

**“BRUCELOSE HUMANA COMO DOENÇA OCUPACIONAL
NEGLIGENCIADA: ANÁLISE DE AFASTAMENTOS PREVIDENCIÁRIOS
EM FRIGORÍFICOS BRASILEIROS. (2012–2024)”**

“BRUCELOSIS HUMANA COMO ENFERMEDAD PROFESIONAL
DESATENDIDA: ANÁLISIS DE LAS BAJAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN
PLANTAS FRIGORÍFICAS BRASILEÑAS (2012-2024)

“HUMAN BRUCELLOSIS AS A NEGLECTED OCCUPATIONAL DISEASE:
ANALYSIS OF SECURITY SICK LEAVE IN BRAZILIAN MEAT-PACKING
PLANTS (2012-2024)”

Roberto Carlos Ruiz

 <https://orcid.org/0000-0002-1808-8704>
<http://lattes.cnpq.br/5125045785395074>

Glei dos Anjos de Carvalho Castro

 <https://orcid.org/0000-0002-2720-1203>
<http://lattes.cnpq.br/0962612548023369>

Elaine Maria Seles Dorneles

 <https://orcid.org/0000-0002-2753-1296>
<http://lattes.cnpq.br/4646959280000344>

Glenda Ribeiro de Oliveira

 <https://orcid.org/0000-0001-8527-3486>
<http://lattes.cnpq.br/7038762497591011>

Marcelo Daniel Segalerba Bourdette

 <https://orcid.org/0000-0001-6552-2537>
<http://lattes.cnpq.br/2588470168376106>

Fabício Augusto Menegon

 <https://orcid.org/0000-0003-4516-6162>
<http://lattes.cnpq.br/5582747185637471>

Resumo: A brucelose humana (BH) é uma zoonose negligenciada, com sintomas inespecíficos que dificultam seu diagnóstico clínico, especialmente entre trabalhadores expostos a riscos ocupacionais, como aqueles de frigoríficos. Este estudo teve como objetivo analisar afastamentos previdenciários por brucelose entre trabalhadores da cadeia produtiva da carne no Brasil entre 2012 e 2024, a partir de dados disponibilizados na plataforma digital SmartLab do Ministério Público do Trabalho (MPT). Foram avaliados 110 casos, dos quais 90 (81,81%) foram considerados como doença ocupacional (B91), com maior ocorrência em frigoríficos de abate de reses. A subnotificação, o desconhecimento da doença por parte dos trabalhadores e a ausência de protocolos padronizados de diagnóstico dificultam o reconhecimento da BH como doença laboral. Os dados reforçam a necessidade de medidas integradas de vigilância epidemiológica, capacitação técnica, diagnóstico precoce e notificação compulsória para mitigar os impactos da doença sobre os trabalhadores e a saúde pública.

Palavras-chave: Brucelose, Zoonoses ocupacionais; Trabalhadores de frigoríficos; Afastamento previdenciário; Subnotificação.

Resumen: La brucelosis humana (BH) es una zoonosis desatendida, con síntomas inespecíficos que dificultan el diagnóstico clínico, especialmente entre trabajadores expuestos a riesgos laborales, como los de las plantas de procesamiento de carne. Este estudio tuvo como objetivo analizar las bajas por seguridad social debidas a brucelosis entre los trabajadores de la cadena de producción cárnica brasileña entre 2012 y 2024, utilizando datos de la plataforma digital SmartLab del Ministerio Público del Trabajo (MPT). Se evaluaron 110 casos en total; 90 (81,81 %) se clasificaron como enfermedades profesionales (B91), registrándose la mayor incidencia en mataderos de ganado vacuno. El subregistro, el desconocimiento de la enfermedad por parte de los trabajadores y la ausencia de protocolos de diagnóstico estandarizados obstaculizan el reconocimiento de la BH como enfermedad profesional. Los datos subrayan la necesidad de medidas integrales —que incluyan vigilancia epidemiológica, capacitación técnica, diagnóstico precoz y notificación obligatoria— para mitigar el impacto de la enfermedad en los trabajadores y en la salud pública.

Palabras clave: Brucelosis; Zoonosis laborales; Trabajadores de procesamiento de carne; Bajas por seguridad social; Subregistro.

Abstract: Human brucellosis (HB) is a neglected zoonosis with nonspecific symptoms, which complicate its clinical diagnosis, especially in workers exposed to occupational risks, such as those in slaughterhouses. This study aimed to analyze social security sick leaves due to brucellosis among workers in Brazil's meat production chain from 2012 to 2024, using data from SmartLab database of the Public Labor Ministry (MPT). A total of 110 cases were identified, of which 90 (81.81%) were classified as occupational diseases (B91), with a higher occurrence in cattle slaughterhouses. Underreporting, lack of disease awareness among workers, and the absence of standardized

diagnostic protocols hinder the recognition of HB as an occupational disease. The findings highlight the need for integrated surveillance, technical training, early diagnosis, and mandatory notification to reduce the disease's impact on workers and public health.

