnidade é mantida e em regiões NOI é um importante complemento ao rastreio de animais e efetivos para controlar e erradicar a doença (Corner et al., 1990; EFSA, 2013). Este método de vigilância passiva da bTB, além de eficaz, é um procedimento de baixo custo (Schiller et al., 2011).

Na Alemanha, país reconhecido como OI desde 1997, foi detetada pela inspeção sanitária, em 2018 num abate doméstico, uma vaca com lesões macroscópicas suspeitas de bTB, tendo sido confirmada laboratorialmente a infeção por *Mycobacterium bovis*. Na sequência deste achado, a investigação epidemiológica conduziu à identificação de outras 11 explorações afetadas e um total de 135 animais com reação positiva ao teste intradérmico (Probst et al., 2011).

A inspeção sanitária também desempenha um papel primordial na deteção de animais que não obtiveram resultados positivos no IDTC como, por exemplo, anérgicos (infetados cronicamente com reação imunológica mediada por células deprimida, não sendo detetados no teste IDTC, mas apresentando lesões macroscópicas detetáveis no exame *post mortem*) (Domingo et al., 2014; Garcia-Saenz et al., 2015; Napp et al., 2019; Pascual-Linaza et al., 2017; Rivière et al., 2014).

No entanto, a eficácia de deteção de granulomas tuberculosos pela inspeção sanitária está condicionada por vários fatores, como a velocidade da linha de abate, as condições do posto de inspeção (iluminação e espaço), a técnica do exame *post mortem* (visual ou clássica) e fatores relacionados com o inspetor, tais como a capacidade em reconhecer as evidências patológicas (treino e experiência), motivação e interesse (Corner, 1994; EFSA, 2003; Frankena et al., 2007; Pascual-Linaza et al., 2017; Proaño-Pérez et al., 2011; Rivière et al., 2014; Shittu et al., 2013). Outro fator que também pode interferir na capacidade de deteção, é o número de carcaças inspecionadas diariamente pelo mesmo MVO. Alguns autores referem que sendo em grande número, podem não ser identificadas carcaças com lesões incipientes (Corner, 1994; Frankena et al., 2007; Teklu et al., 2004).

Têm sido efetuados muitos estudos sobre a sensibilidade (probabilidade de um animal infetado testar positivo) e especificidade (probabilidade de um animal não infetado testar negativo) dos vários meios diagnósticos de bTB, incluindo o exame *post mortem* com valores bastante diferentes, dependendo das variáveis já referidas (Chiu et al., 2019; Downs et al., 2018; Garcia-Saenz et al., 2015).

A sensibilidade da inspeção sanitária pode ter valores muito variáveis. No estudo realizado na Irlanda do Norte, a sensibilidade e a especificidade estimadas para a inspeção sanitária no diagnóstico de bTB foram de 49,0 a 57,1% e 99,9 a 100,0%, respetivamente, enquanto outro estudo, nos Estados Unidos da América, estimou a sensibilidade em 28,5%. Na Austrália, em 1990, foi constatado que a inspeção do matadouro falhou na deteção de cerca de 47% dos bovinos com lesões (Corner et al., 1990; Lahuerta-Marin et al., 2018; Schiller et al., 2011).

Vários sistemas podem ser implementados para manter ou até melhorar a eficácia e assegurar que a sensibilidade da inspeção está ao nível ou acima dos valores mínimos aceitáveis do plano de controlo e erradicação da bTB (Shittu et al., 2013). Com este objetivo, em 1992 foi implementado na Austrália um programa de submissão de granulomas (National Granuloma Submission Programme), que tinha como objetivo a colheita de granulomas pela inspeção sanitária e exame laboratorial para bTB de 1 granuloma por cada 2000 animais abatidos. Entre 1992 e 1999, 75% dos novos casos de

bTB foram identificados com este programa e só em 0,36% (72) dos 22022 granulomas submetidos foi isolado *Mycobacterium bovis.* A vigilância de bTB em matadouro desempenhou um papel central no programa de erradicação e em 1997 a Austrália adquiriu o estatuto de OI. Em 2001 o objetivo do programa foi revisto para 1 granuloma por 1000 animais (com dois ou mais dentes permanentes) abatidos (Australian Government, 2012; Carneiro & Kaneene, 2018; More et al., 2015).

De forma semelhante e para assegurar que a inspeção sanitária é capaz de detetar bTB em baixas prevalências de bovinos abatidos, foi também estabelecido nos Estados Unidos da América, em 2000, um programa de submissão de granulomas, com o objetivo de 1 granuloma por 2000 animais abatidos e, paralelamente, foi criado um programa de prémios com incentivos financeiros para os inspetores sanitários que submetessem granulomas positivos a bTB. Desde o início do programa, em 2000, o número de granulomas submetidos foi aumentando gradualmente até 2004, no entanto o número de casos positivos manteve-se estável em 2003 e 2004 (Kaneene et al., 2006; USDA-APHIS, 2015).

Em Portugal, a notificação de um caso suspeito de Tuberculose é obrigatória desde 1953, por força do Decreto n.º 39209 de 14 de maio de 1953. Atualmente, sempre que a inspeção deteta lesões suspeitas de bTB, realiza a comunicação da DDO através do registo no Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE), base de dados informatizada da DGAV, e envia para a DSAVR da área geográfica do matadouro.

No Ofício Circular n.º 16/DSHPV, de 01 de fevereiro de 2011 da DGAV, é reconhecido o papel imprescindível da inspeção sanitária para o sucesso do programa de controlo da bTB e são definidos os procedimentos e critérios de decisão sanitária relativos a esta doença. Neste documento é enfatizada a importância da informação recolhida pela inspeção sanitária no matadouro, nomeadamente no que diz respeito ao quadro lesional apresentado por animais com lesões de tuberculose, quer em surpresas de inspeção quer em abates sanitários. Desde a sua entrada em vigor, foi melhorado o procedimento de registo no SIPACE de toda a informação pertinente das suspeitas em matadouro, nomeadamente com registo da descrição das lesões macroscópicas encontradas (número, localização, dimensão e aspeto), a decisão tomada relativamente às carnes e indicação sobre a realização de colheita de amostras, que deve ser sempre efetuada, seja em abate normal ou sanitário, excetuando se os animais forem provenientes de explorações infetadas e com confirmação laboratorial, classificadas como T2.1 (neste caso, só se solicitado pelos serviços oficiais).

De acordo com o Regulamento de Execução (EU) 2019/627 da Comissão de 15 de março de 2019, toda a carne de animais cuja inspeção *post mortem* tenha revelado lesões localizadas semelhantes a lesões tuberculosas em vários órgãos ou em várias partes da carcaça deve ser declarada imprópria para consumo humano. Todavia, se for detetada uma lesão tuberculosa nos gânglios linfáticos de um único órgão ou parte da carcaça, só o órgão atingido ou a parte da carcaça atingida e os correspondentes gânglios linfáticos serão declarados impróprios para consumo humano. No referido Ofício Circular n.º 16/DSHPV são definidos critérios de decisão sanitária mais restritivos (Anexo C), baseando-se na regulamentação europeia, recomendações do *Codex Alimentarius* e de parecer da EFSA.

1.5. Alterações no protocolo de inspeção sanitária de bovinos

Os animais de pecuária são reservatórios de *Salmonella* spp*.* e outros agentes patogénicos capazes de provocar doença de origem alimentar, passiveis de contaminação das carcaças durante a permanência na abegoaria, no abate, etapas de processamento e inspeção sanitária. Estes patógenos surgem essencialmente no trato gastrointestinal dos animais de espécies pecuárias e vários estudos sustentam a minimização da manipulação das carcaças e do número de incisões efetuadas pela inspeção sanitária, como forma de reduzir a disseminação de doenças de origem alimentar (Edwards et al., 1997; EFSA, 2013).

Com base no parecer científico da EFSA de 6 de junho de 2013, sobre os perigos para a saúde humana que devem ser tidos em conta na inspeção da carne de bovinos, foram introduzidas alterações aos requisitos específicos da respetiva inspeção *post mortem*, até então definidos pelo Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril. Nesse parecer, as bactérias *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* patogénica verocitotoxigénica são categorizadas como perigos de alta prioridade para a inspeção da carne de bovinos. É referido que a manipulação da carne, incluindo técnicas de palpação e incisão, não contribui para a sua deteção, podendo ainda aumentar a sua incidência e propagá-las através da contaminação cruzada. Em conclusão, é proposta a omissão da palpação e incisão no exame *post mortem* de bovinos sujeitos a abate de rotina, devendo as técnicas manuais de exame serem somente utilizadas em bovinos suspeitos de doença e separados da operação de abate (EFSA, 2013).

Num relatório científico externo da EFSA de 2012 é referido que, apesar da inspeção sanitária desempenhar um papel menor na remoção de animais infetados da população do que os rastreios em vida, desempenha um papel crucial como indicador do desempenho dos programas de controlo e erradicação. Se o programa falhar, os animais

que apresentem granulomas podem ser detetados no matadouro, pelo menos ao abrigo do procedimento de inspeção do Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril. Uma mudança para inspeção somente visual estará associada a uma redução significativa na probabilidade de deteção e pode, consequentemente, ter um forte impacto negativo na capacidade de avaliar o desempenho dos programas de controlo da bTB (Dupuy et al., 2012).

O papel da inspeção sanitária na vigilância da bTB é considerado de grande relevância, quer em EM ou zonas OI, quer NOI, e uma redução na sensibilidade da inspeção iria reduzir a qualidade da vigilância desta doença. Esta redução tem maior impacto nos países ou zonas OI, onde cessaram os programas de teste de intradermotuberculinização e a vigilância baseia-se quase exclusivamente na inspeção sanitária, representando a última linha de defesa (Domingo et al., 2014; EFSA, 2013; Wahlström et al., 2010).

O modelo quantitativo utilizado pelo painel da EFSA para determinar a contribuição da inspeção sanitária para a vigilância da saúde animal em bovinos concluiu que a mudança do modelo atual de inspeção de carnes para um sistema somente visual causaria uma redução de cinco vezes na sensibilidade, sendo este efeito mais proeminente nas infeções precoces com lesões pequenas. Esta redução afetaria a sensibilidade do sistema de vigilância de bTB de uma área geográfica de tal forma, que vários EM não alcançariam 95% de probabilidade de detetar pelo menos um efetivo positivo quando a verdadeira prevalência está acima do limite de deteção. Igualmente, não seria possível afirmar com nível de confiança de 95% que a verdadeira prevalência de efetivos positivos está abaixo do limite (ou seja, 0,001), uma vez que todos os animais abatidos teriam resultados negativos durante a inspeção (EFSA, 2013). Já em 2003, a EFSA reconhecia que se a palpação e incisão fossem substituídas apenas pela palpação como o único meio de inspeção de ln. e órgãos, como os pulmões, seria obtida uma menor taxa de deteção de lesões de bTB (EFSA, 2003).

No entanto, num estudo efetuado em 2013 para avaliar a confiança no estatuto de indemnidade à bTB dos efetivos bovinos da Dinamarca com a alteração da inspeção para visual, foi concluido que, logo após o primeiro ano de vigilância, obtém-se um alto nível de confiança e pode ser mantido ao longo do tempo desde que a probabilidade anual de introdução de bTB seja mantida baixa, por exemplo, <1% (Calvo-Artavia et al., 2013; Foddai et al., 2015).

