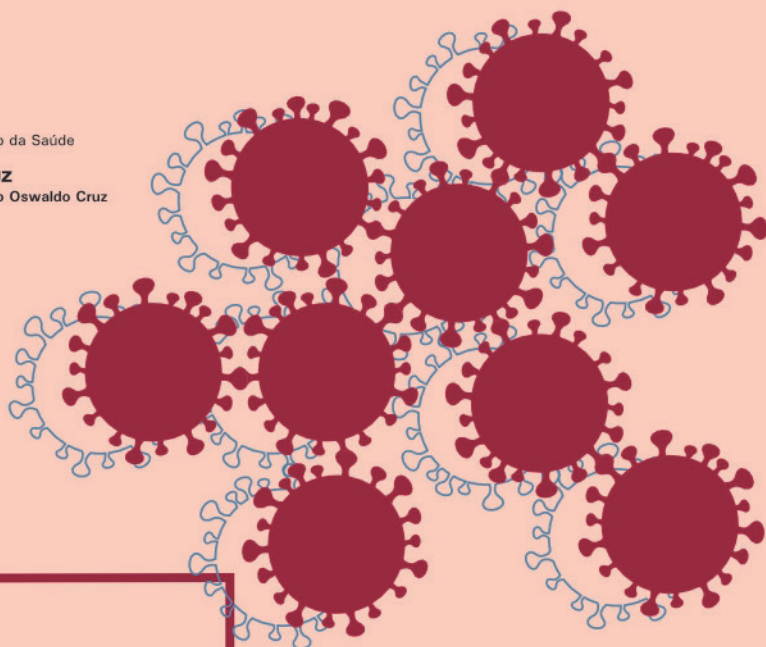




Rede de Informações e Comunicação sobre a exposição ao SARS-CoV-2 em trabalhadores no Brasil

Informe
maio • 2024

13



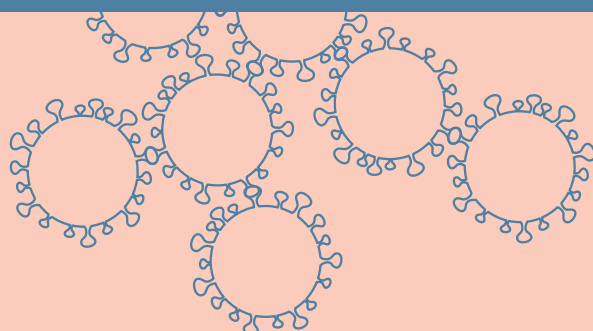
BRUCELOSE E TRABALHO: UMA ZOONOSE NEGLIGENCIADA

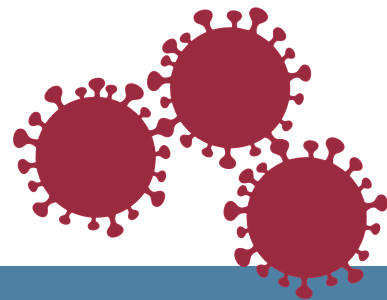
INTRODUÇÃO

A Rede de Informações e Comunicação sobre a Exposição de Trabalhadores e Trabalhadoras ao SARS-CoV-2 no Brasil (Rede Trabalhadores & Covid-19) lança seu décimo terceiro informe, dessa vez com o objetivo de divulgar informações sobre a doença zoonótica denominada brucelose.

A definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) descreve que “... zoonose é uma doença infecciosa transmitida entre animais e seres humanos. Os patógenos podem ser bactérias, vírus ou parasitas...”. (OMS, 2024).

No caso da brucelose humana (BH), trata-se de uma importante zoonose negligenciada, podendo sua transmissão estar relacionada ao trabalho, a partir do contato com animal infectado. É causada por bactérias do gênero *Brucella*, tratando-se de uma enfermidade debilitante que pode levar à incapacidade para o trabalho. A infecção pode se dar em diversos momentos da cadeia produtiva da carne e do leite, desde a criação, transporte, abate, manuseio de partes dos animais, e também em algumas outras situações laborais, como na manipulação de produtos biológicos em laboratórios, por exemplo. De forma geral, a doença acomete principalmente trabalhadores de frigoríficos, produtores rurais, caçadores, médicos veterinários e seus auxiliares, e técnicos de laboratórios frequentemente expostos a animais infectados, a produtos biológicos contaminados e/ou à exposição acidental a vacinas com o agente vivo atenuado. A transmissão também ocorre por





ingestão de leite cru e de produtos lácteos (queijos, iogurtes, manteigas etc.) fabricados com leite cru oriundo de animais infectados. Uma revisão sistemática e metanálise recente identificou que trabalhadores rurais, trabalhadores de frigoríficos e microbiologistas têm 3,47 vezes mais chances de se infectar com *Brucella* spp. comparados a outros profissionais (Pereira et al., 2020a).

De distribuição mundial, a doença acomete animais domésticos de companhia e de produção, animais silvestres, além do ser humano, causando grandes prejuízos econômicos e impactos na saúde pública. Nos animais infectados apresenta-se como uma doença crônica com alterações clínicas diversas, predominantemente reprodutivas para a maioria das espécies.