Keywords: Brucellosis, Occupational zoonoses; Slaughterhouse workers; Social security sick leave; Underreporting

INTRODUÇÃO

A Brucelose Humana (BH) é considerada uma doença zoonótica negligenciada (WHO 2015; Franc et al., 2018; Bourdette; Eyji Sano, 2023; Deka et al., 2024), apesar de ser conhecida há muito tempo e de sua importância para a saúde pública, com ocorrência de novos casos anualmente em todo o mundo e um número cinco vezes maior que o relatado devido sua subnotificação (Ron-Román, Saegerman, Minda-Aluisa, 2012; Román et al., 2013; Ron-Román, 2019; Laine, Scott, Arenas-Gamboa, 2022).

A enfermidade em seres humanos pode ser causada por várias espécies de *Brucella*, entre as quais se encontram a *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* e *B. canis* que têm como hospedeiros primários ovinos e caprinos, bovinos, suínos e cães, respectivamente, e têm como via de entrada no homem as mucosas oral, conjuntival, respiratória e soluções de continuidade na pele. A transmissão se dá principalmente pelo contato direto e desprotegido com animais infectados e respectivas carcaças, com fetos abortados, com placentas, com aerossóis e pela ingestão de leite cru e seus derivados (Ramos, 2008; Brough, 2011; WOA, 2024).

A BH pode manifestar-se por meio de sintomas considerados inespecíficos como febre ondulante e sudorese noturna, síndrome da fadiga crônica, dor lombar, cefaleia, perda de peso, anorexia ou artralgia, motivo pelo qual a BH geralmente não é considerada no momento do diagnóstico diferencial pelo médico, enquanto 20% dos casos são assintomáticos (Mamani et al., 2018; Dadar, 2023). Alguns casos podem evoluir com maior gravidade, apresentando abscessos paravertebrais e renal, osteomielite, hepatite, colecistite, ileíte aguda, colite, pielonefrite, glomerulonefrite difusa, pneumonite, pleurite, lesões pulmonares solitárias, endocardite, pericardite, meningite, encefalite, radiculoneurite, mielite, neuropatia periférica, aneurisma micótico cerebral, erupções e vasculites (Jiang et al., 2019; MS-OPAS, 2021).

A maior ocorrência de BH nos países em desenvolvimento está associada à exposição ocupacional, sendo que trabalhadores de frigoríficos são considerados o segundo grupo mais susceptível devido ao contato prolongado com tecidos contaminados (Colaço, 2009; Ali et al., 2021). Entretanto, não há estudos que apresentem dados epidemiológicos sistematizados sobre isso no cenário nacional. Dentro

deste mesmo grupo, o diagnóstico diferencial de BH muitas vezes é desconsiderado, pois a dor articular pode ser confundida com as doenças osteoarticulares do grupo das Lesões por Esforços Repetitivos / Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, comuns em trabalhadores do setor (Colaço, 2009; Barbosa et al., 2022).

Segundo o manual de procedimentos de doenças relacionadas ao trabalho, a BH pertence ao Grupo I da classificação de Schilling, ou seja, são doenças profissionais no sentido estrito, em que a ocupação é causa necessária e direta da enfermidade (MS-OPAS, 2021). O diagnóstico é considerado desafiador, devendo contemplar as dimensões clínica e laboratorial, com utilização de técnicas moleculares, sorológicas e microbiológicas clássicas para a confirmação do caso. Também deve se considerar a perspectiva epidemiológica relacionada a doença. A demora na identificação da doença leva a evolução para casos crônicos e complicações osteoarticulares, neurológicas ou endocárdicas, impactando negativamente na qualidade de vida do paciente ou até mesmo o levando a óbito (Franz et al, 2018; Yagupsky; Morata; Colmenero, 2019; Di Bonaventura et al., 2021). O tratamento baseia-se no uso combinado de antibióticos, sendo a primeira escolha a gentamicina ou estreptomicina associado a doxiciclina, ou doxiciclina e rifampicina pôr no mínimo seis semanas. (Corbel, 2006; Pereira et al., 2020; MS, 2025).

Importante destacar ainda que as infecções por *Brucella* sp. geram impactos econômicos e sociais devido ao desemprego forçado de pessoas infectadas e elevado custo de tratamento (Kiiza et al., 2023). Considerando esse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar afastamentos previdenciários por brucelose humana entre trabalhadores dos frigoríficos do Brasil entre 2012 e 2024, a partir de dados do programa SmartLab do Ministério Público do Trabalho (MPT).

Métodos

Foi realizado um estudo descritivo, observacional, transversal, retrospectivo, a partir de dados disponibilizados pela plataforma SmartLab do Ministério Público do Trabalho (MPT), no período de 2012 a 2024. Foi adotada uma abordagem quantitativa, referente a benefícios previdenciários deferidos por perícia médica federal para afastamento do trabalho por mais de 16 dias em decorrência da BH. Para levantamento dos dados, foi considerada a classificação nacional de atividades econômicas (CNAE) de frigoríficos segundo as espécies animais que são potenciais transmissores de brucelose ao homem (Tabela 1), visando comparar a frequência de casos de afastamentos com CID A23 (Brucelose), o que permite

identificar casos confirmados de brucelose humana entre os diferentes estabelecimentos. Foi utilizada também a classificação dos casos pelo perito médico, segundo sua vinculação ou não com o trabalho, ou seja, se o afastamento era de natureza acidentário ou ocupacional (B91) ou não acidentário ou não ocupacional (B31). Os códigos B91 e B31 permitem distinguir o reconhecimento (ou não) do nexo causal com a atividade profissional. Os dados se referem a somatória de todos os casos registrados de afastamentos junto ao INSS devido a BH (CID A23) entre trabalhadores de frigoríficos do Brasil no período supracitado.