A publicação do Regulamento de Execução (UE) 2019/627, de 15 de março de 2019, que estabelece disposições práticas uniformes para a realização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, em conformidade

com o Regulamento (UE) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março de 2017, é o primeiro passo na implementação da inspeção visual em bovinos, seguindo o exemplo das alterações já introduzidas na inspeção de suínos.

Tabela 1 – Comparação dos protocolos de inspeção de bovinos do Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril e do Regulamento de Execução (UE) 2019/627, de 15 de março de 2019

		Regulamento (CE) n.º 854/2004		**Regulamento (UE) 2019/2017**	
		< 6 semanas	> 6 semanas	< 8 meses (ou < 20 meses)	≥ 8 meses (ou ≥20 meses)
CABEÇA	Cabeça e garganta	V	V	V	V
	Ln. Submaxilares	--	V, I	--	--
	Ln. retrofaríngeos	V, I	V, I	V, P	V, I
	Ln. Parotídeos	--	V, I	--	--
	Masséteres internos e externos	--	V, I	--	V, I
	Língua	V, P	V, P	--	---
	Boca e fauces	V	V	V	V
ÓRGÃOS TORÁCICOS	Traqueia e brônquios principais	V, I	V, I	V	V
	Esófago	V	V	V	V
	Pulmões	V, P, I	V, P, I	V, P	V, P
	Ln. brônquicos	V, I	V, I	V, P	V, I
	Ln. mediastínicos	V, I	V, I	V, P	V, I
	Coração e pericárdio	V, I	V, I	V	V, I
	Diafragma	V	V	V	V
ÓRGÃOS ABDOMINAIS	Fígado	V, P, I*	V, P, I	V	V
	Ln. Hepáticos e pancreáticos	V, I*	V, P	V	V
	Trato gastrointestinal e mesentério	V	V	V	V
	Ln. gástricos	V, P, I*	V, P, I*	V	V, P
	Ln. mesentéricos	V, P, I*	V, P, I*	V	V, P
	Baço	V, P*	V, P*	V	V
	Órgãos genitais	--	V	--	V
ÚBERE	Úbere	--	V, P*, I**	--	V
	Ln. supramamários	--	V, P*, I**	--	V
CARCAÇA	Superfície externa	V	V	V	V
	Rins	V, I*	V, I	V	V
	Ln. Renais	I*	I*	--	--
	Pleura	V	V	V	V
	Peritoneu	V	V	V	V
	Zona umbilical e articulações	V, I*	--	V	--

Ln. – linfonodo, V – exame visual, I – incisão, P - palpação, * - se necessário, ** - se necessário ou mandatório no caso de vacas se úbere destinado ao consumo humano

Neste diploma são definidos dois protocolos de inspeção distintos para bovinos: um para o grupo dos jovens, considerados com idade inferior a 8, ou 20 meses de idade (neste último caso se tiverem sido criados sem acesso a pastagens durante toda a sua vida num EM ou numa região de um EM oficialmente indemnes de tuberculose, em conformidade com o artigo 1º da Decisão 2003/467/CE), e outro para os bovinos que não se enquadrem no grupo etário anterior (Tabela 1). No caso de Portugal, a aplicabilidade do protocolo de bovinos jovens até aos 20 meses de idade para animais criados sem

acesso a pastagens, só é possível para a região do Algarve, uma vez que é a única reconhecida como oficialmente indemne.

Nos bovinos jovens, as principais alterações à inspeção de rotina são a abolição de incisão dos ln. retrofaríngeos, brônquicos e mediastínicos, traqueia, brônquios principais, pulmões e coração, e de palpação do fígado, língua, ln. gástricos e mesentéricos, enquanto no grupo mais velho é abolida a incisão da traqueia, brônquios principais, pulmões, fígado, ln. submaxilares e parotídeos, sendo também retirada a inspeção visual destes dois últimos e a palpação do fígado. Dada a possibilidade de ser necessário um exame mais exaustivo, está ainda previsto que o MVO leve a cabo procedimentos de inspeção *post mortem*, recorrendo à incisão e à palpação de partes da carcaça e das miudezas, sempre que tal seja considerado necessário para chegar a um diagnóstico definitivo ou haja indícios de um possível risco para a saúde humana, a saúde animal ou o bem-estar dos animais.

1.6. Objetivo

Este trabalho teve como objetivos analisar as comunicações de DDO por suspeita em matadouro de bTB no período de 1 de outubro de 2010 a 31 de janeiro de 2020, caracterizar todos os casos com confirmação laboratorial de bTB, avaliando, na medida do possível, o impacto da aplicação da inspeção visual em bovinos na vigilância da bTB em Portugal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Recolha de dados

O universo deste estudo é composto pelas suspeitas de bTB detetadas em abate normal, em todos os matadouros nacionais durante o período de 1 de outubro de 2010 a 31 de janeiro de 2020, tendo os dados sido recolhidos nos perfis “DDO” da base de dados da DGAV, SIPACE (Figura 3).

Na primeira abordagem à recolha de dados encontravam-se em falta muitos dados das variáveis em estudo, pelo que foi pedida a colaboração da Direção de Serviços da Segurança Alimentar (DSSA) da DGAV para completar os perfis, ou solicitá-lo aos MVO dos respetivos matadouros, tal como para recuperar boletins de análise que não estavam anexados aos perfis.

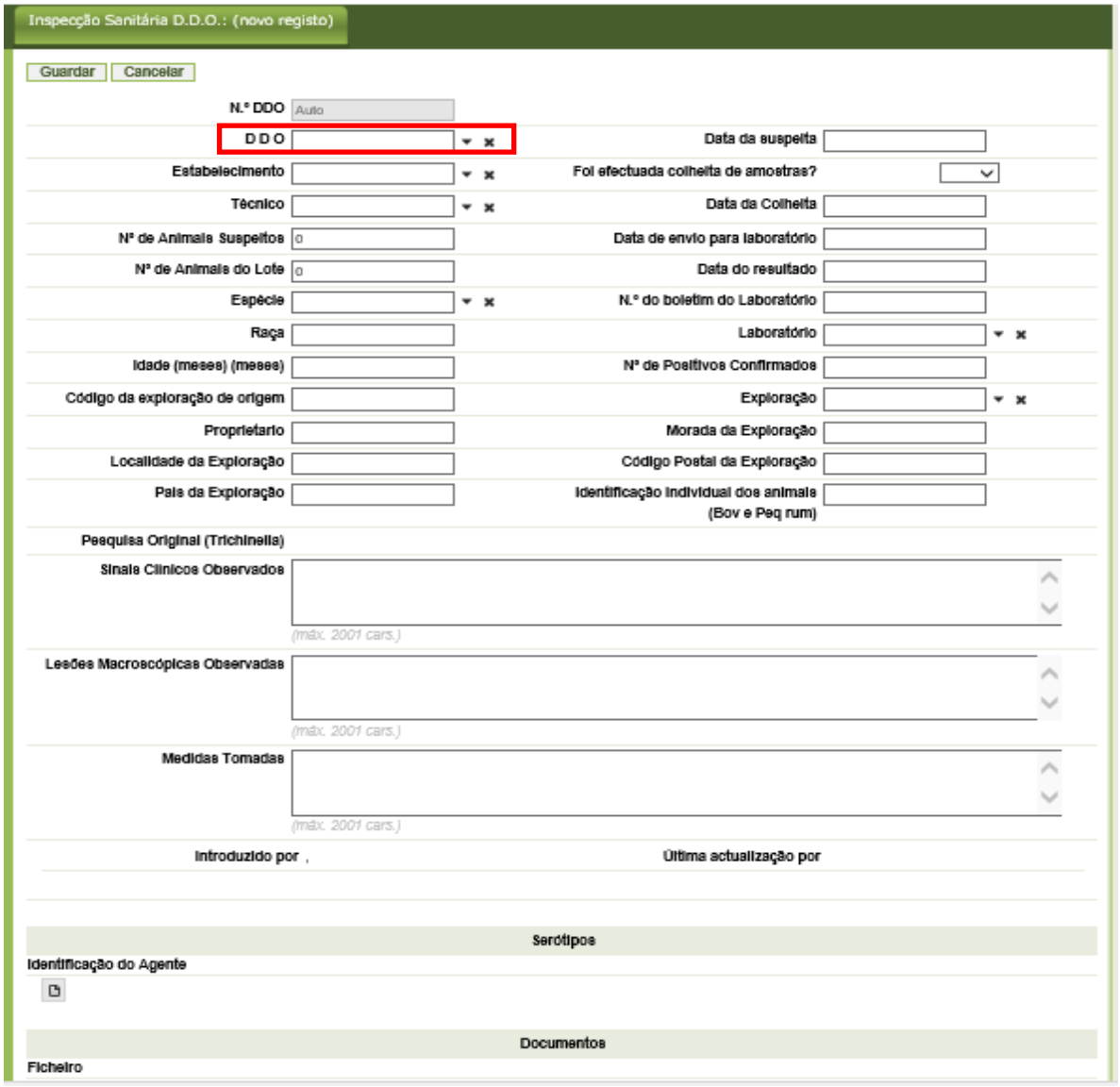


Figura 3 – Perfil "DDO" (Doença de declaração obrigatória) da base de dados do Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE)

Definiu-se como caso suspeito, um animal sujeito a abate normal em matadouro e que apresentou, durante o exame *post mortem*, uma ou mais lesões macroscópicas compatíveis com bTB. Importa salientar que um caso suspeito definido e selecionado para este estudo não corresponde necessariamente a um registo do SIPACE, uma vez que a cada registo pode corresponder mais do que um animal, desde que sejam provenientes da mesma exploração e abatidos no mesmo dia. Assim, a um total de 737 registos no SIPACE corresponderam 809 registos, no entanto só se consideraram 808 casos suspeitos, por exclusão de um animal com resultado duvidoso a IDTC, sujeito a abate sanitário.

A partir dos registos do SIPACE, foi recolhida a informação disponível para as seguintes variáveis: data de abate (ano), idade, sexo, aptidão e raça, lesão

única/múltiplas, localização das lesões, decisão sanitária, DSAVR da exploração de origem, confirmação de bTB e resultado laboratorial. Foi também recolhida e registada a identificação de cada bovino (número de marca auricular).

Também foram consultados os perfis "Colheita de amostras", "Registos de explorações" e "Registos diários de inspeção sanitária de ungulados" do SIPACE, para completar dados em falta relativos à confirmação de bTB e resultado laboratorial, à DSAVR da exploração de origem e decisão sanitária, respetivamente.

Com o número da marca auricular, foi possível, através da consulta da base de dados do Sistema Nacional de Identificação e Registo Animal (SNIRA), a recolha de dados relativos à idade, sexo, aptidão e raça que se encontravam em falta em vários perfis.

Os valores dos abates totais de bovinos para consumo humano a nível nacional foram apurados a partir de uma base de dados retirada dos mapas de abate do SNIRA e disponibilizados pela Divisão de Identificação, Registo e Movimentação Animal (DIRMA) da DGAV, tendo resultado numa população em estudo de 3 279 548 bovinos abatidos em abate normal. Também foi contabilizada a população de acordo com as seguintes variáveis: ano, idade, sexo e raça.

