

Brucelose: uma doença ocupacional negligenciada

Lara Carmanini Bergo¹, Sólon Batista Nunes², Mariana Chada Alves¹, Glenda Ribeiro de Oliveira¹, Túlio Vieira Mendes³

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina/Departamento de Medicina Veterinária, Curso de Medicina Veterinária

laracarmanini@gmail.com, marianachada@gmail.com, glenda.oliveira@ufjf.br

² Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Curso de Medicina

solonbn.med@gmail.com

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina/Departamento de Clínica Médica

tulio.mendes@ufjf.br

1. INTRODUÇÃO

É sabido que a brucelose é uma doença que impacta significativamente na bovinocultura, sendo responsável por grandes perdas econômicas ao afetar o sistema reprodutivo dos animais. Dentre as consequências da brucelose no rebanho, pode-se citar: abortos no último trimestre de gestação, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta, infertilidade de machos e fêmeas, diminuição da produção leiteira, aumento do intervalo entre partos e descarte de animais positivos para a doença. Com isso, pode-se estimar uma queda de 25% na produção de leite e de 15% na produção de carne, o que impacta significativamente na economia brasileira, considerando que o país possui uma das maiores bovinoculturas do mundo (LIMA *et al.*, 2024).

No entanto, além do impacto econômico na bovinocultura, também devemos considerar que a brucelose é uma grave zoonose, sendo classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença emergente e agente potencial para bioterrorismo. A brucelose é uma doença infectocontagiosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, podendo ser transmitida aos seres humanos pelo contato direto com animais infectados, por fômites contaminados, pela ingestão de leite e produtos lácteos não pasteurizados e por acidente vacinal. Devido ao seu caráter crônico e debilitante, difícil diagnóstico e tratamento prolongado e com alta taxa de recidiva, é uma grande preocupação para os sistemas de saúde (AMARAL *et al.*, 2024; SILVA *et al.*, 2024).

No Brasil, a brucelose humana é endêmica e apresenta um aumento no número de casos desde o primeiro registro oficial no século XX. Observa-se que a incidência da doença está relacionada principalmente aos costumes culturais, ao nível socioeconômico e à incidência da doença nos animais, sendo que cerca de 50% dos casos são oriundos da zona rural e têm relação ocupacional. Entretanto, a brucelose humana ainda é frequentemente negligenciada e não notificada. Assim, a

baixa procura por atendimento médico mediante ao aparecimento dos sinais e sintomas em conjunto com o difícil diagnóstico clínico, devido às manifestações amplamente inespecíficas, podem explicar a baixa incidência da doença registrada em algumas regiões do país (BOURDETTE & SANO, 2023).

Além disso, observa-se um desconhecimento sobre a doença entre os profissionais considerados de alto risco, como trabalhadores rurais, magarefes e médicos veterinários, que estão em constante contato com o patógeno. Com isso, o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva é frequentemente negligenciado, resultando em uma maior probabilidade de infecção. Assim, pode-se afirmar que a desinformação é um dos principais fatores de risco para transmissão da brucelose humana (PEREIRA *et al.*, 2020a).

Portanto, este trabalho tem como objetivo trazer informações atualizadas sobre a brucelose humana, explorando suas formas de transmissão, manifestações clínicas e formas de prevenção, com foco na saúde pública e no papel dos médicos veterinários no controle desta zoonose. Ao combater a desinformação, fator de risco para a doença, é possível reduzir sua ocorrência e controlar sua expansão endêmica.

2. METODOLOGIA

Foi realizada a busca nas bases de dados SciELO, Portal de Periódicos da CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde, além da plataforma Google Acadêmico. Como palavras-chave, utilizou-se os termos “brucelose”, “brucelose humana”, “brucelose saúde pública”, entre outros semelhantes, bem como os mesmos em inglês. Além disso, também foram incluídas informações de órgãos do governo, como o Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA), disponibilizadas no site oficial (www.gov.br). A plataforma virtual Minha Biblioteca (minhabiblioteca.com.br) também foi utilizada, a fim de acessar os livros “Microbiologia veterinária: essencial” e “Microbiologia veterinária”. Por fim, foram selecionadas dezenove referências, dentre elas artigos, revisões de literatura, capítulos de livros e instruções normativas.