Tabela 1. Classificação Nacional de Atividades Econômicas classe (CNAE-classe e subclasse) dos frigoríficos

CNAE – classe e subclasses	Atividade	Principal espécie de <i>Brucella</i> relacionada
10.11-2	Abate de reses, exceto suínos	<i>Brucella abortus</i> e <i>Brucella melitensis</i>
10.12-1	Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	<i>Brucella suis</i>
10.13-9	Fabricação de produtos de carne	<i>Brucella abortus</i> , <i>Brucella melitensis</i> e <i>Brucella suis</i>

Fonte: Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2025.

Assim, foram selecionados para o estudo três tipos de frigoríficos: o de reses (CNAE 10.11-2), representado principalmente por bovinos, bubalinos e caprinos; os abatedouros de suínos (CNAE 10.12-1), que para efeito deste estudo, foram desconsideradas as aves agrupadas neste mesmo CNAE; e estabelecimentos de fabricação de subprodutos da carne (CNAE 10.13-9), que produzem embutidos e outros derivados para consumo humano. Esses CNAEs representam atividades nas quais o risco de infecção por *Brucella* sp. é plausível. A frequência relativa de casos de BH foi calculada utilizando o software Microsoft Excel.

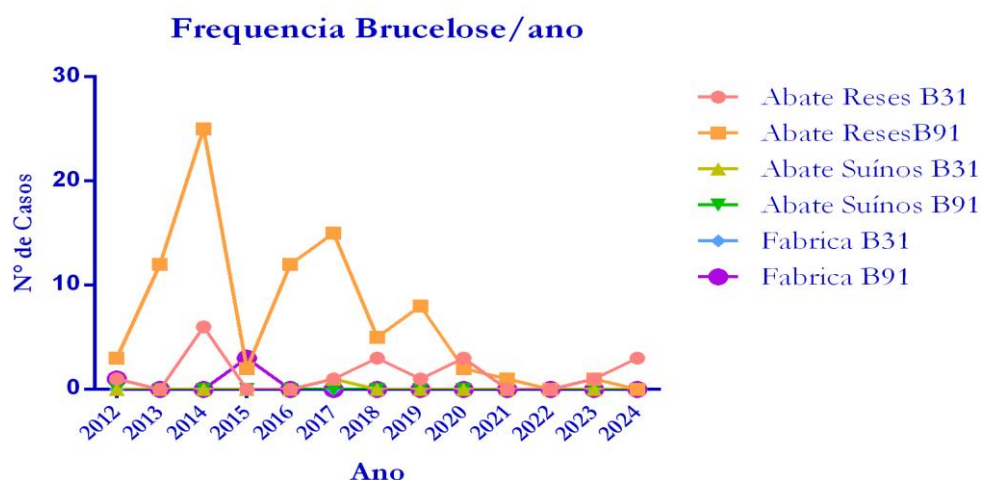
Este trabalho foi dispensado de submissão prévia ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) conforme previsto no item VI, do artigo primeiro da Resolução no. 510/2016, do Conselho Nacional de

Saúde, pois foram usados dados públicos e anonimizados obtidos em site eletrônico aberto na internet (Brasil, 2016).

Resultados

De acordo com os dados analisados (figura 1), 110 trabalhadores de estabelecimentos de abate e manipulação de carne e derivados tiveram o afastamento previdenciário do trabalho deferido por médico perito do INSS, sendo que 81,82% (90/110) destes casos foram considerados como doença ocupacional, classificados como afastamento B91. Desses registros, 95,55% (86/90) foram de trabalhadores de frigoríficos de abate de reses, 4,45% (4/90) foram em estabelecimentos de fabricação de produtos de carnes e nenhum em abatedouros de suínos. Em relação aos 18,18% (20/110) casos identificados pelos peritos médicos do INSS como não relacionado ao trabalho (B31), também foi observada maior frequência nos abatedouros de abate de reses, com 95% (19/20) de trabalhadores afastados contra 5% (1/20) em abatedouros de suínos e nenhum caso em estabelecimentos de fabricação de produtos de carnes. Na amostra total, o grupo de trabalhadores em abatedouros de suínos foi o de menor ocorrência de afastamentos para o período, pois há o registro de apenas um caso, que foi considerado como não ocupacional (B31). Durante o período analisado, houve uma variação na frequência de casos, desde ausência de registros (2022), ou registros de um ou mais casos sendo que o maior número foi observado no ano de 2014, totalizando 31 (28,18%) casos.

Figura 1 – Distribuição dos afastamentos previdenciários por Brucelose, CID A23, segundo o CNAE e espécie de benefício para o período de 2012 a 2024.