Em concordância com o PETB, considerou-se "positivo para bTB" cada caso com isolamento de qualquer uma das bactérias do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* e/ou exame histopatológico compatível, tal como, os casos em que o diagnóstico e o resultado laboratorial estavam omissos, mas o campo "N.º de positivos confirmados" do respetivo registo no SIPACE indicava que tinha sido confirmado como bTB.

Apesar de todo o esforço para recuperar a informação em falta, o resultado laboratorial foi a variável com menos dados apurados porque muitos dos perfis anteriores a 2014 não tinham esta informação, nem boletins de análises anexados, e não foi possível recuperar os dados mais antigos. Por outro lado, alguns perfis consultados apresentavam o registo sobre confirmação (ou não) da suspeita, mas não continham informação adicional sobre o agente isolado nos casos de bTB (39 casos, dos quais 33 relativos a 2010 e 2011) ou do diagnóstico nos casos negativos.

Relativamente à idade, os casos foram categorizados em grupos concordantes com os que se encontram definidos com os protocolos de inspeção emanados no Regulamento de Execução (UE) 2019/627, de 15 de março de 2019, menos de 8 meses, entre 8 e 20 meses e maior ou igual a 20 meses.

As raças foram agrupadas em duas grandes categorias, conforme a sua aptidão para a produção de carne ou leite e posteriormente subdivididas noutros dois grupos, raças autóctones (portuguesas) e exóticas. No grupo de aptidão carne, as raças

autóctones consideradas foram Brava de Lide, Maronesa, Alentejana, Mertolenga, Barrosã, Arouquesa, Cachena, Mirandesa, Preta, Marinhoa, Minhota e Cruzado de Alentejana, enquanto que as raças exóticas foram Limousine, Charolesa, Blonde D'Aquitaine, Salers, Cruzado Limousine, Cruzado Charolês, Cruzado Aberdeen-Angus, Cruzado de Blonde e Cruzados indeterminados. Por outro lado, no grupo aptidão leite só se encontraram raças exóticas, nomeadamente, Frísia, Jersey e Cruzados indeterminados. Optou-se por formar ainda dois grupos, denominados Cruzados indeterminados, quer para aptidão leite quer aptidão carne, com as raças 1) Tipo frísia, Cruzado de leite e Leite indeterminado, e 2) Cruzado de carne e Cruzado indeterminado, respetivamente.

Em todos os casos em que se reconheceu que a exploração de origem que antecedeu o abate era um centro de agrupamento, uma feira, um mercado ou uma praça de touros, locais de permanência de curta duração, procedeu-se à verificação da movimentação animal na base de dados do SNIRA e assumiu-se como origem a exploração anterior.

Quanto à nomenclatura das regiões anatómicas com lesões, foi utilizada a mesma do documento "Quadro lesional de Tuberculose", destinado a ser preenchido nos abates sanitários de bTB, conforme instruções do Ofício Circular n.º 16/DSHPV de 01 de fevereiro de 2011, por ser a terminologia mais utilizada pela inspeção sanitária: ln. retrofaríngeos, ln. submaxilares, ln. parotídeos, pulmões, pleura, ln. brônquicos, ln. mediastínicos, trato gastrointestinal, ln. gástricos, ln. mesentéricos, baço, fígado, ln. hepáticos, rins, ln. renais, peritoneu, órgãos genitais, úbere (mama), ln. retromamários e outros.

O registo da localização e tipo de lesões é um campo de escrita livre no registo do SIPACE, o que origina informações pouco homogéneas quanto à nomenclatura utilizada e em vários casos incompletas, variando com o cuidado, sensibilidade e assertividade do MVO que o preenche. Como exemplo de algumas dificuldades encontradas, verificou-se o registo de "tuberculose miliar" sem referência à localização das lesões, registo de "lesões nos ln. brônquico, mediastínico e mesentérico", mas no respetivo boletim de análise também se referia "lesões macroscópicas no pulmão" ou, ainda, "gânglio linfático com lesões nodulares", sem discriminar quais os ln. afetados.

Quanto às lesões, neste estudo, considerou-se lesão múltipla sempre que se detetaram lesões em mais do que uma das localizações acima referidas, mesmo que fosse na mesma região anatómica.

2.2. Análise de dados

Os dados recolhidos foram analisados estatisticamente usando os programas Microsoft Excel® 2010 (versão 1.0) e IBM® SPSS - versão 26 para Windows®.

Os dados reunidos foram caracterizados através da análise descritiva com cálculo das frequências absolutas e relativas, apurando-se a distribuição de casos suspeitos e de casos positivos a bTB pelas variáveis em estudo (ano, idade, sexo, aptidão e raça, lesão única/múltiplas, localização das lesões, decisão sanitária, DSAVR da exploração de origem e resultado laboratorial). Inicialmente, foi efetuado o cálculo de frequências absolutas e relativas para todos os casos suspeitos da amostra e, posteriormente, para os casos confirmados de bTB.

A taxa de confirmação dos casos de bTB foi calculada através da divisão dos casos confirmados pelo total de casos suspeitos e multiplicado por 100, para se encontrar o valor percentual.

As prevalências de bTB foram calculadas através da seguinte fórmula: número de casos / população x 100 000 e expressa em casos/100 000.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1. Análise global dos casos suspeitos e confirmados de Tuberculose bovina

No período em estudo, foram identificados 808 casos de comunicações de suspeitas de bTB, surpresas de inspeção em abate normal na totalidade dos matadouros nacionais, incluindo continente e ilhas, de uma população total de 3 279 548 bovinos abatidos.

A variável resultado laboratorial foi a que apresentou menos dados disponíveis, 44 casos suspeitos não tinham qualquer informação sobre a realização de colheita de amostra e o resultado laboratorial, não tendo sido possível apurar se houve confirmação da suspeita de bTB nem o diagnóstico. Do universo remanescente de 764 casos suspeitos, constatou-se que em 20 (2,6%) não foi efetuada colheita ou a amostra foi prejudicada e 69 (9,0%) animais eram provenientes de explorações com classificação T2.1, não sendo efetuadas colheitas de amostras por já haver isolamento do agente, conforme instruções do Ofício Circular n.º 16/DSHPV de 01/02/2011.

Assim, dos 675 casos suspeitos em que foi efetuada colheita de amostras, a bTB foi confirmada em 381 casos, revelando uma percentagem de 56,4% das suspeitas, valor mais baixo que o encontrado num estudo efetuado na Irlanda em 2007 (Frankena et al., 2007). Foi isolado *Mycobacterium bovis* em 306 animais, *Mycobacterium caprae* em 7,

Mycobacterium tuberculosis em um caso e bactérias do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (os boletins de análises não referiam agente específico) em 5. Acresce ainda que em 23 casos que obtiveram resultado do exame histopatológico (HP) compatível com tuberculose, dos quais 13 obtiveram isolamento negativo e 10 casos não dispunham de informação adicional sobre o resultado bacteriológico; em 39 casos em que os perfis do SIPACE estavam preenchidos como "Confirmados", não constava informação adicional sobre o resultado analítico nem se encontravam disponíveis os boletins de análises (Tabela 2).

Tabela 2 –Casos confirmados (N=381) de Tuberculose bovina

Casos confirmados	n	%
Mycobacterium bovis	306	80,3
Mycobacterium caprae	7	1,8
Mycobacterium tuberculosis	1	0,3
Complexo Mycobacterium tuberculosis	5	1,3
HP compatível sem informação do isolamento	10	2,6
HP compatível, mas isolamento negativo	13	3,4
Registo no SIPACE "confirmado", mas sem informação de resultado laboratorial	39	10,2
Total	381	100

HP – exame histopatológico; SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos

Os 381 casos confirmados de bTB em abate normal traduziram-se numa prevalência estimada de 11,6 casos/100 000, considerando a totalidade de bovinos abatidos no mesmo período e em abate não sanitário (3 279 548 bovinos).

Dos restantes 294 casos em que o resultado laboratorial não confirmou a presença de bTB, o diagnóstico laboratorial só se encontrava disponível em 160 casos, sendo as patologias com maior predominância as linfadenites, as pneumopatias e a Actinogranulomatose, conforme a distribuição apresentada na Tabela 3.

Dos 807 casos suspeitos com informação disponível, apurou-se que a inspeção sanitária procedeu à reprovação total de 365 animais, revelando um valor percentual de 45,2%. Nos casos confirmados de bTB, foram reprovados 219 animais de um total de 380 casos com informação disponível sobre esta variável, o que resultou numa percentagem calculada mais alta, 57,6%. Os restantes foram aprovados para consumo após reprovação parcial dos órgãos afetados.

Dado que nem todos os perfis apresentavam os dados completos e alguns apresentavam erros, os dados apurados para cada uma das variáveis são os exibidos na Tabela 4. Da totalidade de casos suspeitos e confirmados de bTB foi possível apurar a idade e a aptidão de todos os animais, no entanto, não aconteceu o mesmo com as restantes variáveis.

Tabela 3 – Resultados laboratoriais, excluindo a Tuberculose Bovina (N = 160)

Outros diagnósticos laboratoriais	n	%
Linfadenite (inclui linfadenite granulomatosa, piogranulomatosa, purulenta, necropurulenta, reativa)	56	35,0
Pneumopatia (inclui pneumonia por *Mycoplasma bovis*, granulomatosa, piogranulomatosa, crónica, de origem parasitária, compatível com Pasterurelose e pleuropneumonia e osteíte granulomatosas associadas	52	32,5
Compatível com actinogranulomatose	20	12,5
Neoplasias (carcinoma, adenocarcinoma, mesotelioma, lipomas) e metástases de neoplasias	13	8,1
Etiologia micótica	4	2,5
Abcessos	4	2,5
Complexo *Mycobacterium avium*	4	2,5
Granulomas parasitários	3	1,9
Hidatidose	2	1,3
Mycobacterium kansasii	1	0,6
Nefropatia (inclui pielonefrite crónica com focos piogranulomatosos)	1	0,6
Total	160	100

Tabela 4 - Número de casos suspeitos (N = 808) e confirmados (N=381) de Tuberculose bovina com dados completos por variável em estudo

		Ano	Idade	Sexo	Aptidão e raça	Lesão única ou múltiplas	Localização anatómica	Decisão sanitária	DSAVR de origem
Casos suspeitos	**Valores válidos**	808	808	799	807	799	767	807	808
	Sem informação	0	0	9	1	9	41	1	0
Casos confirmados	**Valores válidos**	381	381	375	381	378	360	380	381
	Sem informação	0	0	6	0	3	21	1	0

DSAVR – Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regional

3.2. Distribuição temporal dos casos suspeitos e confirmados de Tuberculose bovina

Conforme se apresenta na Figura 4, verifica-se que, embora a tendência geral da distribuição temporal das suspeitas de bTB seja decrescente, existe um aumento no ano de 2019, comparativamente aos 6 anos anteriores. Excluíram-se desta figura os anos de 2010 e 2020 porque os dados disponíveis não correspondem ao ano inteiro.

Dada a fase da erradicação em que Portugal se encontra, seria expectável que os casos confirmados de bTB em suspeitas de abate normal fossem diminuindo, no entanto, neste estudo, os anos de 2018 e 2019 são os que apresentam valores mais altos. Embora o número de suspeitas reportadas tenha uma tendência decrescente, o número de casos confirmados aumenta desde 2015, ultrapassando em 2018 (53) o valor de 2012 (50).