3. DISCUSSÃO

A brucelose é uma doença ocasionada por bactérias intracelulares facultativas do gênero *Brucella*, que são cocobacilos gram-negativos isentos de estruturas móveis, cápsulas ou formação de esporos. As bactérias são divididas em dois grupos conforme o aspecto de formação da colônia, que está intrinsecamente relacionada à presença de cadeia lateral O associada ao lipopolissacarídeo (LPS), comum às bactérias gram-negativas: as colônias de morfologia lisa possuem a cadeia lateral O, enquanto a ausência desta é encontrada em colônias de morfologia rugosa. Assim, as colônias rugosas apresentam LPS incompleto, o que interfere na sua sobrevivência intracelular e, conseqüentemente, na sua virulência (OLSEN & BELLAIRE, 2016).

A principal forma de transmissão de *Brucella* spp. entre os animais é através da via oral, embora a infecção também possa ocorrer pelo contato venéreo, pela

inalação, pela via transplacentária e pela penetração através de pele não íntegra. A maioria dos microrganismos do gênero *Brucella*, em seus hospedeiros naturais, possui tropismo pelos órgãos reprodutivos, visto que o eritritol, um álcool presente na placenta de bovinos, ovinos, caprinos e suínos, bem como na glândula mamária e no epidídimo, atua como um fator de crescimento. Como consequência, as principais manifestações clínicas incluem aborto, que geralmente ocorre no terço final da gestação, e degeneração testicular, resultando em redução da fertilidade nos rebanhos infectados. Após um episódio de aborto, uma grande quantidade de microrganismos viáveis é excretada por duas a quatro semanas, ocasionando grande contaminação ambiental. Além disso, estes microrganismos também são excretados no sêmen e no leite, podendo ser, neste último caso, excretados de forma intermitente por muitos anos (QUINN *et al.*, 2018).

No mundo, estima-se a ocorrência de pelo menos 1,6 a 2,1 milhões de novos casos de brucelose humana a cada ano. A população pode se infectar ao consumir produtos lácteos não pasteurizados e ao manusear tecidos contaminados, como fetos abortados e restos placentários, de animais infectados. Com isso, pode-se determinar que a infecção humana está relacionada à interação com animais e produtos infectados, contribuindo para o caráter ocupacional da doença. Ademais, a brucelose é caracterizada por febre ondulante, sudorese, fadiga e mal-estar, podendo ser confundida com outras doenças, como a malária e a tuberculose. Em casos crônicos, também podem ocorrer artrite, miocardite, neuropatias, entre outras complicações. Portanto, devido à sintomatologia inespecífica, a brucelose humana é frequentemente subdiagnosticada (LAINE *et al.*, 2023).

Em humanos, a maioria das infecções é causada por *B. melitensis* e *B. abortus*. *B. melitensis* é exótica no Brasil, enquanto a brucelose bovina causada por *B. abortus* é considerada endêmica no país. Como ainda não existe uma vacina contra a brucelose humana, a principal profilaxia está relacionada ao controle da brucelose animal. Assim, o controle da doença nos rebanhos bovídeos brasileiros é realizado de acordo com o estabelecido pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), criado em 2001 e revisado em 2017, através da vacinação dos rebanhos e do sacrifício dos animais positivos, entre outras medidas. A vacinação é realizada com as vacinas vivas anti-*B. abortus* B19, em fêmeas bovinas e bubalinas de três a oito meses de idade, e RB51, em fêmeas bovinas a partir dos três meses, sob a responsabilidade de um médico veterinário cadastrado pelo serviço veterinário estadual. Ambas as vacinas são eficazes e fundamentais no controle da brucelose bovina, mas são patogênicas para os seres humanos, sendo que acidentes durante a aplicação das vacinas são a principal fonte de exposição à brucelose para médicos veterinários, principalmente devido ao uso inadequado de equipamentos de proteção individual (EPIs). Além disso, muitos médicos veterinários realizam o descarte inadequado das vacinas, o que representa um risco de contaminação ambiental, observando-se também conduta inadequada após exposição acidental, como automedicação e uso de

