

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337906223>

# Tuberculose animal. A realidade em Portugal

Article · January 2019

CITATIONS

0

READS

33

4 authors, including:



**Mónica V. Cunha**

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV)

93 PUBLICATIONS 604 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Ana C Reis**

University of Lisbon

24 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Ana Botelho**

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP, Lisboa, Portugal (INIAV...)

85 PUBLICATIONS 807 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Deciphering the microbial landscape of Iberian wild mammals [View project](#)



Functional analysis of (pseudo)genes from the Mycobacterium tuberculosis complex and their implications in the interplay with the host [View project](#)

# Tuberculose animal

## A realidade em Portugal

A tuberculose (TB) animal é uma doença infecciosa crónica, de progressão lenta, que afeta animais domésticos (essencialmente, bovinos) e animais silvestres, podendo também afetar o Homem.

Na Península Ibérica, a TB é mantida num sistema multi-hospedeiro, em que o agente patogénico, *Mycobacterium bovis*, circula em populações simpátricas de ungulados selvagens e domésticos.

TEXTO: MÓNICA V. CUNHA<sup>1</sup>, ANA C. REIS<sup>2</sup>, ANA BOTELHO<sup>3</sup>, JOÃO SEREJO PROENÇA<sup>4</sup>  
 FOTOS: ISTOCK E ARQUIVO

A tuberculose animal (TB) é uma infeção crónica, tipicamente de bovinos, causada por uma bactéria, *Mycobacterium bovis* e, mais raramente, por *Mycobacterium caprae*, que em diferentes regiões do mundo afeta muitas outras espécies de mamíferos, nomeadamente ungulados, carnívoros e marsupiais silvestres. Apresenta-se como uma doença de progressão lenta, caracterizada por longos períodos de latência, ainda que, por vezes, possa evoluir para um



Fig. 1 - Apresentação macroscópica característica de lesões compatíveis com tuberculose em bovino: pulmão e gânglios linfáticos evidenciando lesões granulomatosas com necrose purulenta (evidenciadas com setas).

quadro agudo, sendo altamente contagiosa nestes casos, bem como nos períodos de reativação.

A tuberculose é caracterizada pelo desenvolvimento de lesões granulomatosas (purulentas, caseosas e/ou caseo-calcárias), localizadas sobretudo na cadeia linfática, com afinidade, segundo as espécies, para linfonodos específicos (javali – submandibulares e mesentéricos; cervídeos – mesentéricos, pré-escapular, pré-crural, brônquico esquerdo e retrofaringeos) e/ou órgãos, com

<sup>1</sup> Investigadora do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.) e do Centro de Competências para o Estudo, Gestão e Sustentabilidade das Espécies Cinegéticas e Biodiversidade. Professora Convidada da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

<sup>2</sup> Estudante de doutoramento do INIAV, I.P. e do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Climáticas da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (cE3c)

<sup>3</sup> Investigadora do INIAV, I.P.

<sup>4</sup> Médico Veterinário Municipal de Idanha-a-Nova

### ESTUDOS CIENTÍFICOS REALIZADOS EM PORTUGAL

Em Portugal, os planos de controlo e vigilância oficiais têm permitido a recolha de dados epidemiológicos relativos à prevalência de tuberculose em animais domésticos e em espécies de caça maior da faixa raiana. Estudos científicos realizados pelo INIAV, UTAD, FMV ou ICVS, têm também evidenciado a circulação do agente patogénico em populações de ungulados silvestres com elevada prevalência em determinadas regiões, nomeadamente Idanha-a-Nova, Castelo de Vide, Moura e Barrancos. A existência da doença nestas populações, com a **presença comprovada de animais super-excretores** do agente patogénico, pode influenciar profundamente a dinâmica da transmissão, afetando a estrutura e estabilidade de comunidades naturais de ungulados e pondo em causa o equilíbrio ecológico. A existência de reservatórios selvagens favorece a re-infeção de bovinos, gerando-se um ciclo vicioso de transmissão que diminui a eficácia do plano de erradicação e coloca em causa o investimento de décadas no controlo desta doença. A análise e modelação dos dados espaciotemporais que, no presente, estão publicamente disponíveis sugerem:

**1)** a existência de regiões de circulação enzoótica (endémica) de *Mycobacterium bovis* nas espécies de caça maior, com tendência de expansão geográfica da incidência de tuberculose para além dos limites da área epidemiológica de risco definida em 2011 pela DGAV (edital nº 1/2011);