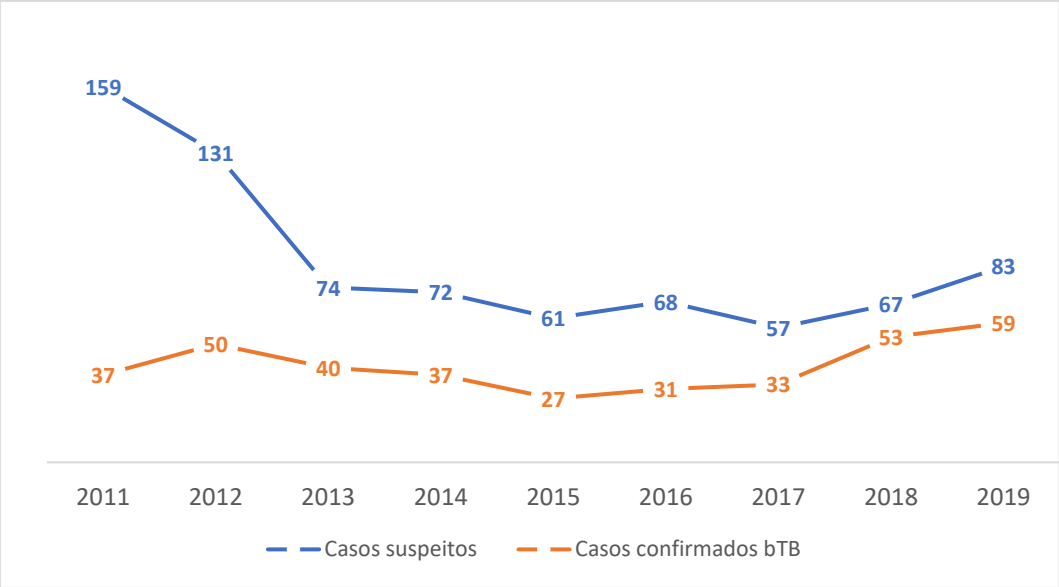


Figura 4 – Evolução temporal do número de casos suspeitos e de casos confirmados de Tuberculose bovina (bTB)

Um dado interessante, e talvez preocupante, é a percentagem anual de casos confirmados como bTB, relativamente ao número anual de suspeitas, apresentando valores superiores nos últimos 4 anos analisados, o que coincide com vários estudos. Estes dados podem indicar que a sensibilidade da inspeção sanitária tem aumentado ou, por outro lado, poderão estar a ser reportadas menos lesões granulomatosas. Um índice de confirmação de 100% não é alcançável nem desejável, uma vez que os granulomas tuberculosos não são diferenciáveis dos granulomas não tuberculosos com base na inspeção visual, palpação e incisão, sem recurso a técnicas laboratoriais (Frankena et al., 2007; Olea-Popelka et al., 2012; Shittu et al., 2013).

Contrariamente ao esperado, a prevalência estimada de casos confirmados sobe exponencialmente nos últimos 3 anos do estudo, após apresentar valores variáveis entre 7,5 e 12,0 casos/100 000, entre 2010 e 2017 (Tabela 5), e ultrapassa largamente o valor médio de 11,6 casos/100 000 apurado para a totalidade do período em estudo. Esta subida espelha a importância da inspeção sanitária na deteção de novos focos desta zoonose e na vigilância do PETB.

3.3. Distribuição por origem dos animais

Quanto à exploração de origem, apenas 7 animais eram provenientes de trocas intracomunitárias (Espanha), sendo os restantes 801 casos suspeitos de origem nacional, correspondendo a uma percentagem de 99,1%. Na Tabela 6 encontram-se distribuídos os casos suspeitos e confirmados com origem nacional e por área geográfica de DSAVR. Verificou-se uma predominância, com uma distribuição aproximadamente equitativa, de

casos suspeitos das explorações do Norte (215), Alentejo (225) e Lisboa e Vale do Tejo (226).

Tabela 5 - Evolução temporal do número de casos suspeitos (N=808) e de casos confirmados (N=381) de Tuberculose bovina e prevalências anuais estimadas

Ano	Total abate	Casos Suspeitos		Casos confirmados			
		n	%	n	%	Taxa de confirmação (%)	Prevalência (casos/100000)
2010	113204	33	4,1	12	3,1	36,4	10,6
2011	433971	159	19,7	37	9,7	23,3	8,5
2012	418391	131	16,2	50	13,1	38,2	12,0
2013	376436	74	9,2	40	10,5	54,1	10,6
2014	348672	72	8,9	37	9,7	51,4	10,6
2015	359746	61	7,5	27	7,1	44,3	7,5
2016	362085	68	8,4	31	8,1	45,6	8,6
2017	284185	57	7,1	33	8,7	57,9	11,6
2018	289284	67	8,3	53	13,9	79,1	18,3
2019	287330	83	10,3	59	15,5	71,1	20,5
2020	6244	3	0,4	2	0,5	66,7	32,0
Total	3279548	808	100	381	100	47,2	11,6

Tabela 6 – Distribuição geográfica dos casos suspeitos (N=801) e confirmados (N=378) de Tuberculose bovina com origem nacional

DSAVR de origem	Casos Suspeitos		Casos confirmados	
	n	%	n	%
DSAVR Norte	215	26,8	98	25,9
DSAVR Centro	116	14,5	58	15,3
DSAVR LVT	226	28,2	77	20,4
DSAVR Alentejo	225	28,1	141	37,3
DSAVR Algarve	2	0,2	2	0,5
Madeira	0	0,0	0	0,0
Açores	17	2,1	2	0,5
Total	801	100	378	100

DSAVR – Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regional

Nos casos confirmados de bTB apurou-se que 3 eram provenientes de trocas intracomunitárias (Espanha) e 378 de explorações nacionais. A DSAVR do Alentejo foi a região de origem com mais casos, 141 (37,3% dos nacionais), seguida do Norte com 98 casos (25,9%), Lisboa e Vale do Tejo com 77 (20,4), Centro com 58 (15,3%) e Algarve e Açores, ambos com 2 casos.

3.4. Distribuição por idade

Relativamente à idade, e de acordo com a categorização efetuada, verifica-se que aos grupos de animais mais jovens e mais velhos, correspondem, respetivamente, as percentagens mais reduzidas e elevadas de casos suspeitos (Tabela 7).

Como esperado, o grupo etário com maior número de casos confirmados de bTB encontrados e maior prevalência estimada foi o mais velho (≥ 20 meses), com 256 casos e prevalência de 27,3 casos/100 000, tendo os dois grupos mais jovens apresentado prevalências bastantes inferiores**.** Estes resultados, estão em concordância com um estudo efetuado na Sicília sobre prevalência de bTB em bovinos abatidos, no qual o grupo < 12 meses apresentou a prevalência mais baixa no triénio 2010-2012 e a segunda mais baixa no triénio 2015-2017 (Abbate et al., 2020).

Tabela 7 – Distribuição etária dos casos suspeitos (N=808) e confirmados (N=381) de Tuberculose bovina

Idade	Total de abate	Casos suspeitos		Casos confirmados		
		n	%	n	%	Prevalência (casos / 100000)
< 8 meses	515194	48	5,94	18	4,7	3,5
8 a 19 meses	1826300	304	37,62	107	28,1	5,9
≥ 20 meses	938054	456	56,44	256	67,2	27,3
Total	3279548	808	100	381	100	11,6

Estes resultados são igualmente coincidentes com um estudo efetuado na Irlanda, em 1996, onde se concluiu que os animais jovens teriam menos probabilidade de ter um resultado positivo ao teste de IDTC. Estes dados não significam que os animais jovens não se possam infetar, mas sim que apenas desenvolvem sinais clínicos em adultos, uma vez que as micobactérias têm a capacidade de permanecer num estado latente durante um longo período antes da sua reativação (Griffin, 1996; Humblet et al, 2009).

3.5. Distribuição por sexo

Em relação à variável sexo, da análise dos dados apurou-se uma predominância das fêmeas, com 456 casos suspeitos (57,1%), 246 casos confirmados de bTB, perfazendo 65,6% e apresentando uma prevalência estimada de 16,3 contra 7,3 casos / 100 000 nos machos, o que pode ser explicado pela sua maior longevidade devido a interesses produtivos e económicos (Humblet et al., 2009). Estes valores são concordantes como os estudos efetuados na Nigéria e na Irlanda do Norte com animais positivos a rastreio (Jajere et al., 2018; O'Hagan et al., 2015).

3.6. Distribuição por aptidão e raça

Neste estudo verificou-se uma predominância de casos suspeitos de animais de raças com aptidão carne (738 casos com uma percentagem de 91,4%). Na Tabela 8 encontra-se listada a distribuição do total de casos suspeitos pelas diferentes categorias de aptidão e raça, constatando-se, no grupo de animais de aptidão carne, que o maior número de casos suspeitos corresponde a raças exóticas (Cruzado Charolês, Cruzado Limousine, Cruzados indeterminados, Cruzado de Aberdeen-Angus, Blonde D'Aquitaine,

Limousine, Charolesa, Cruzado de Blonde e Salers) e, mais especificamente, ao grupo de Cruzados Indeterminados.

Tabela 8 - Distribuição dos casos suspeitos (N=807) e confirmados de Tuberculose bovina (N=381) por aptidão e raça e prevalência estimada

			Total de abate	Casos suspeitos		Casos confirmados		
				n	%	n	%	Prevalência (casos/100000)
Aptidão carne	**Raças Exóticas**	Cruzados indeterminados	1542587	453	61,4	210	57,2	13,6
		Cruzado Limousine	215746	55	7,5	23	6,3	10,7
		Cruzado Charolês	80008	34	4,6	19	5,2	23,7
		Limousine	14317	13	1,8	6	1,6	41,9
		Cruzado Aberdeen-Angus	42540	7	0,9	5	1,4	11,8
		Charolesa	5680	7	0,9	2	0,5	35,2
		Blonde D'Aquitaine	2311	2	0,3	1	0,3	43,3
		Cruzado de Blonde	10992	1	0,1	0	0	0
		Salers	3023	1	0,1	0	0	0
	Raças autóctones	Brava de Lide	21460	47	6,4	22	6,0	102,5
		Maronesa	28854	43	5,8	34	9,3	117,8
		Alentejana	49157	29	3,9	25	6,8	50,9
		Mertolenga	43779	11	1,5	4	1,1	9,1
		Barrosã	40908	9	1,2	5	1,4	12,2
		Arouquesa	28339	8	1,1	0	0	0
		Cachena	13786	4	0,5	4	1,1	29,0
		Mirandesa	28254	4	0,5	2	0,5	0,70
		Preta	8605	3	0,4	3	0,8	34,9
		Marinhoa	6122	3	0,4	2	0,5	32,7
		Minhota	44220	3	0,4	0	0	0
		Cruzado de Alentejana	444	1	0,1	0	0	0
Aptidão leite	**Raças Exóticas**	Cruzados indeterminados	596816	37	53,6	8	57,1	1,3
		Frísia	403732	31	44,9	6	42,9	1,5
		Jersey	2404	1	1,4	0	0	0

Ainda mais acentuado que nos casos suspeitos, a quase totalidade dos casos positivos a bTB foi detetada em animais de aptidão carne, com 367 casos e uma muito expressiva percentagem de 96,3%, apresentando também uma prevalência estimada muito superior à dos animais de aptidão leite (16,3 *versus* 1,4 casos/100 000). No caso dos bovinos de leite esta baixa prevalência pode ser justificada pelo tipo de estabulação em regime intensivo, explorações com melhores condições de biossegurança, com menor acesso a espaços exteriores e pastagens e, consequentemente, a contactos com outros animais (Humblet et al., 2009). Uma predominância na aptidão carne também se verificou em estudos efetuados no Reino Unido, embora com uma percentagem de casos mais baixa, 60,90% (Shittu et al., 2013).