No Brasil, a brucelose bovina causada por *Brucella abortus* é endêmica na maioria do território nacional e de notificação obrigatória aos órgãos oficiais de Defesa Sanitária Animal. Entretanto, em seres humanos, apesar de incluída oficialmente na lista de doenças relacionadas ao trabalho, conforme a Portaria GM/MS nº 1.999/2023 (Ministério da Saúde, 2024), não é de notificação obrigatória pelo SUS na maioria dos estados brasileiros.

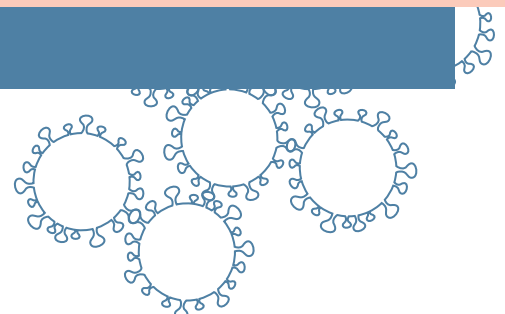
Embora os impactos da brucelose humana para a saúde pública sejam reconhecidos em todo o mundo, sob o ponto de vista ocupacional, sanitário e econômico ela ainda é pouco conhecida por profissionais de saúde, tem diagnóstico complexo, é negligenciada e subnotificada. Estima-se que devido a isso, o número de casos de brucelose humana no mundo seja cinco vezes maior que os apontados por dados oficiais (Laine et al, 2022).

Nesse sentido, a proposta desta nota técnica é divulgar informações sobre o agente causal, a doença e os fatores envolvidos na sua transmissão, além de fazer recomendações que preservem a saúde de trabalhadores expostos ao risco de infecção, durante suas atividades laborais.

EPIDEMIOLOGIA

A ocorrência de BH é registrada todos os anos no mundo (Ron-Román *et al.*, 2012; Román *et al.*, 2013) e está entre as sete zoonoses prioritárias globais devido ao impacto à saúde humana e animal, sendo, inclusive, causada por um agente que constitui ameaça potencial de bioterrorismo (Grace *et al.*, 2012). O impacto da BH para a saúde pública não está bem definido porque a sua incidência é sempre subestimada e os sintomas são partilhados com uma série de outras doenças comuns que apresentam sintomas como febre recorrente por exemplo, sendo frequentemente confundida com malária resistente a medicamentos em áreas tropicais (Institute of Medicine, 2011; Laing *et al.*, 2021). É reconhecida como uma doença zoonótica reemergente e negligenciada que afeta profundamente as pessoas em situação de pobreza, não apenas devido aos efeitos na saúde pública, mas também por adoecer e matar o gado do qual depende a subsistência humana (Institute of Medicine, 2011). Existem vacinas eficazes que contribuem para a diminuição dos abortos em animais, amenizando as perdas econômicas causadas pela infecção por *B. abortus* no gado. No entanto, por serem elaboradas com bactérias vivas, essas vacinas oferecem um risco de infecção para o ser humano quando são inoculadas acidentalmente no vacinador ou expostas ao contato desprotegido com a pele ou mucosas.

Face ao cenário apresentado, e tendo em conta que o combate à brucelose é muito importante para a saúde humana e para a economia, sua prevenção e tratamento são mais racionais se forem baseados na abordagem de Saúde Única, que defende a integração da saúde humana, da saúde animal e da saúde do ambiente, de forma compartilhada e conectada (Laing *et al.*, 2021; Ghanbari *et al.*, 2020). Para tanto, a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização



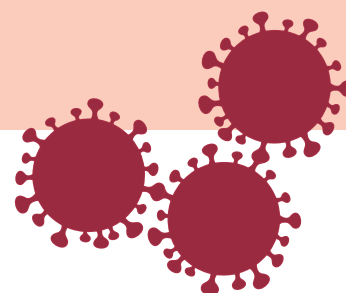
Mundial de Saúde Animal (OMSA), a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) definiram, em 2021, a Saúde Única como uma abordagem colaborativa para projetar e implementar programas, políticas públicas e legislação para pesquisar, prever, diagnosticar, prevenir e controlar patógenos, especialmente os emergentes e zoonóticos, fortalecendo os vínculos entre os vários domínios relacionados com a saúde, reduzindo assim as sobreposições entre os setores por meio de esforços multidisciplinares e transdisciplinares para promover a saúde e a sustentabilidade¹. Em 2022, essas organizações citadas assinaram um memorando de entendimento oficial sobre Saúde Única², estabelecendo uma estrutura legal para que essas agências pudessem melhor trabalhar articuladamente.

No Brasil, apesar da existência do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) desde 2001, inquéritos randomizados sobre brucelose bovina foram realizados em 18 unidades da Federação e os dados mais recentes desses levantamentos revelaram uma prevalência de rebanhos positivos bastante heterogênea entre os estados, variando de 0,32% a 41,50% (Alencar Mota *et al.*, 2016).

A exposição accidental de seres humanos a bactérias do gênero *Brucella* acontece por meio da ingestão de produtos lácteos feitos de leite cru, pelo contato desprotegido com animais infectados ou por materiais biológicos contaminados, que são as principais formas de transmissão da doença, com forte caráter ocupacional (Ashford *et al.*, 2004; Ramos, 2008; Brough *et al.*, 2011, Corbel *et al.*, 2006; Madut *et al.*, 2019; Pereira *et al.*, 2020^a).