**2)** o aumento recente da prevalência nestas populações, bem como extensão da circulação (esporádica) do agente a outras espécies, nomeadamente carnívoros mediterrânicos, evidenciando um **cenário multi-hospedeiro**;

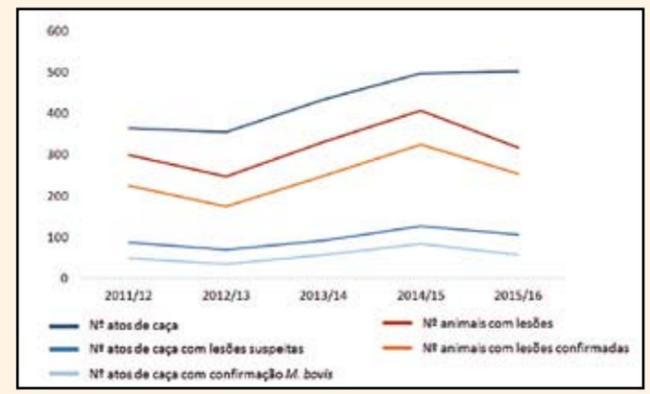
**3)** os bovinos, o javali (*Sus scrofa*) e o veado (*Cervus elaphus*) como hospedeiros de grande relevância epidemiológica, considerando-se, à luz dos dados disponíveis, as outras espécies infetadas como hospedeiros acidentais e, por isso, com menor relevância no atual cenário;

**4)** que a resiliência ambiental do microrganismo que causa a doença possa ter um papel importante na transmissão indireta entre espécies silvestres e espécies pecuárias, embora se desconheçam os mecanismos subjacentes;

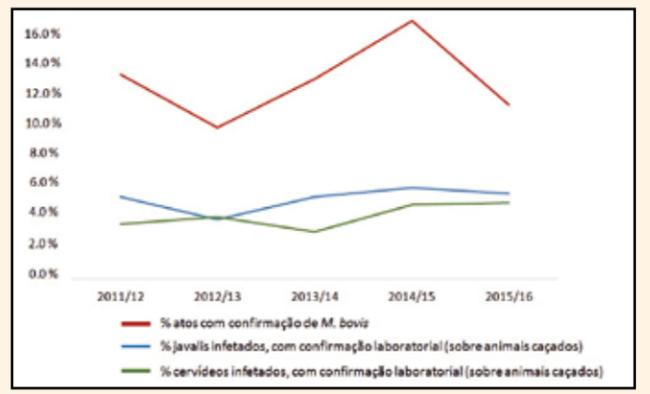
**5)** a densidade de veados, a ocupação do solo e o tipo de manejo, como importantes fatores de risco para a ocorrência de tuberculose.

A par com a vigilância oficial, estes estudos científicos têm sido essenciais para se conhecer e caracterizar a situação no terreno e para que se possam adequar medidas de controlo sanitário e de biossegurança às zonas onde comprovadamente este agente patogénico circula.

**A remoção seletiva de animais super-excretores**, o reforço de medidas de biossegurança em locais de alto risco para contaminação ambiental e transmissão indireta, e a adequação da vigilância e controlo baseada em **modelos de risco espacial**, são alguns **exemplos de potenciais intervenções** assentes em dados científicos reunidos ao longo dos últimos anos.



Evolução dos indicadores epidemiológicos relativos à aplicação do plano de vigilância em caça maior na área epidemiológica de risco, durante as épocas venatórias de 2011/12 a 2015/16. [Adaptado do Relatório 2010-2016 Sanidade Animal, DGAV (2017)].



Percentagem de javalis e cervídeos com tuberculose (confirmada laboratorialmente), na área epidemiológica de risco, durante as épocas venatórias de 2011/12 a 2015/16. [Adaptado do Relatório 2010-2016 Sanidade Animal, DGAV (2017)].

maior incidência nos pulmões, dos animais infetados (Fig. 1). As lesões granulomatosas localizadas no aparelho respiratório potenciam o **contágio, por via oral e nasal, entre animais que contactam entre si e que partilham pastagem e pontos de abeberamento**, com agravamento na época de estiagem, em que os pontos de água são reduzidos, o que leva a uma maior agregação de animais e maior probabilidade de transmissão das bactérias excretadas por aquelas vias. Também nestas condições se acumula uma maior densidade de bactérias nos pontos de água que potencialmente se mantém viáveis, constituindo risco de transmissão indireta.