medicamentos veterinários (BRASIL, 2017; CARVALHO *et al.*, 2020; PEREIRA *et al.*, 2020b).

Assim, é importante considerar que ambas as vacinas podem causar infecção humana pelas vias oral, nasal ou conjuntival e por auto inoculação acidental, sendo fundamental que o EPI adequado (luvas, calçados fechados, avental descartável de manga longa, óculos de proteção e máscaras para proteção facial e respiratória) seja utilizado durante os procedimentos de vacinação. O frasco de vacina, assim como a agulha e a seringa utilizadas para a vacinação, devem ser manipulados com cuidado e desinfetados após o uso, antes do descarte em caixas coletoras de materiais perfurocortantes, sendo os demais materiais utilizados descartados como resíduos infectantes. Ademais, nos casos de exposição acidental, a infecção pode ser sintomática ou assintomática, localizada ou sistêmica. Portanto, o acidentado deve lavar o local exposto imediatamente, procurar assistência médica, relatar o tipo de vacina utilizada (B19 ou RB51) e ser monitorado quanto ao aparecimento de sintomas, a fim de receber a antibioticoterapia profilática adequada (CRMV-SP, 2020; VIVES-SOTO *et al.*, 2024).

O tipo de vacina relacionado ao acidente deve ser relatado visto que a cepa vacinal irá influenciar no diagnóstico e no tratamento escolhido. A vacina RB51, também denominada vacina não indutora de anticorpos aglutinantes, foi produzida a partir de uma amostra rugosa atenuada da *B. abortus*, obtida por passagens sucessivas em meios com concentrações subinibitórias de rifampicina. Assim, ela é resistente à rifampicina, um dos antibióticos usados rotineiramente no tratamento da brucelose humana, e não induz a produção de anticorpos anti-LPS liso, não sendo detectada nos testes sorológicos utilizados para o diagnóstico da doença em humanos e animais. Por outro lado, a vacina B19, uma amostra lisa de *B. abortus*, pode ser detectada nos exames sorológicos, visto que induz a formação de anticorpos aglutinantes, e é sensível à rifampicina (BLASCO *et al.*, 2023; SILVA & FONSECA, 2024).

Em geral, o tratamento de escolha para a brucelose humana é a associação de doxiciclina e rifampicina por seis semanas, podendo-se também utilizar a combinação de doxiciclina e estreptomicina. No entanto, observa-se uma baixa taxa de cura e uma alta taxa de recorrência, além de efeitos colaterais consideráveis, como toxicidade otológica e renal, relacionadas principalmente ao uso a longo prazo destes medicamentos. Por outro lado, a combinação de doxiciclina, estreptomicina e hidroxicloroquina tem apresentado melhores respostas, possibilitando reduzir a duração do tratamento para quatro semanas (LI *et al.*, 2023).

Finalmente, também é importante considerar a transmissão da brucelose pela ingestão de carne, leite e derivados crus contaminados, visto que o patógeno é destruído quando exposto a altas temperaturas. Para a carne, recomenda-se o cozimento ao ponto, enquanto o leite deve sofrer pasteurização, que pode ser lenta, rápida ou ultrarrápida (UHT). No entanto, é importante considerar que, embora o leite cru e os derivados lácteos não inspecionados não sejam comercializados legalmente no Brasil, estes estão presentes em pequenos comércios, devido a

questões culturais e sociais do país, bem como em mercados de produtos artesanais. Além disso, grande parte dos pequenos produtores rurais consomem leite e/ou derivados de produção própria, sem o tratamento térmico adequado. Esta situação torna-se alarmante, considerando que, muitas vezes, estes trabalhadores não recebem orientação adequada sobre a brucelose, o que pode estar relacionado a uma maior ocorrência da doença. Portanto, o médico veterinário, através da assistência veterinária e da inspeção de produtos de origem animal, assume papel fundamental na prevenção da brucelose humana (BORGES *et al.*, 2025; SCHMITT *et al.*, 2017; VANASSI *et al.*, 2024).

4. CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que a brucelose é uma zoonose de forte caráter ocupacional, acometendo inúmeros profissionais todos os anos. É uma doença crônica, incapacitante, com tratamento longo e custoso e que não possui vacina humana. Por isso, conhecer as formas de prevenção, assim como os sintomas característicos da brucelose humana, é essencial para evitar o surgimento de novos casos. É necessário instruir a população geral sobre os riscos do consumo de produtos de origem animal crus, e treinar os trabalhadores para que utilizem o EPI de forma adequada ao aplicar as vacinas B19 e RB51 ou manipular tecidos animais, reforçando a biossegurança. O papel do médico veterinário, nesse quesito, se destaca não apenas na prevenção da brucelose animal, mas também como agente necessário para minimizar os impactos econômicos e sociais por meio da educação sanitária, fiscalização e correta orientação aos produtores. Ademais, os profissionais da saúde devem ser instruídos acerca dos sintomas da brucelose, a fim de reconhecer o quadro clínico e iniciar o tratamento da forma correta. Conclui-se, então, que é fundamental ampliar o conhecimento da população e dos profissionais da área a respeito da brucelose, como uma forma de garantir a saúde pública.

Palavras-chave: brucelose; zoonoses bacterianas; saúde pública veterinária; doença profissional.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, J. B. do.; NOGUEIRA, V. J. M.; SILVA, W. L. Considerações legais e forenses do aborto infeccioso bovino na “Saúde Única”: Revisão. **PUBVET**, v. 18, n. 4, p. 1-17, 2024. DOI 10.31533/pubvet.v18n04e1572.

BLASCO, J. M.; MORENO, E.; MUÑOZ, P. M.; CONDE-ÁLVAREZ, R.; MORIYÓN, I. A review of three decades of use of the cattle brucellosis rough vaccine *Brucella abortus* RB51: myths and facts. **BMC Veterinary Research**, v. 19, n. 211, 2023. DOI 10.1186/s12917-023-03773-3.

BORGES, A. L. C.; MARCHIORI, B. A.; FROSSARD, V. M.; PACHECO, A. F. C.; CORREA, K. P.; TEODORO, V. A. M. Brucelose em humanos: a relação entre o consumo de leite cru e

a ocorrência de efeitos obstétricos adversos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 1, n. 4, p. 67-73, 2025. DOI 10.51891/rease.v1i4.18463.

BOURDETTE, M. D. S.; SANO, E. E. Características epidemiológicas da brucelose humana no Brasil no período 2014-2018. **Revista Cereus**, v. 15, n. 2, 2023. DOI 10.18605/2175-7275/cereus.v15n2p27-40.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa SDA nº 10, de 3 de março de 2017**. Aprova o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/principais-normas-pncebt/in-10-2017.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2025.

CARVALHO, T. F.; HADDAD, J. P. A.; PAIXÃO, T. A.; SANTOS, R. L. Meta-analysis of brucellosis vaccinology in natural hosts. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 8, p. 604-613, 2020. DOI 10.1590/1678-5150-PVB-6651.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (CRMV-SP). **Guia prático de procedimentos para vacinação contra brucelose de bovídeos**. São Paulo, 2020. Disponível em: https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Guia_vacinacao_brucelose_final.pdf. Acesso em: 30 abr. 2025.