¹ <https://www.who.int/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhlep-s-definition-of-one-health>

² [https://www.who.int/news/item/29-04-2022-quadripartite-memorandum-of-understanding-\(mou\)-signed-for-a-new-era-of-one-health-collaboration](https://www.who.int/news/item/29-04-2022-quadripartite-memorandum-of-understanding-(mou)-signed-for-a-new-era-of-one-health-collaboration)



Em 2018 e 2019 foi realizado um estudo em Minas Gerais com 329 veterinários registrados no PNCEBT para vacinação de bovinos contra brucelose, atuantes em todo o território do estado, amostrados dentre 2.154 profissionais de forma aleatória e ele revelou uma prevalência de acidentes vacinais de 32,83% (Pereira *et al.*, 2020b). Esse trabalho identificou ainda que os fatores de risco para o contato acidental com estas vacinas foram: a negligência na utilização dos equipamentos de proteção individual e o baixo nível de conhecimento sobre os sintomas da brucelose humana. Outro grupo de trabalhadores que merece uma atenção especial no Brasil são os que manufaturam queijos artesanais feitos de leite cru, uma vez que altas prevalências de *Brucella* têm sido detectadas em diversas regiões tradicionais do país (Miyashiro *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2016; Kobayashi *et al.*, 2017; Bezerra *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2022), sendo este agente recuperado por cultivo de queijos Minas e Coalho artesanais (Bezerra *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2022).

Casos de BH têm sido relatados em todo o Brasil, mesmo que de forma subnotificada, já que sua notificação não é obrigatória a nível federal, e dados sobre internações são a única maneira de obter alguma informação (Lawinsky *et al.*, 2010). Como evidência dessa subnotificação, registramos que foram notificados 746 casos de BH em todo o Brasil, que possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, no período de 1998 a 2023 (DATASUS)³. Entretanto, um grande surto de BH em um único estado do país, por meio de busca ativa, detectou 754 (19,13%) de indivíduos positivos de um total de 3.941 analisados (Lemos *et al.*, 2018).

A Figura 1 mostra o mapa temático com a distribuição dos 746 casos de BH entre os estados brasileiros, no período de 1998 a 2023, por unidade da federação. As maiores faixas de casos notificados localizaram-se em MG, SP, PR, SC, SE e MA, todos acima de 40 casos no período. Destaca-se ainda os estados PA, TO, GO, BA e RS na faixa média, entre 27 e 40 casos no período. Há ocorrência de casos de brucelose humana em todas as unidades da federação, com a única exceção de RR.

³ Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>

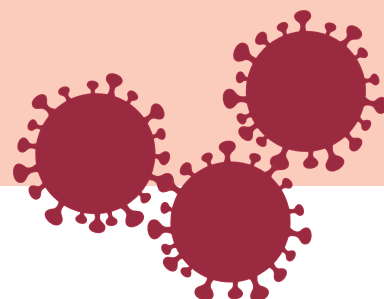
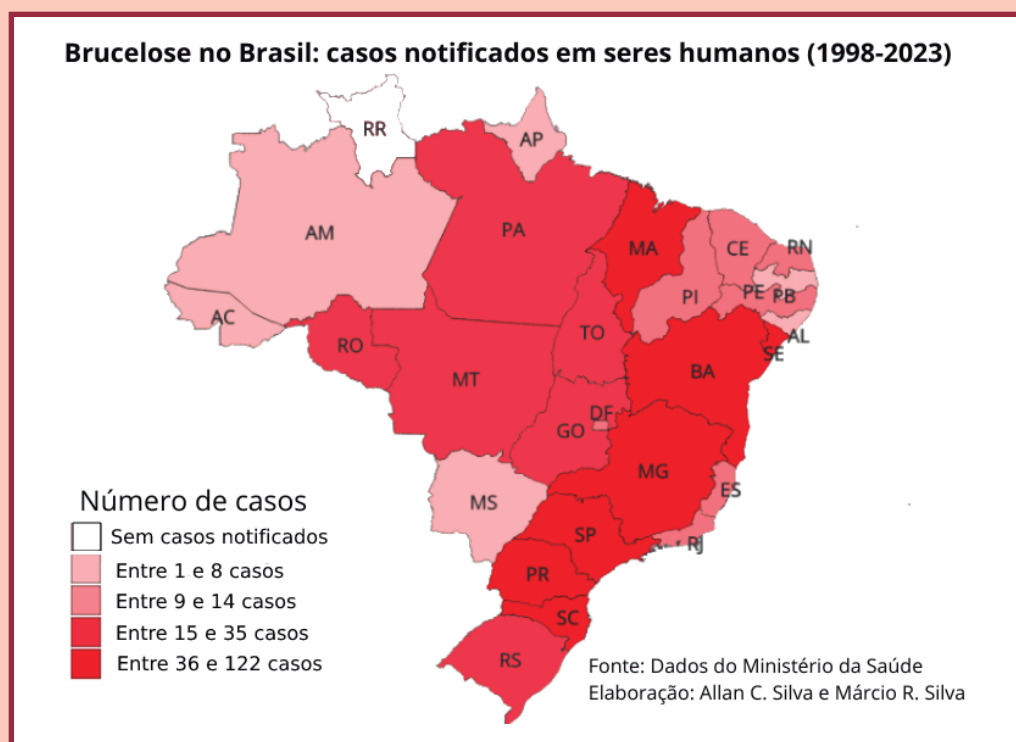