Dentro do grupo de aptidão carne, as raças autóctones apresentam uma prevalência mais alta, 31,6 contra 13,8 casos/100 000 nas raças exóticas, provavelmente por serem animais com um sistema de produção essencialmente extensivo, em muitos casos com utilização de baldios e pastagens comuns no monte, onde permanecem soltos durante todo o dia, regressando somente à noite ao estábulo. Neste tipo de criação tradicional, bovinos de várias explorações diferentes partilham pastagens e caminhos, podem contactar com fauna selvagem e pernoitam em estábulos com condições estruturais e higiénicas mais fracas, estando mais expostos à possibilidade de contraírem bTB, como o caso da raça Maronesa que neste estudo apresentou uma prevalência estimada de 117,8. A raça com a segunda maior prevalência estimada foi a Brava de Lide com 102,5 casos/100 000, o que pode ser explicado pelo maneio exclusivamente em exterior e também pelo seu carácter bravo, o que pode dificultar as ações de sanidade e rastreio.

3.7. Distribuição das lesões

Quanto à distribuição das lesões, de um total de 799 casos suspeitos com informação, 432 (54,1%) apresentavam lesões múltiplas e os restantes apresentavam lesões únicas, ou seja, num só órgão ou ln. A informação detalhada da localização das lesões (Tabela 9) só se encontrava disponível em 767 registos, tendo-se verificado que a localização mais reportada nos casos suspeitos foram os ln. mediastínicos (n=355), seguidos dos pulmões (n=353), ln. brônquicos (n=288), ln. retrofaríngeos (n=238), pleura (n=97), fígado (n=78) e ln. mesentéricos (n=67). Os 32 casos suspeitos da localização “outros linfonodos” corresponderam a lesões em ln. da carcaça, sendo 23 nos ln. pré-escapulares. Os restantes distribuíram-se pelos ln. poplíteos, ilíacos, esternais e pré-esternais.

Nos casos confirmados de bTB, as regiões anatómicas com maior incidência de lesões foram a região torácica (83,9%), nos ln. mediastínicos, brônquicos, pulmões e/ou pleura, e a cabeça (34,7%), nos ln. retrofaríngeos, submaxilares e/ou parotídeos. Só em cinco casos positivos (1,3%) não ocorreram lesões nas referidas regiões: uma localizada no ln. pré-escapular, uma nos ln. mesentéricos e três lesões múltiplas em órgãos abdominais (peritoneu, baço, fígado e/ou trato gastrointestinal).

Os valores acima mencionados são semelhantes aos encontrados por Corner et al. (1990), num estudo efetuado na Austrália onde é comparada a sensibilidade da inspeção sanitária de rotina em matadouro com a da inspeção detalhada na deteção de lesões de bTB em animais seroreagentes ou positivos a IDTC. No entanto são ligeiramente superiores quando comparados com os valores da inspeção detalhada, onde

foram detetadas mais lesões noutros órgãos ou ln. (Corner et al., 1990). Esta diferença é facilmente explicada pela diversidade de procedimentos. Na inspeção detalhada procederam à remoção dos maiores ln. da carcaça com limpeza da gordura envolvente e realização, em laboratório, de cortes seriados com 2 mm de intervalo, e exame e cortes seriados dos restantes ln. *in situ* de forma muito cuidada e sem pressão do tempo (Corner et al., 1990). Noutros dois estudos realizados na Etiópia, a percentagem de lesões encontradas nos ln. da cabeça foi cerca de 3 vezes inferior, 11,5% e 9,5% (Teklu et al., 2004; Terefe, 2014).

Tabela 9 – Distribuição topográfica das lesões nos casos suspeitos (N=767) e confirmados (N=360) de Tuberculose bovina

	Casos suspeitos		**Casos confirmados**	
Localização das lesões	**n**	**%[a]**	**n**	**%[a]**
Linfonodos retrofaríngeos	238	31,0	119	33,1
Linfonodos submaxilares	28	3,7	13	3,6
Linfonodos parotídeos	18	2,3	9	2,5
Pulmões	353	46,0	177	49,2
Pleura	97	12,6	65	18,1
Linfonodos brônquicos	288	37,5	194	53,9
Linfonodos mediastínicos	355	46,3	225	62,5
Trato gastrointestinal	15	2,0	9	2,5
Linfonodos gástricos	2	0,3	1	0,3
Linfonodos mesentéricos	67	8,7	37	10,3
Baço	6	0,8	4	1,1
Fígado	78	10,2	50	13,9
Linfonodos hepáticos	20	2,6	16	4,4
Rins	4	0,5	1	0,3
Linfonodos renais	1	0,1	1	0,3
Peritoneu	36	4,7	20	5,6
Órgãos genitais	2	0,3	1	0,3
Úbere	1	0,1	0	0
Linfonodos retromamários	2	0,3	0	0
Outros linfonodos	32	4,2	16	4,4

[a] O somatório pode exceder 100% devido à existência de lesões múltiplas

Em concordância com os estudos efetuados por Asseged et al. (2004), Carvalho (2016), Corner et al. (1990), Proaño-Perez et al. (2011) e Whipple et al. (1996), nas

lesões confirmadas laboratorialmente, as localizações das lesões mais registadas foram, por ordem decrescente, os ln. mediastínicos (225), ln. brônquicos (194), pulmões (177), ln. retrofaríngeos (119) e pleura (60), corroborando a predominância de infeção por via respiratória. A presença de lesões nos órgãos abdominais apresentou valores moderados, com especial incidência no fígado (50) e ln. mesentéricos (37). Verificou-se ainda a presença de lesões noutras localizações, mas com frequências baixas, conforme exibido na Tabela 9.

A percentagem de lesões encontradas nos ln. retrofaringeos (33,1%) é muito superior à encontrada em outros estudos, contrariamente aos ln. mesentéricos, em que a percentagem de casos com lesões foi inferior, exceto nos estudos efetuados por Teklu et al. e Alemu et al., que registaram valores semelhantes (Alemu et al., 2016; Bekele & Belay, 2011; Gizaw et al., 2017; Teklu et al., 2004; Terefe, 2014).

Dos 378 casos confirmados com informação disponível sobre a presença de lesões únicas ou múltiplas, a maioria (n=269; 71,2 %) apresentava lesões múltiplas, valor concordante com o estudo efetuado por Carvalho (2016) analisando animais sujeitos a abate sanitário por bTB, mas contrário aos estudos efetuados com inspeção detalhada, onde se detetaram valores completamente opostos, acima de 70% de lesões únicas (Corner, 1994; Terefe, 2014). Num estudo efetuado nos EUA, a percentagem de lesões únicas encontradas foi moderadamente superior, com um valor de 46,7% (Whipple et al., 1996).

Analisando a ocorrência de lesões únicas nos casos confirmados de bTB (Tabela 10), 109 casos, dos quais apenas 107 possuíam informação da localização anatómica, constata-se que a localização com mais ocorrências são os ln. retrofaringeos (44,9%), seguido dos ln. mediastínicos (27,1%), ln. brônquicos (17,8%), pulmões (5,6%), pleura (1,9%) e casos isolados nos ln. mesentéricos, ln. submaxilares e ln. pré-escapulares (0,9% cada), valores um pouco diferentes dos encontrados por Corner et al. (1990), em que foram detetadas lesões únicas em 29,4% dos casos nos ln. retrofaríngeos e 28,2% nos ln. mediastínicos, também as localizações mais frequentes no presente estudo. A distribuição das localizações das lesões únicas pelos três grupos etários é muito semelhante entre si e semelhante à distribuição do total de casos.

Em conclusão, quando se compara a distribuição topográfica das lesões, verifica-se que quase metade dos casos de lesões únicas se localizaram na cabeça (ln. retrofaríngeos) e nos casos com lesões múltiplas predominou a região torácica (77,5 % nos ln. mediastínicos, 69,2% nos ln. brônquicos e 67,5% nos pulmões).

Em 1994, foi efetuado um estudo onde se concluiu que o exame detalhado de 3 pares de ln. associados ao trato respiratório (ln. mediastínico, brônquico e retrofaríngeo)

levou à deteção de 76% de lesões de bTB em 245 bovinos que apresentaram lesões únicas ao abate, ao que acresce 9,8% de lesões únicas no parênquima do pulmão, o que reforça a importância de um exame *post mortem* minucioso (Corner, 1994). No presente estudo apurou-se um resultado concordante, mas com um valor superior, 89,8% das lesões únicas foram detetadas no conjunto dos três ln. referidos. A baixa percentagem de lesões em órgãos ou ln. de outras regiões, além do tórax, cabeça e fígado, encontrada no presente estudo pode ser explicado pelo facto de não serem zonas sujeitas a um exame *post mortem* tão pormenorizado, com palpação e incisão.

Tabela 10 – Distribuição topográfica das lesões únicas no total e por escalões etários nos casos confirmados de Tuberculose bovina (N=107)

Localização das lesões	**Total**		**< 8 meses**		**8-19 meses**		**≥20 meses**	
	n	**%**	n	%	n	%	n	%
Linfonodos retrofaríngeos	48	44,9	4	57,1	18	46,2	26	42,6
Linfonodos mediastínicos	29	27,1	3	42,9	8	20,5	18	29,5
Linfonodos brônquicos	19	17,8	--	--	8	20,5	11	18,0
Pulmões	6	5,6	--	--	3	7,7	3	4,9
Pleura	2	1,9	--	--	1	2,6	1	1,6
Linfonodos mesentéricos	1	0,9	--	--	1	2,6	--	--
Linfonodo pré-escapular	1	0,9	--	--	--	--	1	1,6
Linfonodos submaxilares	1	0,9	--	--	--	--	1	1,6
Total	107	100	7	100	39	100	61	100

4. IMPACTO DA MUDANÇA PARA INSPEÇÃO VISUAL NA VIGILÂNCIA DA TUBERCULOSE BOVINA

Vários estudos comparativos entre a inspeção de rotina e a inspeção detalhada para deteção de lesões de bTB, demonstraram uma maior eficácia desta última (Alemu et al, 2016; Asseged et al., 2004; Bekele & Belay, 2011; Corner, et al., 1990; Demelash, et al., 2009), o que indica que quanto mais minucioso for o exame dos órgãos, através da palpação e da incisão, maior a probabilidade de encontrar granulomas tuberculosos. Desta forma também se pode concluir o contrário, quanto mais simplificado for o exame efetuado pelo MVO, menor a probabilidade de ser detetada uma lesão tuberculosa.