Fonte: autores, imagem gerada com o software GraphPad Prism 6

Discussão

Os resultados mostraram um pequeno número de casos diagnosticados de brucelose humana no período analisado, o que pode estar relacionado a diferentes fatores como dificuldades de diagnóstico, falta de informação e conhecimento sobre a doença ou cronicidade clínica e subclínica devido à exposição contínua do trabalhador ao patógeno. Vale destacar também que a infecção inicial pode ser caracterizada pelos picos febris, um sinal clínico inespecífico, em especial, em regiões endêmicas para outras doenças com sintomas semelhantes como dengue, malária, chichungunya, e outras enfermidades virais com sintomas gripais, leva a erro de diagnóstico (Carrington et al., 2012; Njeru et al., 2021; Moreno; Blasco; Moriyón, 2022; Laine et al., 2023; Qin et al., 2023; Laine et al., 2025). Ademais, pode estar associado a resultados laboratoriais falso-negativos ou identificações incorretas por técnicas laboratoriais automatizadas, visto que estas apresentam limitações relevantes, como reações cruzadas com outras bactérias Gram negativas e ausência do patógeno nas bases de dados comerciais, o que compromete o diagnóstico clínico (Tille, 2016; Laine et al., 2023). Além disso, há um viés de diagnóstico clínico e na codificação do CID utilizado pelo médico durante a perícia para afastamento do trabalho, dada a sintomatologia ser comum a outras patologias, como as lesões osteomusculares, visto que 10% a 85% dos casos de paciente com BH apresentam sintomas osteoarticulares e musculares, sendo o grupo avaliado suscetível às doenças musculoesqueléticas geradas pelos movimentos repetitivos durante a execução do trabalho (Esmailnejad-Ganji; Esmailnejad-Ganji, 2019).

Apesar do grupo avaliado ser de risco, 18,18% (20/110) dos trabalhadores de frigoríficos de abate e processamento de carne bovina tiveram suas licenças de afastamento do trabalho por CID A23 (BH) consideradas como não ocupacionais, mesmo sendo a ocorrência da BH reconhecida pelo Ministério da Saúde como de risco ocupacional. Existe um desconhecimento sobre a epidemiologia da doença por parte dos médicos peritos, reforçando a necessidade de uma abordagem mais consolidada de doenças negligenciadas durante a formação profissional (MS, 2023), assim como maior divulgação científica permanente sobre a cadeia epidemiológica da doença e capacitação técnica periódica dos profissionais que irão atuar na área. Isto possibilitará que os médicos considerem a tríade para fechamento de diagnóstico: avaliações clínicas, epidemiológicas e exames laboratoriais, com foco no vínculo de trabalho e característica endêmica da doença no Brasil.

Em relação a concentração desses casos registrados em frigoríficos de abate de reses, isso era esperado visto que a brucelose em bovinos é endêmica no país, e embora haja uma queda temporal no

número de casos/ano no território nacional é possível que haja subnotificação devido a discrepâncias de dados da vigilância ativa e passiva, o que possibilita maior exposição de trabalhadores a animais infectados (Brasil, 2023; Pereira et al., 2023). Conforme Pereira (2020) identificou que a chance de infecção é 3,47 [95% IC; 1.47–8.19] vezes maior entre profissionais de setores econômicos ligados à produção animal, como os estudados neste trabalho quando comparado com profissionais de outros setores. Em estudos de soroprevalência no Brasil, foram encontradas incidências de 4,2% a 10,17% neste grupo, assim como resultados aproximados do valor mínimo em população geral avaliada (Soares et al., 2015; Lemos et al., 2018; Possa et al., 2021; De Souza de Matos et al., 2025). Isto mostra que embora negligenciada, verifica-se a ocorrência endêmica da doença no país, o que também foi constatado por análise de dados do SINAN (Bourdette; Eyji Sano, 2023). De acordo com MIA (2022), a prevalência global entre os magarefes é de 20% (IC 95%: 13–27), confirmando a alta prevalência ocupacional. As taxas são mais elevadas principalmente onde os programas sanitários estão ausentes ou ainda em fase de implementação, sendo que o número de casos em seres humanos acompanha a alta incidência da doença em animais. Além disso, a elevada densidade demográfica, como nos países africanos, contribui para esse cenário, com relatos de soropositividade de até 32,1% (Mufinda; Boinas; Nunes, 2017; Madut et al., 2019; Mia; Hasan; Pory, 2022). Em contraste, são menos frequentes em países Europeus onde a doença em animais é controlada e em seres humanos a BH é de notificação compulsória (Madut et al., 2019; Mia; Hasan; Pory, 2022; Laine et al., 2023). Adicionalmente, também há relação entre o tamanho e capacidade de abate do frigorífico, já que o risco aumenta conforme o número de animais abatidos por dia. Em frigoríficos de bovinos que abatem entre 50 e 99 animais, foi observada uma chance (OR) de 2,44 (Franz et al., 2018; Jiang et al., 2019; Deka et al., 2024) para se infectar, enquanto nos que abatem mais de 100 cabeças ao dia o OR é de 5,51 (3,02-10,96) (Acharya; Hwang; Park, 2018; Kolo et al., 2024). Em relação ao abatedouro de suínos, a baixa frequência encontrada e considerada não ocupacional é coerente com a ausência da *Brucella suis* no Brasil desde 2006, bactéria mais adaptada ao hospedeiro suíno, sem notificação oficial no país desde 2006, assim como um controle sanitário e vigilância mais robusta após implementação do Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS) (Brasil, 2004). Em relação aos casos registrados nos estabelecimentos de fabricação de carne e derivados, a baixa frequência pode estar associada a uma menor exposição às fontes de infecção quando comparado ao ambiente de trabalho dos frigoríficos de abate de bovinos, onde o risco para se infectar por brucelose pode ocorrer a partir da exposição pela via aérea (aerossóis) ou do contato direto da pele ferida com partes de animais infectados como sangue, tecidos e fluidos (Buchanan et al., 1974;