FIGURA 1 – Distribuição de casos de Brucelose em seres humanos por UF entre 1998 e 2023



A Figura 2 mostra a taxa de ocorrência da brucelose bovina segundo a classificação do Ministério da Agricultura, Pecuária (MAPA), por unidade da federação. A figura mostra maiores prevalências nos estados do centro-oeste e na região conhecida como arco do desmatamento da Amazônia e em estados no Cerrado, onde predominam atividades econômicas ligadas à pecuária bovina. Vale destacar que estados como SC e PR apresentam baixa prevalência de brucelose bovina devido a implantação de um sistema de vigilância bem estruturado.

A leitura dos dois mapas (figura 1 e figura 2) demonstra que o número absoluto de casos notificados entre seres humanos, permite considerar a hipótese da subnotificação para a Brucelose Humana em alguns estados do Brasil, com destaque para o Mato Grosso do Sul, por exemplo, haja vista o tamanho do rebanho bovino com alta prevalência de brucelose bovina.

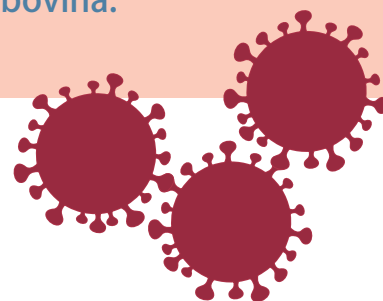
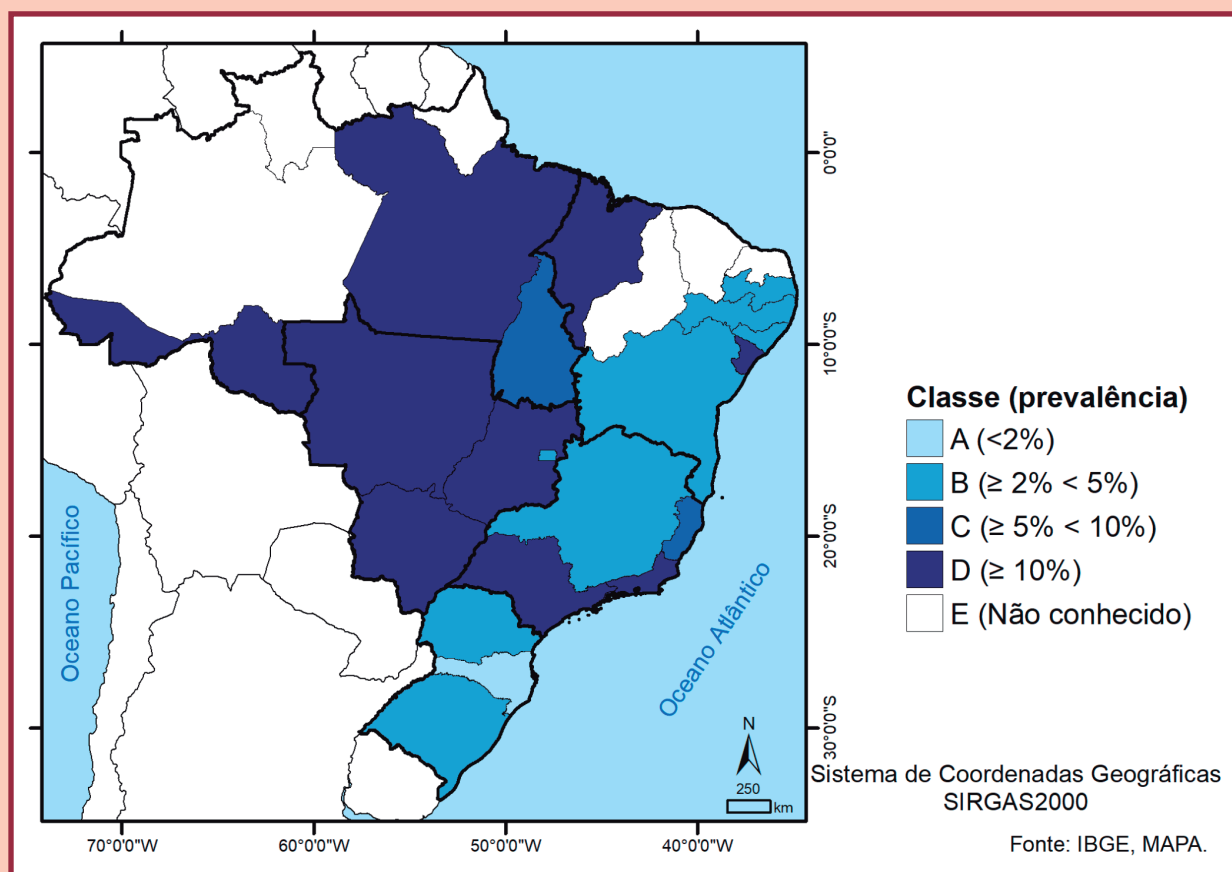
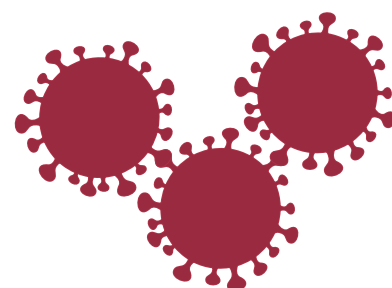
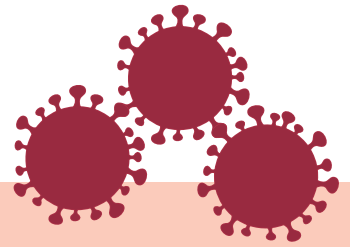