Também no sistema digestivo/excretor há eliminação de bactérias através de fezes e urina, representando um risco de contaminação ambiental (através do solo, água e vegetação). A bactéria que

causa a tuberculose é também passível de transmissão vertical da gestante para o feto pela via placentária (*in utero*).

### IMPLICAÇÕES: SAÚDE ANIMAL, SEGURANÇA ALIMENTAR, SOCIO-ECONOMIA

A tuberculose em bovinos (TB bovina) é uma importante causa de perdas da produção pecuária e de rejeição de carcaças em matadouro, sendo um problema (re) emergente de saúde animal, transversal às explorações de bovinos de leite, bovinos de carne e bovinos reprodutores, afetando também, em menor número, explorações de caprinos e ovinos. A **TB nas espécies de produção acarreta custos económicos expressivos**, devido à perda de mercados internos e externos da União Europeia, por restrição do comércio de animais e produtos derivados ▶





e pelo custo direto do controlo da doença para os orçamentos dos Estados-Membros, incluindo Portugal, onde existe um plano de erradicação em curso.

Esta doença, de declaração obrigatória, exerce ainda **risco para a saúde pública**, devido ao potencial zoonótico do agente etiológico, *Mycobacterium bovis*, que é transmissível ao Homem por ingestão de alimentos de origem animal contaminados (por exemplo, leite não pasteurizado ou carne mal cozinhada) e pelo contato direto ou indireto com animais infetados. Neste âmbito, os produtores pecuários, agricultores, caçadores, gestores cinegéticos, profissionais de diagnóstico laboratorial e médicos veterinários estão em maior risco de exposição ao agente patogénico pelo maior contato direto com animais ou vísceras infetadas. Do ponto de vista de saúde pública, a redução dos níveis de prevalência em bovinos através da aplicação de esquemas de erradicação, a melhoria das condições de manejo pecuário, bem como a pasteurização do leite, contribuíram para diminuir a transmissão deste agente patogénico ao Homem, designadamente em países desenvolvidos, apesar de todos os anos serem reportados casos de tuberculose humana de origem zoonótica também em alguns países da União Europeia.

Quando presentes em vida, os sinais clínicos de TB bovina raramente são específicos, pelo que **o aspeto central do seu controlo consiste na deteção e remoção atempadas dos animais infetados** antes de transmitirem o agente patogénico a outros animais.

#### PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO NOS BOVINOS

Em Portugal, encontra-se implementado um programa nacional de erradicação de tuberculose nos bovinos desde 1987, que atualmente se baseia na deteção em vida de animais infetados nas explorações, **abate sanitário compulsivo dos animais suspeitos** e diagnóstico laboratorial subsequente. Testes de pré-movimentação, vigilância sanitária em matadouro e classificação sanitária obrigatória dos efetivos complementam este programa de erradicação, cuja responsabilidade de implementação e acompanhamento é da Autoridade Sanitária e Veterinária Nacional, DGAV, em articulação com diferentes entidades a nível municipal, regional e central.

O rastreio em vida de efetivos bovinos assenta em testes imunológicos, especificamente a prova de intradermotuberculização dupla comparada, prova que consiste na inoculação intradérmica de tuberculina bovina, um derivado proteico produzido por *Mycobacterium bovis*, e tuberculina

aviária, derivado proteico produzido por *Mycobacterium avium*, uma micobactéria ambiental. Esta prova é em tudo semelhante à prova de Mantoux realizada em humanos, que visa o rastreio tuberculínico prevacinal antes da administração da vacina BCG.

vigilância ativa da TB em bovinos são atualmente ajustados à realidade epidemiológica das diferentes regiões de Portugal, bem como ao histórico e aptidão (carne, leite, reprodução) das explorações. O rigor da execução e interpretação da prova

#### Apesar da baixa prevalência de tuberculose em bovinos, a doença é emergente em caça maior

A prova de intradermotuberculização é complementada, em situações de elevada incidência de sensibilização não específica à tuberculina bovina e em explorações com infeção crónica, pelo teste do interferão gama (IFN $\gamma$ ).