Entre os anos de 2005-2007, aproximadamente 30% dos novos surtos de bTB que surgiram na Irlanda foram identificados através da vigilância no abate, enquanto na Irlanda do Norte, o valor estimado foi de 18-28%. Estas percentagens são bastante

significativas permitindo deduzir que uma inspeção inadequada para encontrar lesões macroscópicas poderá atrasar o sucesso do programa de erradicação (Olea-Popelka et al., 2012; Pascual-Linaza et al., 2017). No presente estudo não foi possível apurar os valores de deteção de focos *ante* e *post mortem* porque não foram disponibilizados os dados para análise.

Numa avaliação qualitativa do risco da inspeção sanitária somente visual, efetuado em 2014, concluiu-se que o *Mycobacterium bovis* era o único risco confirmado como não negligenciável para a saúde e bem-estar animal, uma vez que a omissão da palpação e incisão de ln. é suscetível de reduzir a sensibilidade da deteção de lesões associadas à bTB no exame *post mortem* a quase zero. O risco para a saúde animal é considerado maior em zonas ou países OI, dado o maior intervalo temporal entre os rastreios (Hill et al., 2014).

Como já anteriormente referido, o Regulamento de Execução (EU) 2019/627, de 15 de março de 2019, estabelece alterações no protocolo de inspeção de bovinos, introduzindo um procedimento tendencialmente visual, com menos incisões e manipulações e distinto para os seguintes escalões etários: bovinos com 8 ou mais meses e bovinos com menos de 8 meses, ou 20 meses nos países ou regiões OI de bTB, se os animais tiverem sido criados sem acesso a pastagens durante toda a sua vida. Neste estudo não se considerou relevante a extensão do grupo mais jovem até aos 20 meses porque só poderia ser aplicado aos bovinos da região do Algarve, única parte do território reconhecida como OI, mas que tem um efetivo bovino diminuto (DGAV, 2012).

As principais alterações no escalão mais velho são a supressão da inspeção visual e incisão dos ln. submaxilares e parotídeos, da inspeção visual e palpação da língua e da incisão dos pulmões. Do total de 344 animais com idade superior a 8 meses, somente 1 caso apresentava lesão única nos ln. submaxilares, 6 nos pulmões e nenhum nos ln. parotídeos. Com base no nosso estudo, podemos concluir que neste escalão etário não parece existir um impacto negativo significativo na vigilância da bTB.

No grupo com idade inferior a 8 meses, as alterações ao protocolo de inspeção são mais profundas, sendo este quase exclusivamente visual, excluindo-se qualquer incisão de rotina, e mantendo-se a palpação dos pulmões, ln. retrofaríngeos, mediastínicos e brônquicos, motivo pelo qual se considera relevante aprofundar a análise da localização das lesões neste escalão etário. Dos 18 casos positivos a bTB, 7 apresentavam lesões únicas e 11 em mais do que um ln. ou órgão, e destes somente 9 tinham registo da localização anatómica.

Nos casos de lesões múltiplas, as localizações foram, por ordem decrescente, os ln. mediastínicos, ln. brônquicos, ln. retrofaríngeos, pulmões, ln. submaxilares e ln. pré-

escapular (ver Tabela 11) e as lesões únicas foram detetadas nos ln. retrofaríngeos e mediastínicos, com 4 (57,14%) e 3 (42,86%) casos, respetivamente.

Nos ln. retrofaríngeos, 80% dos casos com lesões eram únicas (4 num total de 5), sem que fossem detetadas lesões noutra região anatómica, e o outro caso com lesões múltiplas apresentava uma infeção generalizada com lesões também nos ln. mediastínicos e pré-escapular. Relativamente aos ln. mediastínicos, 25% (3 num total de 12) apresentavam lesões únicas e 75% múltiplas: 5 associadas aos ln. brônquicos, 2 aos pulmões, 1 aos pulmões, ln. brônquicos e submaxilares, além do caso descrito no parágrafo anterior.

Tabela 11 – Distribuição anatómica das lesões totais (N=16) e únicas (N=7) no escalão etário < 8 meses nos casos confirmado de Tuberculose bovina

Localização das lesões	Total de lesões		Lesão única	
	n	%[a]	n	%
Linfonodos retrofaríngeos	5	31,3	4	57,14
Linfonodos submaxilares	1	6,3		
Pulmões	3	18,8		
Linfonodos brônquicos	6	37,5		
Linfonodos mediastínicos	12	75,0	3	42,86
Outros linfonodos	1	6,3		

[a] O somatório pode exceder os 100% devido à existência de lesões múltiplas

Neste escalão etário mais jovem, excetuando um caso com lesões que se podem considerar generalizadas e já referido anteriormente, todos apresentaram lesões de fases iniciais de infeção - complexos primários, que poderiam facilmente ter passado despercebidos com um exame *post mortem* visual. Apesar da prevalência estimada de bTB ser baixa neste escalão etário (3,5 casos/100 000), não deve ser descurada a importância da deteção precoce de focos de bTB, evitando a disseminação e aumento dos efetivos infetados.

Num estudo efetuado em 2018 na Irlanda, o número de explorações não detetadas com o procedimento corrente de inspeção sanitária foi substancial, tendo sido apurada uma sensibilidade da deteção média na exploração de 0,24. Foram simulados vários cenários, assumindo uma diminuição de 2, 3, 4 e 5 vezes na sensibilidade de deteção aplicando procedimentos somente visuais de inspeção sanitária, e comparando-os com os procedimentos clássicos, tendo o número de explorações não detetadas aumentado na série de cenários, com a correspondente diminuição da sensibilidade. Concluiu-se que, se a inspeção visual for introduzida sem meios alternativos de vigilância

para compensar a diminuição da sensibilidade, esta mudança pode prejudicar os programas de vigilância, controlo e erradicação da bTB em explorações bovinas de países NOI (Willeberg et al., 2018).

Dada a atual situação epidemiológica em que Portugal se encontra, considera-se que deve ser mantida a incisão dos ln. mediastínicos, brônquicos e retrofaríngeos nos bovinos com menos de 8 meses, com o objetivo de monitorizar a bTB. No entanto, no caso dos pulmões consideram-se o exame visual e a palpação suficientes para detetar lesões tuberculosas, uma vez que as lesões detetadas foram sempre associadas a lesões noutras localizações e as características anatómicas do órgão permitem uma palpação eficaz. Citando Proaño-Pérez et al. (2011), a inspeção em matadouro falhará na deteção de animais infectados, se as lesões estiverem presentes em tecidos que não estejam a ser inspecionados.

Neste estudo não foi possível comparar a influência da inspeção sanitária na deteção de novos focos de bTB com os testes em vida, por não terem sido disponibilizados estes dados, o que seria uma boa ferramenta complementar para calcular o impacto que a redução na deteção de casos de bTB poderá ter na sua vigilância. Será bastante interessante o estudo da evolução destes dados e tendências futuras após a implementação do novo protocolo de inspeção *post mortem*.

Por outro lado, o incompleto e incorreto preenchimento dos perfis do SIPACE, com a consequente falta de informação, nalguns casos de determinadas variáveis, nomeadamente o diagnóstico e a confirmação de bTB, limitou a amostra e dificultou esta análise. É importante que os inspetores sanitários sejam sensibilizados para a importância do correto preenchimento do SIPACE, uma vez que é uma ferramenta que reune uma grande quantidade de informações, mas que só são úteis se estiverem disponíveis, acessíveis e completas.

Em conclusão, não se evidencia um impacto negativo na aplicação do Regulamento de Execução (EU) n.º 2019/627, de 15 de março de 2019, na vigilância da bTB no escalão etário mais velho, relativo aos animais de idade superior a 8 meses. Pelo contrário, relativamente ao grupo etário mais jovem, com idade inferior a 8 meses, tendo em conta os resultados obtidos nesta análise de dados relativos aos últimos 10 anos, a mudança para um protocolo de inspeção essencialmente visual, poderá conduzir a uma falha na deteção de casos de bTB.

REFERÊNCIAS

Abbate JM, Arfuso F, Iaria C, Arestia G, Lanteri, G (2020). Prevalence of bovine tuberculosis in slaughtered cattle in Sicily, southern Italy. Animals, 10: 1473.

Alemu B, Nazir S, Tintagu T, Teklu A (2016). Diagnostic efficacy of abattoir meat inspection for detecting bovine tuberculosis at Adama municipal abattoir, Ethiopia. Comparative Clinical Pathology, 25: 885-893.

Asseged B, Woldesenbet Z, Yimer E, Lemma E (2004). Evaluation of abattoir inspection for the diagnosis of *Mycobacterium bovis* infection in cattle at Addis Ababa abattoir. Tropical Animal Health and Production, 37: 537-546.

Australian Government (2012). Australia's freedom from bovine tuberculosis (TB). Consultado em: www.agriculture.gov.au.

Bekele M, Belay I (2011). Evaluation of routine meat inspection procedure to detect bovine Tuberculosis suggestive lesions in Jimma Municipal Abattoir, south west Ethiopia. Global Veterinaria, 6: 172-179.

Byrne AW, Barret D, Breslin P, Madden JM, O'Keeffe J, Ryan E (2020). Post-mortem surveillance of bovine tuberculosis in Ireland: herd-level variation in the probability of herds disclosed with lesions at routine slaughter to have skin test reactors at follow-up test. Veterinary Research Communications, 44: 131-136.

Calvo-Artavia FF, Alban L, Nielsen RN (2013). Evaluation of surveillance for documentation of freedom from bovine Tuberculosis. Agriculture, 3: 310-326.

Carneiro PA, Kaneene JB (2018). Bovine tuberculosis control and eradication in Brazil: Lessons to learn from the US and Australia. Food Control, 93: 61-69.

Carvalho M (2016). Abates sanitários de Tuberculose bovina na região norte em 2015. Relatório Final de Estágio Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, ICBAS.

Chiu LJV, Tauer LW, Smith RL Grohn YT (2019). Assessment of the bovine tuberculosis elimination. Journal of Dairy Science, 102: 2384–2400.

Corner LA (1994). Post mortem diagnosis of *Mycobacterium bovis* infecton in cattle. Veterinary Microbiology, 40: 53-63.

Corner LA, Melville L, McCubbin K, Small K.J, McCormik BS, Wood PR, Rothel JS (1990). Efficiency of inspection procedures for the detection of tuberculous lesions in cattle. Australian Veterinarian Journal, 67: 389-392.

De la Rua-Domenech, R (2006). Human *Mycobacterium bovis* infection in the United Kingdom: Incidence, risks, control measures and review of the zoonotic aspects of bovine tuberculosis. Tuberculosis, 86: 77-109.

Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro. Diário da República I - Série A, 258: 6230-6235.