Corry; Hinton, 1997; Gonçalves et al., 2006; Lytras; Danis; Dounias, 2016; Ali et al., 2021). Nos estabelecimentos de fabricação de carne, há ainda manipulação de carnes termicamente tratadas, o que oferece menor risco ao trabalhador devido a inativação do patógeno que não resiste a exposição a temperaturas de 60°C ou mais por 15 minutos (Olsen; Boggiatto; Vrentas, 2017). Cabe ressaltar que independentemente do tipo de estabelecimento, o risco é potencializado pelo uso inadequado ou insuficiente dos equipamentos de proteção individual (EPI) (Wang et al., 2021; De Souza de Matos et al., 2025). Isso foi observado também nos dados levantados neste trabalho que encontrou maior número de registros de casos em 2014, o que parece ter uma relação direta com a detecção de um surto em frigorífico no estado do Paraná depois do diagnóstico de três funcionários em exames periódicos. Após notificação a Secretária de Saúde do Estado, foi solicitado que todos os funcionários do estabelecimento fossem testados para a doença, detectando novos casos, e relatos de fornecimento insuficiente de EPIs pelo empregador (Franco, 2014; Lemos et al., 2018). Além da necessidade dos EPIs, a atenção mais ampla à saúde do trabalhador deve ser considerada, pois a lesão por perfurocortantes devido manuseio de facas afiadas e outros materiais durante parte do processo industrial são importantes fontes de infecção (Mubanga et al., 2021), visto que as vias de transmissão ocupacional mais frequentes da *Brucella sp.* são o contato da mão que com lesões ou microlesões com animal ou produtos infectados, e também a partir do contato de tecido infectado de animal abatido com as mucosas oral ou conjuntival humana e pela inalação de aerossóis (Galińska; Zagórski, 2013). Portanto, o treinamento e esclarecimento aos trabalhadores sobre todas as doenças zoonóticas potenciais, incluindo a BH, a serem contraídas no frigorífico deve ser realizado sistematicamente, visto que a maioria deles desconhece a enfermidade e risco de contrai-la no trabalho (Mufinda; Boinas; Nunes, 2017; Bourdette; Eyji Sano, 2023).

Como supracitado, 18,18% dos trabalhadores afastados deste grupo foram atestados pela perícia médica federal como casos não relacionados à doença laboral, apesar da BH ser listada pelo Ministério da Saúde como doença ocupacional (MS, 2023). Diante da necessidade de avanços na discussão para sofisticar um sistema de vigilância em saúde relacionado a BH, foi recentemente publicado um protocolo nacional para diagnóstico e terapêutica da doença com seção específica para abordagem de pessoas expostas acidentalmente a *Brucella sp.*, visando reduzir a negligência em relação a doença nesta população trabalhadora (MS, 2025). A rede de comunicação e informação sobre doenças infecciosas no trabalho do Observatório do Impacto das Doenças Infecciosas no Trabalho (DIT), publicou informe sobre brucelose e trabalho (FIOCRUZ, 2024), no qual constam orientações gerais sobre BH no ambiente de trabalho, que

resumidamente consistem em acompanhamento e monitoramento sorológico de gestantes expostas a risco, com transferência para outros setores livres de risco; educação em saúde sobre o tema para os trabalhadores com capacitações anuais de 2 horas/ano mínimas para que tenham conhecimento sobre a cadeia epidemiológica das doenças de risco com enfoque na prevenção, transmissão e necessidade de uso adequado de EPIs; notificação oficial previdenciária (CAT) e epidemiológica (SINAN) da ocorrência da BH entre trabalhadores; intensificação das orientações aos setores públicos e privados da cadeia produtiva da carne e leite; divulgação ampla sobre as vias de transmissão e prevenção da infecção da BH; capacitação médica para que sempre considerem o diagnóstico de BH nas regiões endêmicas e entre trabalhadores expostos ao risco, especialmente gestantes, visando diagnóstico adequado e tratamento precoce. Ainda em relação as mulheres, deve se dar atenção especial aos casos de abortos e dificuldades para engravidar, orientando para a busca de especialistas; na detecção de casos positivos, realização de busca ativa dos contactantes no trabalho e fora dele, assim como da fonte de infecção alinhado ao sistema de Vigilância da Sanidade Animal, atendendo o preconizado no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCBT) (MAPA, 2006). A pesquisa realizada reforça que a BH é uma doença negligenciada, carecendo de mais atenção para sua prevenção e controle.

