

Pesquisa Multidisciplinar EM SAÚDE

EDIÇÃO XVII

Capítulo 2

BRUCELOSE: ABORDAGEM CLÍNICA E MÉTODOS DE DIAGNÓSTICOS EM ANIMAIS E HUMANOS

JOÃO VICTOR VIEIRA GONÇALVES¹
CAÍQUE PEREIRA MONTEIRO²
ISADORA OLIVEIRA MATOS¹
JOÃO BETHÔVEN VIEIRA DE MORAIS⁵
JOÃO EMANUEL DE OLIVEIRA SILVA⁴
JOÃO MARCELO SALES DE BRITO¹
LUCAS VINICIUS GONÇALVES VIEIRA³
SEIXA JUSTINO LEMOS¹
WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ⁶

¹Discente – Medicina Veterinária no Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO

²Discente – Medicina na Universidade Federal do Cariri – UFCA

³Discente – Medicina no Centro Universitário Inta – UNINTA

⁴Discente – Medicina na Faculdade de Medicina de Olinda – FMO

⁵Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho – UNINOVE

⁶Docente – Medicina Veterinária no Centro Universitário Inta – UNINTA

Palavras-chave: *Brucella spp.*; Saúde Pública; Zoonose

DOI

10.59290/2422910505

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma zoonose de alta prevalência, causada por bactérias do gênero *Brucella*. Essas bactérias, gram-negativas, não móveis e intracelulares facultativas, possuem a capacidade de infectar uma ampla variedade de hospedeiros, incluindo humanos e diversos animais domésticos e silvestres (ALHARBI *et al.*, 2022; WASIF *et al.*, 2024). Entre as espécies de maior relevância estão *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella canis*, *Brucella neotomae* e *Brucella ovis*. Dentre elas, apenas as duas últimas não apresentam patogenicidade para seres humanos (MEGID *et al.*, 2020).

Apesar dos avanços nos métodos diagnósticos e de controle, a brucelose continua a representar um desafio significativo para a saúde pública e veterinária, especialmente em sistemas agropecuários de baixa biossegurança. Em animais, a infecção causa abortos, infertilidade e redução na produção, comprometendo a sustentabilidade econômica de pequenos e grandes produtores (RIET-CORREA *et al.*, 2022; SCHMITT *et al.*, 2017).

Em humanos, a doença é frequentemente adquirida por contato direto com animais infectados ou pela ingestão de produtos de origem animal não pasteurizados, manifestando-se como uma febre de longa duração, com complicações graves se não tratada (BRASIL, 2017). A abordagem integrada “*One Health*” é essencial para mitigar os impactos da brucelose, considerando a interconexão entre saúde animal, humana e ambiental (BOURDETTE, 2022).

A brucelose tem prevalência variável entre diferentes regiões, dependendo dos sistemas de manejo agropecuário, práticas de biossegurança e implementação de programas de controle e erradicação. Em países em desenvolvimento, a

doença permanece endêmica, afetando principalmente áreas rurais onde há contato próximo entre humanos e animais infectados. No Brasil, estudos apontam que a prevalência da brucelose bovina varia de acordo com a região, sendo mais elevada em áreas com menor adesão à vacinação e monitoramento sanitário. A presença de reservatórios silvestres, como cervídeos e javalis, também representa um desafio adicional ao controle da doença, contribuindo para sua disseminação entre animais domésticos e humanos (RIET-CORREA *et al.*, 2022; BRASIL, 2017).

Em conformidade com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), estabelecido pela Instrução Normativa SDA nº 10/2017, medidas como vacinação obrigatória, diagnóstico laboratorial padronizado e controle do trânsito animal são essenciais para mitigar a prevalência e incidência da doença no Brasil (BRASIL, 2017).

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura acerca dos aspectos clínicos e dos métodos de diagnóstico da brucelose em animais e humanos, com enfoque na identificação dos sinais clínicos mais comuns e nas estratégias laboratoriais disponíveis para confirmação da doença.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, realizada no período de janeiro a maio de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores: “*Brucella spp.*”, “diagnóstico laboratorial”, “saúde pública” e “zoonose”.

Desta busca, foram inicialmente encontrados aproximadamente 25 documentos, entre artigos científicos, livros e diretrizes oficiais, que

foram posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: documentos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados no período de 2015 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa; livros, revisões sistemáticas, artigos originais e diretrizes oficiais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Agricultura do Brasil, todos disponibilizados na íntegra.

Os critérios de exclusão foram: documentos duplicados, disponibilizados apenas na forma de resumo, com data de publicação anterior a 2015, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após a aplicação desses critérios, restaram 19 documentos, que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas, abordando: aspectos epidemiológicos da brucelose, diagnóstico laboratorial e impacto na saúde pública.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A brucelose em animais apresenta sinais clínicos que podem variar conforme a espécie acometida e o estágio da infecção. O diagnóstico laboratorial da brucelose tem como principal finalidade a identificação de animais infectados que possam disseminar o microrganismo e contribuir para a propagação da doença. A maioria dos casos é detectada por meio de testes sorológicos padrão, embora haja a possibilidade de infecção latente em animais que apresentem resultados negativos nesses exames. Além disso, a vacinação pode levar a resultados sorológicos positivos em animais não infectados, e, em alguns casos, títulos transitórios podem ser observados sem uma explicação clara.

Essas limitações diagnósticas representam desafios para a implementação e gerenciamento eficaz de programas de controle e erradicação da doença, tornando o processo mais complexo e, muitas vezes, difícil de ser compreendido pelos proprietários dos animais (CONSTABLE, 2020).