FIGURA 2 – Classificação das prevalências de brucelose bovina nas Unidades da Federação de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária⁴



⁴ https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/copy_of_ClassificaodasUFsout2020.pdf

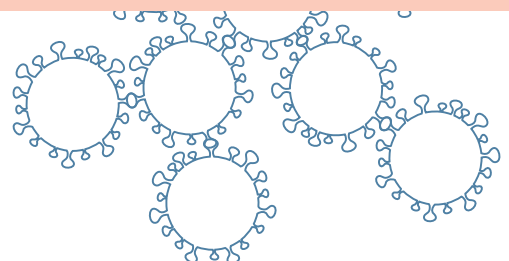


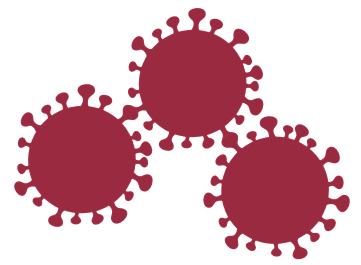


DIAGNÓSTICO – CONDUTA

A dificuldade em se identificar a suspeita de quadro clínico de brucelose ocorre por se tratar de doença de difícil diagnóstico devido à sintomatologia muito inespecífica e variável. Em animais, verificamos os seguintes sinais principais no rebanho acometido por brucelose: em fêmeas – abortos no terço final de gestação, nascimentos de crias fracas, ocorrência de natimortos e infertilidade; em machos – orquite, epididimite, infertilidade e artrites. Em seres humanos, conforme o Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde para Doenças Relacionadas ao Trabalho (Ministério da Saúde, 2001), o quadro clínico pode se manifestar a partir de diversos sinais e sintomas pouco específicos, incluindo síndrome febril, mal-estar, fadiga fácil, artralgia, mialgia, dor lombar e nas panturrilhas, cefaleia, desatenção, astenia e depressão, destacando-se também a possibilidade do achado de linfadenomegalia pouco expressiva e em alguns casos, hepatoesplenomegalia. Quadros de maior expressão clínica podem apresentar sacroileíte, osteomielite, abscessos paravertebrais, hepatite, colecistite, ileíte aguda, colite, pielonefrite, glomerulonefrite difusa, abscesso renal, pneumonite, pleurite, lesões pulmonares solitárias, endocardite, pericardite, meningite, encefalite, radiculoneurite, mielite, neuropatia periférica, aneurisma micótico cerebral, erupções, úlceras e vasculites. Vale destacar ainda que entre gestantes, a bacteremia materna, febre e a coagulação intravascular disseminada são prováveis causas de aborto. (Alsaif *et al.*, 2018; Bosilkovski, 2020).

Essas características podem dificultar o diagnóstico, uma vez que os médicos muitas vezes não levantam a hipótese da ocorrência desta patologia ao atenderem grupos ocupacionalmente expostos aos agentes causadores da BH. E mais, os profissionais que cogitam tal possibilidade ainda encontram a dificuldade de confirmação da suspeita, pois a estrutura para diagnóstico da enfermidade no Brasil é precária.





Os métodos para o diagnóstico utilizados podem ser diretos, mais caros e com necessidade de estrutura de biossegurança mais qualificada para a realização de hemocultura e de equipamentos e técnicas especiais para as provas moleculares como o PCR (reação em cadeia da polimerase). Esses métodos não são ofertados de rotina por laboratórios públicos ou particulares e são mais empregados para fins de pesquisa acadêmica, o que diminui as alternativas para se chegar ao diagnóstico definitivo da doença.

Quanto aos métodos indiretos, de custo menor e um pouco mais acessíveis nas redes de laboratório, têm restrições quanto à capacidade diagnóstica nos casos de BH causada por acidente com a aplicação da vacina do tipo RB51 e doença causada por algumas outras espécies de bactérias como a *B.canis*, que são menos frequentes. Esses métodos indiretos são baseados na capacidade de avaliar a presença de anticorpos contra a doença. Esses métodos são o teste de rosa Bengala, 2-mercaptoetanol, detecção de anticorpos IgM e IgG por ELISA, além da polarização por fluorescência e imunocromatográficos (Araj, 2010).

Todo material recebido com suspeita de brucelose para pesquisa diagnóstica (humana ou animal) deve ser tratado como potencialmente infectado, com adoção de critérios rigorosos de biossegurança, com atenção especial ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI) como, luvas, óculos de proteção, máscara N95 e casacos (jalecos) de manga comprida. Esses mesmos EPI's são indispensáveis para a vacinação do gado e evitam a infecção humana por amostras vacinais de *B. abortus*. O Guia para Diagnóstico Laboratorial em Saúde Pública traz a lista dos laboratórios públicos que processam estas amostras⁵.