Outro aspecto a ser enfrentado é a subnotificação, pois os números atuais não refletem a real ocorrência da doença. Importante ainda destacar que a doença não é de notificação compulsória nacional, assim como na maioria dos estados brasileiros, e tal fato necessita ser revista, pois a menor prevalência de casos acontece em regiões do mundo onde a BH é de notificação obrigatória (Bourdette; Eyji Sano, 2023; Laine et al, 2023). Nos casos de BH entre trabalhadores de frigoríficos de abate e processamento industrial de carne bovina, este nexos deveria ser automático pois há exposição laboral, facultando ao perito a possibilidade de descaracterizá-lo caso ele obtenha elementos comprobatórios para tal durante a perícia. A subnotificação traz prejuízos ao trabalhador que deixa de ter a condição legal reconhecida e alguns benefícios frente a legislação. Adicionalmente, a subnotificação pode trazer prejuízos à coletividade, uma vez que casos de BH estão deixando de ser conhecidos pelas autoridades públicas, que poderiam assim, reforçar os procedimentos de vigilância em saúde, visando melhorar a detecção de novos casos, e implementação de ações que possam vir prevenir a brucelose humana e animal.

Assim, sugere-se à partir do conhecimento gerado por esta pesquisa o seguinte: 1) Que o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) mude o algoritmo da perícia médica federal, para que quando houver o cruzamento do CID A23 (Brucelose), com os CNAE (frigoríficos) utilizados neste trabalho, tal situação

seja considerada como relacionada ao trabalho (nexo causal positivo); 2) Que quando o resultado de uma perícia médica federal do INSS definir positividade frente ao item 1 acima, tal informação, de modo automático e anonimizado do ponto de vista do indivíduo, seja enviada ao Serviço de Defesa Sanitária Animal e Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, para detecção do foco animal e execução das medidas saneadoras frente e penalidades ao estabelecimento de origem, como previsto no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Brasil, 2017) e demais normas complementares, para prevenção de novos casos de brucelose entre animais e consequentemente, entre seres humanos, em apoio a programas de erradicação da doença em animais existentes, quebrando assim o ciclo zoonótico da doença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale esclarecer que este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A principal delas refere-se ao viés de notificação, uma vez que a BH é uma doença frequentemente subdiagnosticada e subnotificada, especialmente em contextos ocupacionais. Isto está de acordo com BOURDETTE E SANO (2023) que mostraram que nas notificações de casos de BH registradas ao SINAN houve escasso preenchimento do campo nº 40 da ficha de Notificação, referente a doença relacionada ao trabalho. Além disso, os dados utilizados são provenientes de bases públicas, que, embora amplas, carecem de informações detalhadas sobre a atividade específica desempenhada pelo funcionário e as condições ambientais de trabalho. A ausência dessas variáveis limita a capacidade de estabelecer com maior precisão o nexo causal entre a atividade econômica e o adoecimento devido BH, dificultando também a identificação de pontos críticos na cadeia produtiva da carne para intervenções mais direcionadas. Dessa forma, recomenda-se a realização de novos estudos com o objetivo de aprimorar os resultados obtidos. Ressalta-se que o INSS dispõe de um banco de dados com informações detalhadas, que além de sua finalidade primária de pagamento de benefícios, pode ser formal e eticamente disponibilizado para pesquisas que contribuam com evidências científicas mais robustas. Tais estudos podem incluir diferentes categorizações, como, por exemplo, o trabalho das gestantes em estabelecimentos desse tipo, visando a implementação das políticas públicas voltadas à prevenção de agravos e doenças entre os trabalhadores desses grupos e a população em geral.

Pode-se concluir que houve baixo número de registros de trabalhadores do setor de carne afastados por BH, sendo este grupo concentrado nos abatedouros de reses, e que apesar de ser uma

doença claramente relacionada à exposição ao risco laboral, foram encontrados casos definidos pelo perito como não relacionados ao trabalho.

Referências

ACHARYA, Dilaram; HWANG, Seon Do; PARK, Ji-Hyuk. Seroreactivity and risk factors associated with human brucellosis among cattle slaughterhouse workers in South Korea. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 11, p. 2396, 2018.

ALI, Shahzad *et al.* Serosurvey and risk factors associated with Brucella infection in high-risk occupations from district Lahore and Kasur of Punjab, Pakistan. **Pathogens**, v. 10, n. 5, p. 620, 2021.

BARBOSA, CMG; MAIA, A.L.S; OLIVEIRA, J.R. **Estudo preliminar sobre condições de trabalho e repercussões na saúde do trabalhador em ambiente de frigorífico**. São Paulo: Fundacentro, 2022, [S.d.]

BOURDETTE, Marcelo Daniel Segalerba; EYJI SANO, Edson. Características Epidemiológicas da Brucelose Humana no Brasil no Período 2014–2018. **Revista Cereus**, v. 15, n. 2, 2023.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, 2017, [S.d.]

BRASIL. Instrução Normativa nº 47, de 10 de dezembro de 2004. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2004, [S.d.]

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Situação sanitária das doenças de animais terrestres – BRASIL, 2023. [Acesso em: 22 jul. 2025], [S.d.]

BRASIL. Resolução No 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre ética na pesquisa na área de Ciências Humanas e Sociais**. Conselho Nacional de Saúde. 2016. p. 10. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view> . Acesso em 31 jan 2026. ([s.d.]). [S.l.: S.n.].

BROUGH, H. A. Brucellosis acquired by eating imported cheese: Brucellosis from imported cheese. **Journal of paediatrics and child health**, p. 840–841, 2011.