O programa e frequência dos testes de rotina que promovem a

de intradermotuberculização são da maior importância para a deteção dos animais reatores, para a implementação precoce das medidas de controlo (abate sanitário, biossegurança e vazios sanitários das explorações, quando aplicável) e para a proteção da saúde pública. Os animais

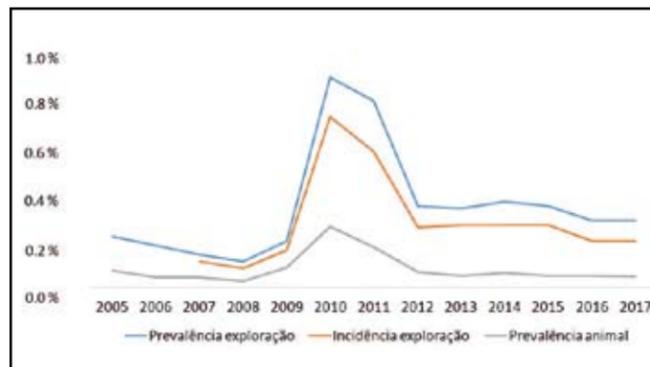


Fig. 2 - Evolução dos indicadores epidemiológicos relativos à tuberculose em bovinos, em Portugal continental (2005-2017). [Adaptado do Relatório Técnico de Sanidade Animal, DGAV (2017)].

positivos são submetidos a abate sanitário e os produtores indemnizados.

Registaram-se progressos consideráveis no controlo da TB bovina em Portugal após a implementação em 1992 do esquema de erradicação aprovado pela União Europeia (Decisão do Conselho 92/299 /CE). A aplicação abrangente e rigorosa deste programa de controlo conduziu a uma melhoria sustentada dos indicadores epidemiológicos (taxas de incidência e prevalência animal e em exploração) (Fig. 2). Durante a última década, os valores de prevalência têm permanecido baixos, evidenciando-se algumas diferenças regionais, com a prevalência em exploração a variar entre 0.08% na região Norte e 1.24% no Alentejo (dados referentes a 2017, DGAV). A região do Algarve foi reconhecida em 2012 pela Comissão Europeia como região oficialmente indenne de tuberculose (Decisão 2012/204/EU), onde é aplicado um plano de vigilância para a manutenção desse estatuto.

#### TUBERCULOSE EM CAÇA MAIOR

A TB é uma doença emergente nos ungulados silvestres, sendo a expansão a partir do núcleo de alta prevalência no centro-sudoeste da Península Ibérica alimentado pelas elevadas densidades destas espécies que são promovidas pelo manejo intensivo para fins económicos associados ao turismo cinegético e comercialização de carne. Este tipo de manejo inclui remoção de predadores, vedações, translocação, alimentação e abeberamento artificiais.

Nas espécies silvestres, o diagnóstico de tuberculose em vida apresenta sensibilidade e especificidade variáveis mas muito limitadas, pelo que o diagnóstico é maioritariamente *post mortem*.

A vigilância irregular e não uniforme no país, contudo continuada nalgumas regiões, nomeadamente Idanha-a-Nova, evidenciou uma incidência crescente de lesões suspeitas, confirmadas laboratorialmente, em caça maior (veados e javalis). Esta evidência, associada à **elevada densidade, grande área vital e expansão geográfica das populações de ungulados silvestres**, levou a que a DGAV estabelecesse em 2011 uma área epidemiológica de risco, através da publicação do Edital n.º 1/ 2011, e promovesse ações de divulgação que também passaram pela publicação do *Guia de Boas Práticas Higié-Sanitárias em Caça Maior*. A zona de risco inicialmente estabelecida compreende concelhos das unidades territoriais do Centro (Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Velha de Rodão) e Alentejo (Alandroal, Arronches, Barrancos, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Marvão, Moura, Mourão, Nisa, Portalegre, Reguengos de Monsaraz, Serpa e Vila Viçosa), estendendo-se ao longo da região raiana (Fig. 3).

A aplicação do Edital obriga a que nas zonas de caça incluídas na área epidemiológica de risco se realize uma avaliação sanitária dos animais abatidos por um médico veterinário designado para identificação de lesões sugestivas de tuberculose, recolha de amostras dos animais suspeitos (com lesões) para diagnóstico laboratorial no INIAV, I. P. e encaminhamento e eliminação adequados de subprodutos e das peças de caça suspeitas.

Para além das implicações óbvias em saúde animal, saúde pública e biodiversidade, a manutenção da tuberculose em espécies cinegéticas causa também avultados danos no turismo cinegético, no comércio da carne de caça e põe em causa o valor cultural, recreativo e económico das montarias e dos outros processos de caça dirigidos à caça maior.

Volvidos vários anos sobre a sua publicação e operacionalização, é premente que a **área geográfica e âmbito de aplicação do Edital n.º 1/2011, relativo à tuberculose em caça maior, sejam revistos à luz da situação epidemiológica entretanto clarificada pela vigilância imposta naqueles concelhos.**

apresenta sensibilidade e especificidade variáveis mas muito limitadas, pelo que o diagnóstico é maioritariamente *post mortem*.