⁵ <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/guia-para-diagnostico-laboratorial-em-saude-publica.pdf/view>

É importante ressaltar que um diagnóstico tardio da BH compromete as chances de sucesso do tratamento, aumentando ainda as possibilidades de cronificação da doença (Ariza *et al.*, 2007). Isso ocorre devido ao tratamento preconizado ser complexo e realizado sempre com associação de antibióticos sinérgicos como doxiciclina ou rifampicina associadas a aminoglicosídeos (estreptomicina por exemplo) por seis semanas, podendo se estender, dependendo da forma clínica, da gravidade e do curso da doença (Yousefi-Nooraie *et al.*, 2012). Ainda é importante dizer que a amostra vacinal RB51 é resistente à rifampicina e, portanto, esse antibiótico não deve ser usado no tratamento das infecções causadas por essa amostra (Ashford *et al.*, 2004).

ORIENTAÇÕES GERAIS

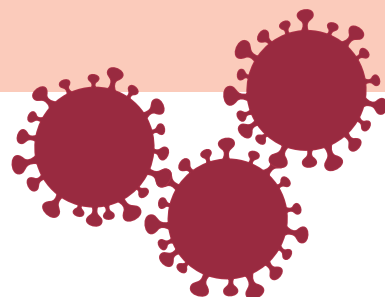
Considerando a importância da BH para a saúde individual e coletiva, relacionamos a seguir algumas recomendações importantes para a abordagem dessa questão, em especial, do ponto de vista do ambiente de trabalho:

- Trabalhadoras grávidas (gestantes) em situação de potencial exposição devem ser acompanhadas e monitoradas quanto a sua condição sorológica, sendo indicado que sejam transferidas para outras funções livres do risco de infecção.
- Orientar os trabalhadores sobre os riscos de doenças e sobre os cuidados para evitar o contato com animais doentes ou potencialmente infectados. Sugerimos a instituição de processos de capacitação específicos para esse tema, com no mínimo 2 horas / ano, com destaque para a prevenção, modo de transmissão e uso adequado de EPIs.
- Nos casos de Brucelose Humana entre trabalhadores que atuam com fontes contaminadas, deve-se proceder a notificação oficial, seja a previdenciária (CAT) ou epidemiológica (SINAN).
- Reforçar as orientações aos entes públicos e privados envolvidos na cadeia produtiva da carne e do leite, sobre as formas de transmissão, prevenção e outras informações importantes para a saúde pública em relação à BH.

- Orientar a população quanto à importância do consumo de leite e derivados pasteurizados.
- Capacitar os médicos, em especial aos que atendem gestantes de áreas endêmicas, para considerarem o diagnóstico de BH nos pacientes que apresentarem febre ou algum outro sintoma específico ou geral, que possa lembrar o diagnóstico diferencial de BH, especialmente para aqueles em vulnerabilidade ou situação laboral de risco, uma vez que o diagnóstico precoce e a terapia imediata, como regra, melhoram o prognóstico e o resultado neonatal no caso da gestante. Difundir a informação de que a dificuldade de engravidar e os abortos também podem estar relacionados à infecção por BH, visando com que as pessoas procurem ajuda especializada nessas situações.
- Quando detectado caso positivo de BH, efetuar a busca ativa da provável fonte de infecção, instituindo as condutas preconizadas pelas autoridades de sanidade animal nos rebanhos oriundos do caso positivo (saneamento de rebanho, fechamento temporário com desinfecção de estabelecimentos, etc.). Verificar ainda, se existem outros casos positivos no entorno laboral ou social do caso em investigação. Proceder aos encaminhamentos necessários no caso da pessoa positivada.

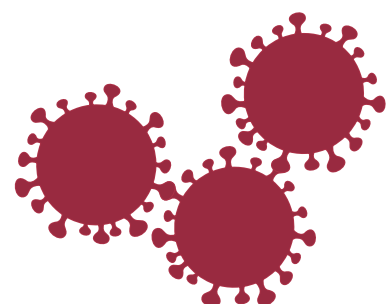
CONCLUSÃO

Esse boletim não pretende ser um documento definitivo, mas sim contribuir com a organização do fluxo na prevenção, no diagnóstico e no tratamento da Brucelose Humana já existente, assim como evidenciar que encontramos um suporte institucional insuficiente do ponto de vista estrutural e de sua distribuição no território nacional, sugerindo às autoridades competentes o aperfeiçoamento dos atuais protocolos de abordagem dessa importante questão de saúde pública.