BUCHANAN, T. M. *et al.* Brucellosis in the United States, 1960-1972; An abattoir-associated disease. Part III. Epidemiology and evidence for acquired immunity. **Medicine**, v. 53, n. 6, p. 427–439, 1974.

CARRINGTON, M. *et al.* Fatal case of brucellosis misdiagnosed in early stages of Brucella suis infection

in a 46-year-old patient with Marfan syndrome. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 50, n. 6, p. 2173–2175, 2012.

COLAÇO, S. Acidente de Trabalho no setor frigorífico em Santa Catarina: um estudo na perspectiva da Norma Regulamentadora N° 36. **Dissertação. UFSC. Florianópolis**, 2009.

CORBEL, M. J. **Brucellosis in humans and animals**. [S.l.]: World Health Organization, 2006.

CORRY, J. E.; HINTON, M. H. Zoonoses in the meat industry: a review. **Acta veterinaria Hungarica**, v. 45, n. 4, p. 457–479, 1997.

DADAR, M. Safety concerns and potential hazards of occupational brucellosis in developing countries: a review. **Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften**, p. 1681–1690, 2023.

DE SOUZA DE MATOS, Thaís *et al.* New area of occurrence of human brucellosis in Brazil: serological and molecular prevalence and risk factors associated with *Brucella abortus* infection. **One health outlook**, v. 7, n. 1, p. 8, 2025.

DEKA, R. P. *et al.* Brucellosis: A neglected zoonosis. In: SAMANTA, I.; BANDYOPADHYAY, S.; SPARAGANO, O. (Orgs.). **Neglected zoonoses and antimicrobial resistance: Impact on One Health and Sustainable Development Goals**. [S.l.]: Elsevier, 2024. p. 167–182.

DI BONAVENTURA, Giovanni *et al.* Microbiological laboratory diagnosis of human brucellosis: An overview. **Pathogens**, v. 10, n. 12, p. 1623, 2021.

ESMAEILNEJAD-GANJI, Seyed Mokhtar; ESMAEILNEJAD-GANJI, Seyed Mohammad Reza. Osteoarticular manifestations of human brucellosis: A review. **World journal of orthopedics**, v. 10, n. 2, p. 54–62, 2019.

FIOCRUZ – Observatório do Impacto das Doenças Infecciosas no Trabalho (DIT). **Brucelose e trabalho: uma zoonose negligenciada**. Boletim Informativo 13. Maio-2024. Disponível em: <<https://www.observadoencasinfeciosastrabalho.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2024/05/RedeInfoExpoSarsCov13.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2026.

FRANC, K. A. *et al.* Brucellosis remains a neglected disease in the developing world: a call for interdisciplinary action. **BMC public health**, v. 18, n. 1, p. 125, 2018.

FRANCO, G. **Trabalhadores de frigorífico são infectados por brucelose no Paraná**. **Gazeta do Povo**. [S.l.: S.n.].

FRANZ, D. R.; SILVA, T. M. A.; COSTA, M. D. Brucelose humana: aspectos clínicos e laboratoriais. **Revista de Patologia Tropical**, v. 47, p. 217–225, 2018.

GALIŃSKA, Elżbieta Monika; ZAGÓRSKI, Jerzy. Brucellosis in humans--etiology, diagnostics, clinical forms. **Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM**, v. 20, n. 2, p. 233–238, 2013.

GONÇALVES, Daniela Dib *et al.* Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 48, n. 3, p. 135–140, 2006.

JIANG, Wenhui *et al.* Epidemiological characteristics, clinical manifestations and laboratory findings in 850 patients with brucellosis in Heilongjiang Province, China. **BMC infectious diseases**, v. 19, n. 1, p. 439, 2019.

KIIZA, David *et al.* A systematic review of economic assessments for brucellosis control interventions in livestock populations. **Preventive veterinary medicine**, v. 213, n. 105878, p. 105878, 2023.

KOLO, Francis B. *et al.* Brucellosis seropositivity using three serological tests and associated risk factors in abattoir workers in Gauteng Province, South Africa. **Pathogens**, v. 13, n. 1, 2024.

LAINE, Christopher G. *et al.* Global estimate of human brucellosis incidence. **Emerging infectious diseases**, v. 29, n. 9, p. 1789–1797, 2023.

LAINE, Christopher G. *et al.* Malaria misdiagnosis substantially contributes to the underestimation of global human brucellosis incidence. **BMC public health**, v. 25, n. 1, p. 1425, 2025.

LAINE, Christopher G.; SCOTT, Harvey M.; ARENAS-GAMBOA, Angela M. Human brucellosis: Widespread information deficiency hinders an understanding of global disease frequency. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 16, n. 5, p. e0010404, 2022.

LEMOES, Tamilly Silva *et al.* Outbreak of human brucellosis in Southern Brazil and historical review of data from 2009 to 2018. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 9, p. e0006770, 2018.

LYTRAS, T.; DANIS, K.; DOUNIAS, G. Incidence patterns and occupational risk factors of human brucellosis in Greece, 2004-2015. **The international journal of occupational and environmental medicine**, v. 7, n. 4, p. 221–226, 2016.