Demelash B, Inangolet F, Oloya J, Asseged B, Badaso M, Ylkal A, Skjerve E (2009). Prevalence of bovine tuberculosis in Ethiopian slaughter cattle based on post-mortem examination. Tropical Animal Health Production, 41: 755-765.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2009). Manual de apoio ao controlo e erradicação Tuberculose bovina.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2011). Ofício Circular n.º 16/DSHPV - Tuberculose Bovina - Critérios de decisão sanitária aplicáveis à carne e outros procedimentos.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2012). Programa de vigilância da Tuberculose bovina (TB) na região do Algarve reconhecida como oficialmente indemne de TB - plurianual 2012-2015. Consultado em https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/01/Programa-plurianual-de-Vigilancia-da-Tuberculose-bovina-no-Algarve-2012_2015_Regiao-Indemne.pdf

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2015). Programmes for erradication, control and surveillance of animal diseases and zoonoses submitted for obteining EU financial contribution - 2016. Consultado em: http://srvbamid.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=20291&cboui=20291.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2017). Saneamento de bovinos em engordas - Nota explicativa.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2018). Programmes for erradication, control and surveillance of animal diseases and zoonoses submitted for obteining EU financial contribution - 2019. Consultado em: http://srvbamid.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2020). OPP - Programas sanitários 2020.

Diretiva do Conselho n.º 64/432/CEE de 26 de junho de 1964, relativa a problemas de fiscalização sanitária em matéria de comércio intracomunitário de animais das espécies suína e bovina. Jornal Oficial da União Europeia, L121: 77-100.

Domingo M, Vidal E, Marco A (2014). Pathology of bovine tuberculosis. Research in Veterinary Science, 97: S20–S29.

Downs SH Parry JE, Upton PA, Broughan JM, Goodchild AV, Nuñez-Garcia J, Greiner M, Abernethy DA, Cameron AR, Cook AJ, Rua-Domenech R, Gunn J, Pritchard E, Rhodes S, Rolfe S, Sharp M, Vondermeier HM, Watson E, Welsh M, Whelan AO, Woolliams JA, More SJ, Clifton-Hadley R (2018). Methodology and preliminary results of a systematic literature review of ante-mortem and post-mortem diagnostic tests for bovine tuberculosis. Preventive Veterinary Medecine, 153: 117-126.

Dupuy C, Hendrikx P, Hardstaff J, Lindberg A. (2012). External scientific report on the contribution of meat inspection to animal health surveillance in bovine animals. EFSA Supporting Publications, Consultado em: www.efsa.europa.eu/publications

Edwards DS, Johnston AM, Mead GC (1997). Meat inspection: an overview of present practices and future trends. The Veterinary Journal, 154:135-147.

European Food Safety Authority [EFSA] (2003). Tuberculosis in bovine animals: risks for human health and control strategies. EFSA Journal, 13: 1-52.

European Food Safety Authority [EFSA] (2013). Scientific opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (bovine animals). EFSA Journal, 11: 3266.

Foddai A, Nielsen LR, Willeberg P, Alban L (2015). Comparison of output-based approaches used to substantiate bovine tuberculosis free status in Danish cattle herds. Preventive Veterinary Medicine, 121: 21-29.

Frankena K, White PW, O'Keeffe J, Costello E, Martin SW, van Grevenhof I, More SJ (2007). Quantification of the relative efficiency of factory surveillance in the disclosure of tuberculosis lesions in attested Irish cattle. Veterinary Record, 161: 679-684.

Garcia-Saenz A, Napp S, Lopez S, Casal J, Allepuz A (2015). Estimation of the individual slaughterhouse surveillance sensitivity for bovine tuberculosis in Catalonia (north-eastern Spain). Preventive Veterinary Medicine, 121: 332-337.

Gizaw TT, Minalu BA, Asfaw YT (2017). Prevalence of bovine tuberculosis using abattoir meat inspection in cattle slaughtered at Gondar Elfora abattoir, north Ethiopia. Animal and Veterinary Sciences, 5: 89-96.

Grange JM (2001). *Mycobacterium bovis* infection in human beings. Tuberculosis, 81: 71-77.

Griffin JM, Martin SW, Thorburn MA, Eves JA, Hammond RF (1996). A case-control study on the association of selected risk factors with the occurrence of bovine tuberculosis in the Republic of Ireland, Preventive Veterinary Medicine, 27: 217-229.

Hill AH (2014). A qualitative risk assessment for visual-only post-mortem meat inspection of cattle, sheep, goats and farmed/wild deer. Food Control, 38: 96-103.

Humblet MF, Boschiroli ML, Saegerman C (2009). Classification of worldwide bovine tuberculosis risk factors in cattle: a stratified approach. Veterinary Research, 40: 1-24.

Jajere SM, Atsanda NN, Bitrus AA, Hamisu TM, Goni MD (2018). A retrospective study of bovine tuberculosis at the municipal abattoir of Bauchi State, northeastern Nigeria. Veterinary World, 11: 598-605.

Kaneene JB, Miller RA, Meyer RM (2006). Abattoir surveillance: the U.S. experience. Veterinary Microbiology, 112: 273-282.

Lahuerta-Marin A, Milne MG, McNair J, Skuce RA, McBride SH, Menzies FD, McDowell SJW, Byrne AW, Handel LG, Bronsvoort BMC. (2018). Bayesian latent class estimation of sensitivity and specificity parameters of diagnostic tests for bovine tuberculosis in chronically infected herds in Northern Ireland. The Veterinary Journal, 238: 15-21.

Lundén J, Björkroth J, Korkeala H (2007). Meat inspection education in finnish veterinary curriculum. Journal of Veterinary Medical Education, 34:205-211.

Menzies FD, Neill SD (2000). Cattle-to-cattle transmission of bovine tuberculosis. The Veterinary Journal, 160: 92-106.

Monaghan ML, Doherty ML, Collins JD, Kazda JF, Quinn P (1994). The tuberculin test. Veterinary Microbiology, 80: 111-124.

More SJ, Radunz B, Glanville RJ (2015). Lessons learned during the successful eradication of bovine tuberculosis from Australia. Veterinary Record, 177: 224-232.

Napp S, Ciaravino G, Val BP, Casal J, Saéz JL (2019). Evaluation of the effectiveness of the surveillance system for tuberculosis in cattle in Spain. Preventive Veterinary Medecine, 173: 104805.

Neill SD, Bryson DG, Pollock JM (2001). Pathogenesis of tuberculosis in Cattle. Tuberculosis, 81: 79-86.

O'Hagan MJ, Courcier EA, Drewe JA, Gordon AW, McNair J, Abernethy DA (2015). Risk factors for visible lesions or positive laboratory tests in bovine tuberculosis reactor cattle in Northern Ireland. Preventive Veterinary Medicine, 120: 283-290.

World Organisation for Animal Health [OIE] (2019). Terrestrial Animal Health Code. Obtido em: https://www.oie.int/en/home/.

World Organisation for Animal Health [OIE] *(2020). Bovine Tuberculosis.* Obtido em: https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/bovine-tuberculosis/

Olea-Popelka F, Freeman Z, White P, Costello E, O'Keeffe J, Frankena K (2012). Relative effectiveness of Irish factories in the surveillance of slaughtered cattle for visible lesions of tuberculosis, 2005-2007. Irish Veterinary Journal, 65: 1-5.

Oliveira RM (2015). Estudo da tuberculose como doença de declaração obrigatória em abates normais de bovinos. Dissertação de Estágio em Mestrado Integrado de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.

Pascual-Linaza AV, Gordon AW, Stringer LA, Menzies FD (2017). Efficiency of slaughterhouse surveillance for the detection of bovine tuberculosis in cattle in Northern Ireland. Epidemiology and Infection, 145: 995-1005.

Proaño-Pérez F, Benitez-Ortiz W, Desmecht D, Coral M, Ortiz J, Ron L, Portaels F, Rigouts L, Linden A (2011). Post-mortem examination and laboratory-based analysis for the diagnosis of bovine tuberculosis among dairy cattle in Ecuador. Preventive Veterinary Medicine, 101: 65-72.

Probst C, Freuling C Moser I, Geue L, Köhler H, Conraths F, Hotzel H, Liebler-Tenorio EM, Kramer M (2011). Bovine tuberculosis: Making a case for effective surveillance. Epidemiology and Infection, 139: 105-112.

Regulamento (CE) N.º 854/2004 do Parlamento Eurpoeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. Jornal Oficial da União Europeia, L139/206.

Regulamento de Execução (UE) n.º 2019/627 de 15 de março de 2019, que estabelece disposições práticas uniformes para a realização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, em conformidade

com o Regulamento (UE) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho, e que altera o Regulamento (CE) n.o 2074/2005 da Comissão no que se refere aos controlos oficiais. Jornal Oficial da União Europeia, L131: 51-100.

Rivière J, Carabin K, Le Strat Y, Hendrikx P, Dufour B (2014). Bovine tuberculosis surveillance in cattle and free-ranging wildlife in EU Member States in 2013: A survey-based review. *V*eterinary Microbiology, 173: 323-331.

Schiller I, RayWaters W Vordermeier, H, Jemmi T, Welsh M, Keck N, Whelan A, Gormley E, Boschiroli ML, Moyen JL, Vela C, Cagiola M, Buddle BM, Palmer M, Thacker T, Oesch B (2011). Bovine tuberculosis in Europe from the perspective of an officially tuberculosis free country: Trade, surveillance and diagnostics. Veterinary Microbiology, 151: 153-159.

Serrano M, Sevilla IA, Fuentes M, Geijo M, Risalde MA, Ruiz-Fons JF, Gortazar C, Juste RA, Domínguez L, Elguezabal E, Garrido JM, (2018). Different lesion distribution in calves orally or intratracheally challenged with Mycobacterium bovis: implications for diagnosis. Veterinary Research, 49: 1-10.

Shittu A, Clifton-Hadley RS, Ely ER, Upton PU (2013). Factors associated with bovine tuberculosis confirmation rates in suspect lesions found in cattle at routine slaughter in Great Britain, 2003–2008. Preventive Veterinary Medicine, 110: 395-404.

Sizemore C, Lacourciere K, Parke**r** T (2015). Introduction - The many hosts of mycobacteria: an interdisciplinary aproach to understand mycobacterial diseases. In H Mukundan, MA Chambers, WR Waters & MH Larsen (Eds.). Tuberculosis, leprosy and mycobacterial diseases of man and animals - the many hosts of mycobacteria international. Oxfordshire, United Kingdom: CAB International, USDA and Crown.

Teklu A, Asseged B, Yimer E, Gebeyehu M, Woldesenbet Z (2004). Tuberculous lesions not detected by routine abattoir inspection: the experience of the Hossana municipal abattoir, southern Ethiopia. Revue Scientifique et Technique-Office International Des Epizooties, 23: 957-964.

Terefe D (2014). Gross pathological lesions of bovine tuberculosis and efficiency of meat inspection procedure to detect-infected cattle in Adama municipal abattoir. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health, 6: 48-53.

Thoen CO, Steele JG, Gilsdorf MJ (Eds.) (2006). Mycobacterium bovis infection in animals and humans (2nd Ed.). Iowa, United States: Blackwell Publishing.

U. S. Department of Agriculturen [USDA-APHIS] (2015). National Tuberculosis Surveillance Plan. Consultado em: www.aphis.usda.gov/aphis/home/.

Wahlström H, Frössling J, Lewerin SS, Ljung A, Cedersmyg MC (2010). Demonstrating freedom from Mycobacterium bovis infection in Swedish farmed deer using non-survey data sources. Preventive Veterinary Medicine, 94: 108-118.

Welby S, Goaverts M, Vanholme L, Hooyberghs J, Mennens K, Maes L, Van Der Sted I (2012). Bovine tuberculosis surveillance alternatives in Belgium. Preventive Veterinary Medicine, 106: 152-161.