A vigilância irregular e não uniforme no país, contudo continuada nalgumas regiões, nomeadamente Idanha-a-Nova, evidenciou uma incidência crescente de lesões suspeitas, confirmadas laboratorialmente, em caça maior (veados e javalis). Esta evidência, associada à **elevada densidade, grande área vital e expansão geográfica das populações de ungulados silvestres**, levou a que a DGAV estabelecesse em 2011 uma área epidemiológica de risco, através da publicação do Edital n.º 1/ 2011, e promovesse ações de divulgação que também passaram pela publicação do *Guia de Boas Práticas Higié-Sanitárias em Caça Maior*. A zona de risco inicialmente estabelecida compreende concelhos das unidades territoriais do Centro (Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Velha de Rodão) e Alentejo (Alandroal, Arronches, Barrancos, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Marvão, Moura, Mourão, Nisa, Portalegre, Reguengos de Monsaraz, Serpa e Vila Viçosa), estendendo-se ao longo da região raiana (Fig. 3).

A aplicação do Edital obriga a que nas zonas de caça incluídas na área epidemiológica de risco se realize uma avaliação sanitária dos animais abatidos por um médico veterinário designado para identificação de lesões sugestivas de tuberculose, recolha de amostras dos animais suspeitos (com lesões) para diagnóstico laboratorial no INIAV, I. P. e encaminhamento e eliminação adequados de subprodutos e das peças de caça suspeitas.

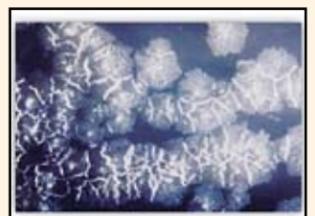
Para além das implicações óbvias em saúde animal, saúde pública e biodiversidade, a manutenção da tuberculose em espécies cinegéticas causa também avultados danos no turismo cinegético, no comércio da carne de caça e põe em causa o valor cultural, recreativo e económico das montarias e dos outros processos de caça dirigidos à caça maior.

Volvidos vários anos sobre a sua publicação e operacionalização, é premente que a **área geográfica e âmbito de aplicação do Edital n.º 1/2011, relativo à tuberculose em caça maior, sejam revistos à luz da situação epidemiológica entretanto clarificada pela vigilância imposta naqueles concelhos.**

#### CONFIRMAÇÃO DE ANIMAIS SUSPEITOS - DIAGNÓSTICO LABORATORIAL NO INIAV, I.P.

Independentemente da forma de deteção, em vida (na exploração) ou após a morte (em matadouro ou após ato venatório), apenas através de confirmação laboratorial é possível declarar como infetado um animal suspeito de tuberculose. Este diagnóstico laboratorial é realizado pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, IP), onde se centram os Laboratórios Nacionais de Referência de Saúde Animal, através de testes anatomopatológicos e histológicos, bacteriológicos e moleculares e, em situações específicas, serológicos. O teste gold-standard do diagnóstico laboratorial da TB bovina consiste no isolamento em cultura do agente (imagens anexas), um processo que pode demorar mais de três meses devido ao crescimento muito lento do microrganismo, com implicações evidentes no sequestro sanitário das carcaças e explorações suspeitas. O INIAV tem preconizado o desenvolvimento e validação de métodos de diagnóstico molecular, mais rápidos, sensíveis e fiáveis, permitindo diminuir o tempo de resposta na comunicação dos resultados e, subsequentemente, reduzir o sequestro sanitário das explorações. No entanto, a organização mundial de saúde animal (OIE) exige a confirmação laboratorial oficial através do diagnóstico de primeira linha, ou seja isolamento da bactéria em cultura (diagnóstico bacteriológico) e/ou deteção da bactéria em microgranulomas (diagnóstico histopatológico - visualização ao microscópio de lesões características nos tecidos).

Uma exploração é declarada positiva se apresenta, pelo menos, um animal com prova de intradermotuberculização positiva, conforme o Regulamento (CE) n.º 1226/2002 de 8 de julho, e é declarada infetada se apresenta, pelo menos, um animal positivo nos exames laboratoriais de histopatologia e/ou bacteriologia.



Meios de cultura usados para cultura do agente patogénico no diagnóstico bacteriológico de tuberculose (à esq.) e colónias de *Mycobacterium bovis* em meios de cultura sólido (à dir.).