MADUT, Nuol Aywel *et al.* Sero-prevalence of brucellosis among slaughterhouse workers in Bahr el Ghazal region, South Sudan. **BMC infectious diseases**, v. 19, n. 1, p. 450, 2019.

MAMANI, Mojgan *et al.* Seroprevalence of brucellosis in butchers, veterinarians and slaughterhouse workers in Hamadan, western Iran. **Journal of research in health sciences**, v. 18, n. 1, p. e00406, 2018.

MIA, M. Mukthar; HASAN, Mahamudul; PORY, Faija Sadia. Occupational exposure to livestock and risk of tuberculosis and brucellosis: A systematic review and meta-analysis. **One health (Amsterdam, Netherlands)**, v. 15, n. 100432, p. 100432, 2022.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária). Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT): Manual técnico. Brasília, 184p”, 2006

MS. Ministério da Saúde. PORTARIA GM/MS Nº 1.999, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2023, dispõe sobre a atualização da Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT). Diário Oficial da União. [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.999-de-27-de-novembro-de-2023-526629116]. [S.l.: S.n.].

MS-OPAS. 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.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA SECTICS/MS Nº 22, de 12 de maio de 2025. **Dispõe sobre o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Brucelose Humana no âmbito do SUS**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025, [S.d.]

MORENO, Edgardo; BLASCO, José-María; MORIYÓN, Ignacio. Facing the human and animal brucellosis conundrums: The forgotten lessons. **Microorganisms**, v. 10, n. 5, p. 942, 2022.

MUBANGA, Melai *et al.* Brucella seroprevalence and associated risk factors in occupationally exposed humans in selected districts of Southern Province, Zambia. **Frontiers in Public Health**, v. 9, p. 745244, 2021.

MUFINDA, Franco Cazembe; BOINAS, Fernando; NUNES, Carla. Prevalence and factors associated with human brucellosis in livestock professionals. **Revista de saude publica**, v. 51, n. 0, p. 57, 2017.

NJERU, Josiah *et al.* Incidence of Brucella infection in various livestock species raised under the pastoral production system in Isiolo County, Kenya. **BMC Veterinary Research**, v. 17, n. 1, p. 342, 2021.

OLSEN, P.; BOGGIATTO, C.; VRENTAS, C. Inactivation of Virulent Brucella Species in Culture and Animal Samples S. **Applied Biosafety**, v. 22, p. 145–151, 2017.

PEREIRA, Carine Rodrigues *et al.* Occupational exposure to Brucella spp.: A systematic review and meta-analysis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 5, p. e0008164, 2020.

PEREIRA, M. D. *et al.* Estimativa do impacto da Brucelose bovina no Brasil de 2012 a 2022. In: **Seminário de Iniciação Científica**. 2023. [S.l.: S.n.].

POSSA, Marina Gabriela *et al.* Epidemiologia e impacto econômico da ocorrência da brucelose em um município do Estado de Santa Catarina. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e12610313208, 2021.

QIN, Shuai *et al.* Case report: A case of brucellosis misdiagnosed as coronavirus disease 2019/influenza in China. **Frontiers in public health**, v. 11, p. 1186800, 2023.

RAMOS, T. R. R. et al. Epidemiological aspects of an infection by *Brucella abortus* in risk occupational groups in the microregion of Araguaína, Tocantins. **The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the.** [S.l.]: Brazilian Society of Infectious Diseases, 2008.

ROMÁN, K, Castillo R, Gilman RH, Calderón M, Vivar A, Céspedes M. A foodborne outbreak of brucellosis at a police station cafeteria, Lima, Peru. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 88, n. 3, p. 552–558, 2013.

RON-ROMÁN, J. Bayesian evaluation of three serological tests for detecting antibodies against *Brucella* spp. Among humans in the northwestern part of Ecuador. **The American journal of tropical medicine and hygiene**. p. 1312–1320, 2019.

RON-ROMÁN, J.; SAEGERMAN, C.; MINDA-ALUISA, E. Case report: first report of orchitis in man caused by *Brucella abortus* biovar 1 in Ecuador. **Am J Trop Med Hyg**, v. 3, n. 3, p. 524–528, 2012.

SOARES, Catharina de Paula Oliveira Cavalcanti *et al.* Prevalence of *Brucella* spp in humans. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 23, n. 5, p. 919–926, 2015.

TILLE, Patricia. **Bailey & scott's diagnostic microbiology**. 14. ed. Saint Louis, MO, USA: Mosby, 2016.

WANG, Zhe *et al.* Brucellosis knowledge and personal protective equipment usage among high-risk populations in brucellosis-endemic areas - China, 2019-2020. **China CDC weekly**, v. 3, n. 6, p. 106–109, 2021.

WHO - World Health Organization. Fourth international meeting on the control of neglected zoonotic diseases: from advocacy to action. Geneva; 2015.

WOAH - World Organization for Animal Health. WOA. 2024. *Brucellosis (infection with Brucella abortus, B. melitensis and B. suis)*. Disponível em: <https://www.woah.org/en/disease/brucellosis/> site acessado em 24/03/2026. [S.l.].

YAGUPSKY, Pablo; MORATA, Pilar; COLMENERO, Juan D. Laboratory diagnosis of human brucellosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 33, n. 1, 2019.

Submetido em: janeiro de 2026

Aceito em: agosto de 2026