Whipple D, Bolin C, Miller J (1996). Distribution of lesions in cattle infected with *Mycobacterium bovis*. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 8: 351-354.

Willeberg PW, McAloon CG, Houtsma E, Higgins I, Clegg TA, More SJ (2018). The herd level sensitivity of abbatoir surveillance for bovine tuberculosis: simulating the effects of current and potentially modified meat inspection procedures in irish cattle. Frontiers in Veterinary Science, 5: 1-13.

ANEXO A. Classificação sanitária das explorações de bovinos quanto à Tuberculose bovina (Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro; DGAV, 2009, 2018)

Explorações de reprodução	
T3 - Oficialmente indemne de Tuberculose	Explorações que cumprem com o programa sanitário e que os animais introduzidos com mais de 6 semanas de idade apresentam um teste negativo à IDTC nos 30 dias anteriores ao movimento. Melhoria da classificação para T3 se todos os animais com mais de 6 semanas testarem negativo a IDTC 6 meses após obterem a classificação T2
T3s – Oficialmente indemne de Tuberculose suspensa	Existência de pelo menos 1 bovino com resultado positivo ou duvidoso à IDTC, de uma suspeita de lesões compatíveis ao exame *post mortem* de rotina em matadouro, se um inquérito epidemiológico revela a possibilidade da existência da doença ou se as condições para ser considerada OI não são cumpridas por todos os animais presentes na exploração
T2.1 – Infetada	Confirmação da presença de *Mycobacterium bovis* por isolamento ou lesões positivas ao exame histopatológico
T2 - Não oficialmente indemne de Tuberculose	Melhoria da classificação T2.1 após a realização de 3 testes de IDTC consecutivos e negativos a todos os animais com mais de 6 semanas.
Explorações de engorda	
EB4T3L4 – Engorda classificada	Exploração que cumpre o programa sanitário e que os animais introduzidos com mais de 6 semanas de idade apresentam um teste negativo à IDTC e, nos animais com mais de 12 meses, efetuado nos 30 dias anteriores ao movimento
Es – Engorda suspensa	Existência de pelo menos 1 bovino com resultado positivo ou duvidoso à IDTC, de uma suspeita de lesões compatíveis ao exame *post mortem* de rotina em matadouro ou um inquérito epidemiológico revela a possibilidade da existência da doença
E1 – Engorda não classificada	Exploração que não efetuou os rastreios para classificação sanitária
E2 – Engorda não indemne	Exploração autorizada pela autoridade competente para receber animais de efetivos infetados, que apresentem 1 teste de pré-movimentação negativo à IDTC. Os animais destas explorações só podem ter como destino o abate.

ANEXO B. Fotografias de lesões de Tuberculose bovina detetadas em matadouro (imagens recolhidas durante a minha prática profissional)



Figura B1 - Lesões caseocalcáreas nos linfonodos retrofaríngeos mediais

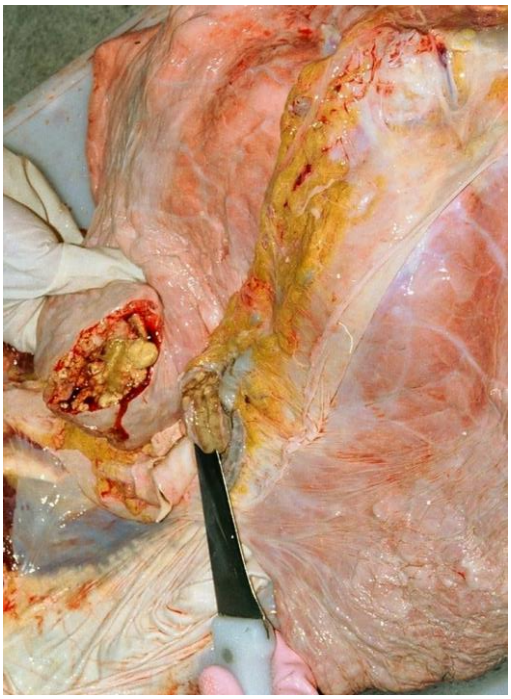


Figura B2 – Complexo primário completo (lesões no pulmão e linfonodo mediastínico)

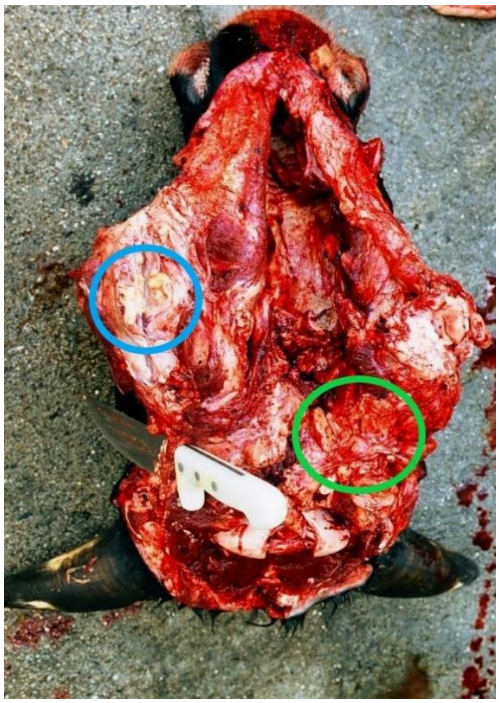


Figura B3 - Granulomas tuberculosos nos linfonodos submandibulares (azul) e retrofaríngeos (verde)

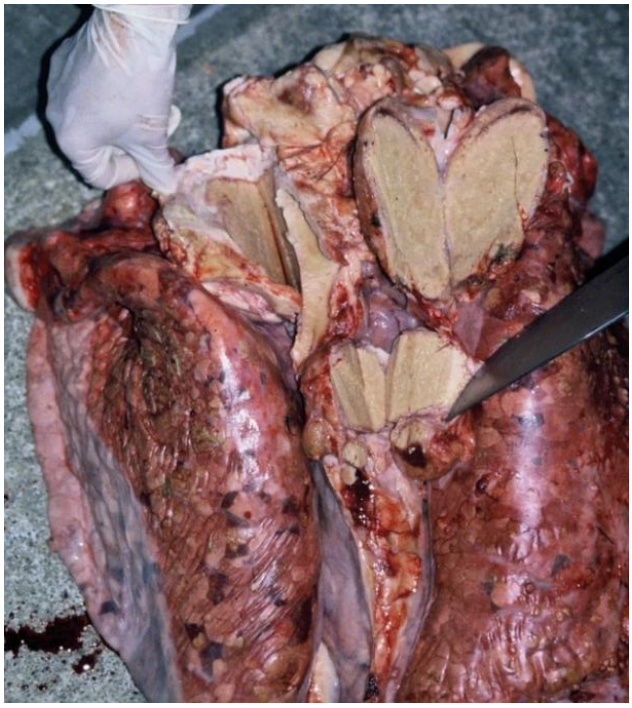


Figura B4 – Lesões caseosas nos linfonodos brônquico e mediastínico



Figura B5 - Tuberculose perlácea das serosas



Figura B6 – Pequeno granuloma tuberculoso no linfonodo hepático



Figura B7 – Tuberculose miliar (fígado e pulmão)

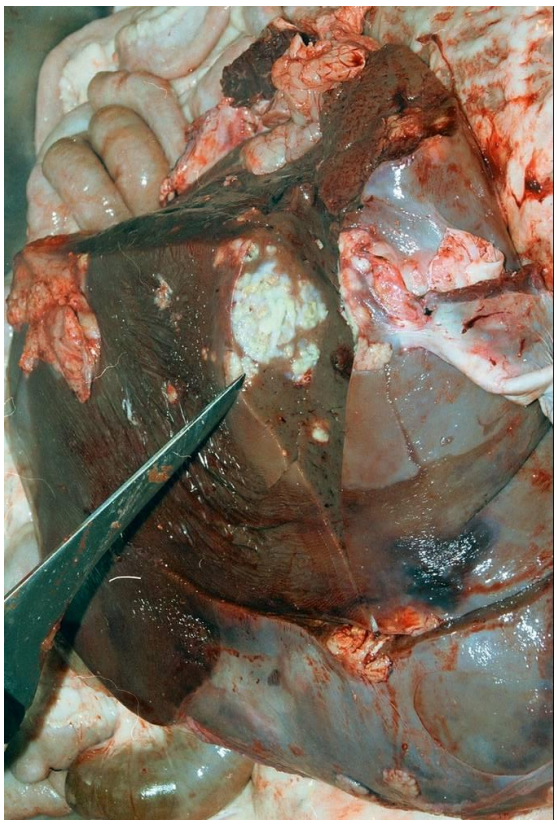


Figura B8 – Lesão hepática de tuberculose

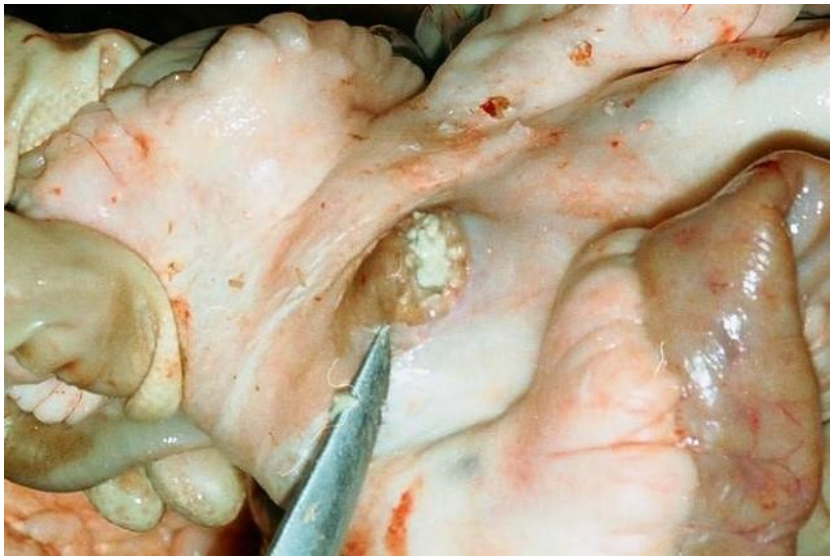


Figura B9 - Granuloma tuberculoso num linfonodo mesentérico

ANEXO C – Critérios de decisão sanitária retirados do Ofício Circular n.º 16/DSHPV de 01/01/2011

Classificação sanitária da exploração	**Resultado da prova IDTC**	**Lesões *post mortem***	**Decisão sanitária**
T2.1	Negativo	Não	Reprovação dos pulmões e úbere Reprovação dos linfonodos inspecionados Aprovação da carcaça
Qualquer	Positivo	Não	Reprovação das vísceras Reprovação dos linfonodos inspecionados Aprovação da carcaça
Qualquer	Qualquer	Localizada num só órgão ou parte da carcaça (e no linfonodo regional)	Reprovação da parte afetada Reprovação das vísceras Reprovação dos linfonodos inspecionados Aprovação da carcaça
Qualquer	Qualquer	Miliares ou em vários órgãos ou partes da carcaça ou generalizada	Reprovação total

T2.1 – exploração infetada, IDTC - Intradermotuberculinização comparada