REFERÊNCIAS

- Alencar Mota ALA, Ferreira F, Ferreira Neto JS, *et al.* Large-scale study of herd-level risk factors for bovine brucellosis in Brazil. *Acta Trop.* 2016; 164:226–32.
- Alsaif M, Dabelah K, Featherstone R, Robinson JL. Consequences of brucellosis infection during pregnancy: A systematic review of the literature. *Int J Infect Dis.* 2018 Aug;73:18-26. doi: 10.1016/j.ijid.2018.05.023. Epub 2018 Jun 6. PMID: 29885371.
- Alton GG, Jones LM, Angus RD, Verger JM (1988) Techniques for the Brucellosis Laboratory. INRA, Paris.
- Ashford DA, di Pietra J, Lingappa J, Woods C, Noll H, Neville B, *et al.* Adverse events in humans associated with accidental exposure to the livestock brucellosis vaccine RB51. *Vaccine.* 2004;22(25–26):3435–9.
- Araj GF. Update on laboratory diagnosis of human brucellosis. *Int J Antimicrob Agents.* 2010 Nov;36 Suppl 1:S12-7. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2010.06.014. Epub 2010 Aug 9. PMID: 20692128.
- Ariza J, Bosilkovski M, Cascio A, Colmenero JD, Corbel MJ, Falagas ME, Memish ZA, Roushan MR, Rubinstein E, Sipsas NV, Solera J, Young EJ, Pappas G; International Society of Chemotherapy; Institute of Continuing Medical Education of Ioannina. Perspectives for the treatment of brucellosis in the 21st century: the Ioannina recommendations. *PLoS Med.* 2007 Dec;4(12):e317. doi: 10.1371/journal.pmed.0040317. PMID: 18162038; PMCID: PMC2222927.
- Bezerra, S. S. *et al.* Detection of *Brucella* spp. in artisan cheese commercialized in Parnaíba, Piauí state, Brazil. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v. 13, n. 1, p. 33–37, 2019.
- Bosilkovski M, Arapović J, Keramat F. Human brucellosis in pregnancy - an overview. *Bosn J Basic Med Sci.* 2020 Nov 2;20(4):415-422. doi: 10.17305/bjbms.2019.4499. PMID: 31782698; PMCID: PMC7664790.
- Brough HA, Solomon AW, Wall RA, Isaza F, Pasvol G. Brucellosis acquired by eating imported cheese. *Journal of paediatrics and child health.* 2011;47(11):840–1. Epub 2011/02/01. 10.1111/j.1440-1754.2010.01973.x .
- Corbel MJ, Elberg SS, Cosivi O. *Brucellosis in humans and animals.* World Health Organization; 2006.
- Ghanbari MK, Gorji HA, Behzadifar M, *et al.* One Health approach to tackle brucellosis: a systematic review. *Trop Med Health.* 2020;48(1):86.



Grace D, Mutua F, Ochungo P, *et al.* Mapping of poverty and likely zoonoses hotspots. Zoonoses Project 4. Report to the UK Department for International Development. Nairobi: International Livestock Research Institute; 2012.

Institute of Medicine (IM). The causes and impacts of neglected tropical and zoonotic diseases: opportunities for integrated intervention strategies. Washington, DC: National Academies Press; 2011.

Kobayashi, P. F. *et al.* Detection of *Brucella* spp., *Campylobacter* spp. and *Listeria monocytogenes* in raw milk and cheese of uninspected production in the metropolitan area of São. *Semina Ci. agr.* ; 38(4): 1897-1904, 2017.

Laine CG, Scott HM, Arenas-Gamboa AM. Human brucellosis: Widespread information deficiency hinders an understanding of global disease frequency. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 May 17;16(5):e0010404. doi: 10.1371/journal.pntd.0010404. PMID: 35580076; PMCID: PMC9113565.

Laing G, Vigilato MAN, Cleaveland S, *et al.* One Health for neglected tropical diseases. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2021;115(6):182–4.

Lawinsky MLJ, Ohara PM, Elkhoury MR, *et al.* Estado da arte da brucelose em humanos. *Rev Pan Amaz Saude.* 2010;1(4):75–84.

Lemos TS, Cequinel JC, Costa TP, *et al.* Outbreak of human brucellosis in southern Brazil and historical review of data from 2009 to 2018. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(9):e0006770.

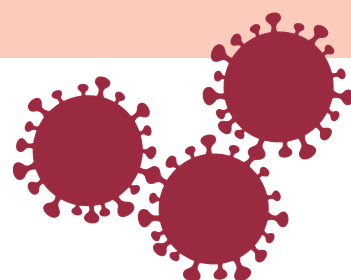
Madut NA, Muleme J, Kankya C, Nasinyama GW, Muma JB, Godfroid J, Jubara AS, Muwonge A. The Epidemiology of Zoonotic Brucellosis in Bahr el Ghazal Region of South Sudan. *Front Public Health.* 2019 Jun 26;7:156.

Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde do Brasil; 2001.

Ministério da saúde. Portaria GM/MS 1.999/2023. Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT). Brasília: 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.999-de-27-de-novembro-de-2023-526629116>. Acesso em : 13 de março de 2024.

Miyashiro, S. *et al.* Detection of *Brucella* DNA in illegal cheese from São Paulo and Minas Gerais and differentiation of B19 vaccinal strain by means of the polymerase chain reaction (PCR). *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 38, n. 1, p. 17-22, 2007.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Zoonoses. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Publicado em 29 de julho de 2020. Acesso em 09 de janeiro de 2024.



Pereira CR, Cotrim de Almeida JVF, Cardoso de Oliveira IR, Faria de Oliveira L, Pereira LJ, Zangerônimo MG, Lage AP, Dorneles EMS. Occupational exposure to *Brucella* spp.: A systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis. 2020a May 11;14(5):e0008164.

PEREIRA, C. R. *et al.* Accidental exposure to *Brucella abortus* vaccines and occupational brucellosis among veterinarians in Minas Gerais state, Brazil. Transboundary and Emerging Diseases, v. 68, n. 3, p. 1363-1376, 2020b.