LAINE, C. G.; JOHNSON, V. E.; SCOTT, H. M.; ARENAS-GAMBOA, A. M. Global estimate of human brucellosis incidence. **Emerging infectious diseases**, v. 29, n. 9, p. 1789-1797, 2023. DOI 10.3201/eid2909.230052.

LI, C.; WANG, Y.; PENG, Q. Research progress in the therapy of brucellosis. **Animal Research and One Health**, v. 1, n. 1, p. 127-136, 2023. DOI 10.1002/aro2.5.

LIMA, J. F. S.; SOUZA, J. B. B.; DALL'ACQUA, P. C.; PALUDO, R. L. R.; MARTINI, A. C.; CASSIMIRO, G. C. R.; CRUZ, C. A.; DE SOUZA, C. M.; MEIRELLES-BARTOLI, R. B.; DE PAULA, E. M. N. Brucelose, leptospirose e rinotraqueíte infecciosa bovina: impactos na reprodução animal. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 11, p. 01-26, 2024. DOI 10.55905/cuadv16n11-066.

OLSEN, S.; BELLAIRES, B. *Brucella*. In: MCVEY, S.; KENNEDY, M.; CHENGAPPA, M. M. **Microbiologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. *E-book*. cap. 15, p. 131-138. ISBN 9788527728263. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527728263/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

PEREIRA, C. R.; ALMEIDA, J. V. F. C. de; OLIVEIRA, I. R. C. de; OLIVEIRA, L. F. de; PEREIRA, L. J.; ZANGERÔNIMO, M. G.; LAGE, A. P.; DORNELES, E. M. S. Occupational exposure to *Brucella* spp.: A systematic review and meta-analysis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 5, p. 1-19, 2020a. DOI 10.1371/journal.pntd.0008164.

PEREIRA, C. R.; OLIVEIRA, I. R. C. de; OLIVEIRA, L. F. de; OLIVEIRA, C. S. F. de; LAGE, A. P.; DORNELES, E. M. S. Accidental exposure to *Brucella abortus* vaccines and

occupational brucellosis among veterinarians in Minas Gerais state, Brazil. **Transbound and Emerging Diseases**, p. 1-14, 2020b. DOI 10.1111/tbed.13797.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; LEONARD, F. C.; FITZPATRICK, E. S.; FANNING, S. **Microbiologia veterinária: essencial**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. *E-book*. cap. 34, p. 76-79. ISBN 9788582715000. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582715000/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SCHMITT, C. I.; KRUG, F. D. M.; CERESER, N. D.; PINTO, F. R. Brucelose: uma questão de saúde pública. **REDVET Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 9, p. 1-17, 2017. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63653009007>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SILVA, L. S. da; FONSECA, C. W. da. Prevenção da brucelose em bovinos: um estudo acerca das boas práticas no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 7152-7169, 2024. DOI 10.51891/rease.v10i11.17130.

SILVA, S. N.; COTA, G.; SOUZA, K. M.; FREITAS, M. G. de; CARVALHO, J. P.; GALVÃO, E. L. Efficacy of antibiotic prophylaxis to preventing brucellosis in accidental exposure: A systematic review. **Tropical Medicine & International Health**, v. 29, n. 6, p. 454-465, 2024. DOI 10.1111/tmi.13992.

VANASSI, V. N.; FERRAZ, L.; MACHADO, M.; STEFANI, L. C. M. Brucelose e tuberculose: riscos, cuidados e conhecimentos de trabalhadores rurais. **Observatório de la economía latinoamericana**, v. 22, n. 9, p. 1-16, 2024. DOI 10.55905/oelv22n9-043.

VIVES-SOTO, M.; PUERTA-GARCÍA, A.; RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, E.; PEREIRA, J. L.; SOLERA, J. What risk do *Brucella* vaccines pose to humans? A systematic review of the scientific literature on occupational exposure. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 18, n. 1, p. 1-12, 2024. DOI 10.1371/journal.pntd.0011889.