Román K, Castillo R, Gilman RH, *et al.* A foodborne outbreak of brucellosis at a police station cafeteria, Lima, Peru. Am J Trop Med Hyg. 2013;88(3):552–8.

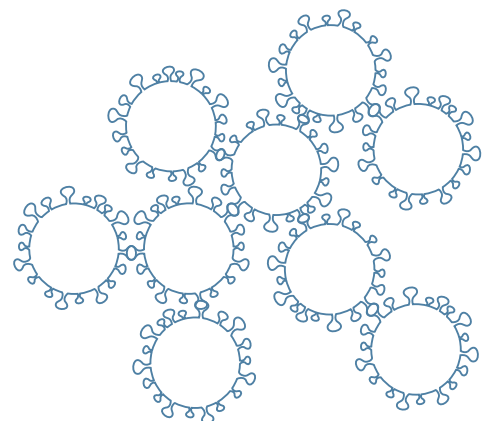
Ramos TRR, Pinheiro JM Jr, Moura Sobrinho PA, *et al.* Epidemiological aspects of an infection by *Brucella abortus* in risk occupational groups in the microregion of Araguaína, Tocantins. Braz J Infect Dis. 2008;2(2):133–8.

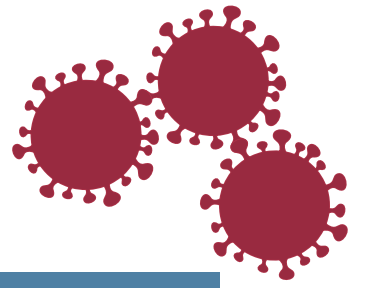
Ron-Román J, Saegerman C, Minda-Aluisa E, *et al.* Case report: first report of orchitis in man caused by *Brucella abortus* biovar 1 in Ecuador. Am J Trop Med Hyg. 2012;3(3):524–8

Silva J. *et al.* *Brucella abortus* detected in cheese from the Amazon region: differentiation of a vaccine strain (B19) from the field strain in the states of Pará, Amapá and Rondônia, Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 36, n. 8, p. 705-710, 2016.

Silva, M. R. *et al.* Recovery of *Brucella* in raw milk Minas artisanal cheese approved for consumption by official inspection agency in Brazil: assessment of prevalence and risk factors through One Health integrated approaches. Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 116, n. 11, p. 1091-1099, 2022

Yousefi-Nooraie R, Mortaz-Hejri S, Mehrani M, Sadeghipour P. Antibiotics for treating human brucellosis. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Oct 17;10(10):CD007179. doi: 10.1002/14651858.CD007179.pub2. PMID: 23076931; PMCID: PMC6532606.





Coordenação da Rede: Liliane Reis Teixeira e Rita de Cássia Oliveira da Costa Mattos.

Autores do texto: Roberto Carlos Ruiz (coordenador do Informe, médico do trabalho e doutorando pela UFSC), Allan de Campos Silva (geógrafo, mestre e doutor em Geografia Humana pela USP e pesquisador pós-doutorado pela UNESP), Elaine Maria Seles Dorneles (médica veterinária, doutora em Ciência Animal pela UFMG, professora pela Universidade Federal de Lavras), Glenda Ribeiro de Oliveira (médica veterinária, doutora em Patologia Animal pela UFRRJ, professora adjunta do Departamento de Medicina Veterinária de UFJF), Marcio Roberto Silva (médico veterinário, doutor em Saúde Pública pela UFMG, pesquisador Embrapa Gado de Leite e professor do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da UFJF), Ricardo José de Paula Souza e Guimarães (biólogo, doutor em Biomedicina, pesquisador do Instituto Evandro Chagas) e Tulio Vieira Mendes (médico veterinário e médico infectologista, professor de doenças infecto parasitárias da UFJF).

Revisão técnica: Antônio Sergio Almeida Fonseca e Rita de Cássia Oliveira da Costa Mattos.

Projeto Gráfico: Ana Claudia Corrêa Bittencourt Sodré.

Diagramação: Carlos Fernando Reis da Costa.

Equipe de pesquisa da Rede: Allan Rodrigo de Campos Silva, Ana Luiza Michel Cavalcante, Augusto de Souza Campos, Antônio Sergio Almeida Fonseca, Carlos Eduardo Siqueira, Cyro Haddad Novello, Danilo Fernandes Costa, Dario Consonni, Eliana Napoleão Cozendey Silva, Fabrício Augusto Menegon, Fernando Mendonça Heck, Gilvania Barreto Feitosa Coutinho, Hermano Castro Albuquerque, Isabele Campos Costa Amaral, Ivair Nóbrega Luques, Leandro Vargas B. de Carvalho, Marcelo Soares da Silva, Marcus Vinícius Moura Corrêa, Martha Silvia Martinez Silveira, Mauricio Hernando Torres Tovar, Paola Falceta da Silva, Roberto Carlos Ruiz, Túlio Vieira Mendes, William Marco Vicente da Silva.

Instituições Participantes da Rede: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh/Ensp/Fiocruz-RJ); Vice Presidente de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS/Fiocruz-RJ); Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho (Diesat); Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast Online / Fiocruz-Brasília); Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