Para o diagnóstico da brucelose, diversas amostras microbiológicas podem ser utilizadas, dependendo da espécie infectada e do estágio da infecção. Em animais vivos, o leite e os *swabs* vaginais são ideais para a detecção da bactéria. Já em casos de fetos abortados, as amostras de preferência incluem o conteúdo pulmonar e gástrico, assim como tecidos obtidos durante a necropsia, incluindo útero, glândula mamária, tecidos do sistema genital masculino e linfonodos associados a essas estruturas. Além disso, o fluido de bursite ou higroma também pode ser uma fonte relevante para a identificação do agente. Embora a coleta de sangue com anticoagulante seja uma estratégia útil para o isolamento de *Brucella canis* e *Brucella suis*, esse tipo de amostra geralmente não é adequado para outras espécies do gênero *Brucella*, pois a bacteremia associada à infecção costuma ser transitória, reduzindo a eficácia do isolamento bacteriano (MCVEY *et al.*, 2017).

Bovinos

Nos bovinos a brucelose é causada pela *B. abortus* e manifesta-se principalmente no sistema reprodutivo. As fêmeas podem apresentar abortos recorrentes, em especial na segunda metade da gestação, acompanhados de retenção de placenta e metrite. Esses eventos geralmente resultam em infertilidade permanente, principalmente nos casos onde ocorre infecção crônica. Quando a infecção ocorre antes da fecundação, os animais podem não apresentar sinais clínicos evidentes e não abortar, o que dificulta o diagnóstico precoce. Após um ou dois abortos, algumas vacas podem tornar-se assintomáticas,

mas ainda continuam excretando a *Brucella* no ambiente, contaminando-o e servindo como fonte de infecção para outros animais. Além disso os abortos estão associados à liberação de grandes quantidades de bactéria por meio de fetos abortados, placentas e descargas uterinas, aumentando o risco de contaminação ambiental e transmissão para outros animais. Nos machos a infecção pode causar orquite e epididimite, com formação de granulomas e fibrose nos testículos, comprometendo a fertilidade (CONSTABLE *et al.*, 2020; MCVEY; KENNEDY & CHENGAPPA, 2017; RIET-CORREA *et al.*, 2022).

Bezerros nascidos de vacas infectadas pela brucelose podem ser infectados por via intra uterina, tornando-se portadores latentes e contribuindo para a disseminação da doença no rebanho. Esses animais aparentam ser saudáveis ao nascimento e podem apresentar ou não anticorpos provenientes do colostro, dependendo do status sorológico da mãe. Após um período de 4 a 6 meses, os anticorpos colostrais desaparecem, deixando-os soronegativos temporariamente. Entretanto, esses bezerros costumam desenvolver soroconversão cerca de 8 semanas antes do primeiro parto, marcando o início da excreção da bactéria (MEGID & RIBEIRO; PAES, 2020).

O diagnóstico da brucelose no Brasil regulamentado pelo PNCEBT, que abrange as espécies bovinos e bubalinos devem ser realizados apenas por médicos veterinários habilitados (MVH), desde que cumpram os requisitos estabelecidos pela Instrução Normativa SDA nº 30/2006, incluindo o cadastro no Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV) e infraestrutura adequada. Além disso, os exames devem ser conduzidos em laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2020).

O teste do anel em leite é um método acessível e eficaz para a vigilância da brucelose em rebanhos leiteiros, permitindo a triagem inicial de infecções. A análise é realizada em pequenas amostras de leite fresco ou creme provenientes de um grupo limitado de vacas, classificando o rebanho como suspeito ou negativo. Caso haja suspeita de infecção, exames sorológicos em amostras de sangue são necessários para confirmação individual dos animais. O teste do anel em leite e a prova do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) são considerados testes de triagem. Já os demais, como o Teste de 2-Mercaptoetanol (2-ME), a Fixação do Complemento (FC) e o ELISA (Ensaio Imunoenzimático), são testes confirmatórios. A repetição frequente desse teste aumenta sua eficácia na detecção precoce da doença, reduzindo o risco de surtos em rebanhos suscetíveis. Algumas regulamentações exigem sua aplicação pelo menos três vezes ao ano para garantir um monitoramento adequado. No entanto, em rebanhos de grande porte, a diluição do leite armazenado em tanques de expansão pode comprometer a sensibilidade do teste, representando uma de suas principais limitações (CONSTABLE, 2020).

A vacinação é considerada uma medida essencial para o controle e erradicação da brucelose no Brasil, conforme estabelecido pela Instrução Normativa SDA nº 10, de 3 de março de 2017, que regulamentada o PNCEBT. É obrigatória a vacinação de todas as fêmeas bovinas e bubalinas entre três e oito meses de idade, utilizando-se dose única da vacina viva liofilizada com a amostra B19 de *Brucella abortus*. Ressalta-se que, após os oito meses de idade, a utilização da vacina B19 é proibida, sendo facultada a vacinação de fêmeas acima dessa faixa etária apenas com a vacina RB51, que não induz a formação de anticorpos aglutinantes. A vacinação de machos, por sua vez, é expressamente proibida, independente-mente da idade. Além

disso, é obrigatória a marcação das fêmeas vacinadas, sendo que aquelas imunizadas com a B19 devem ser marcadas com o algarismo final do ano da vacinação, enquanto as vacinadas com a RB51 devem ser identificadas com a letra "V". A marcação deve ser realizada obrigatoriamente no lado esquerdo da face da fêmea vacinada, utilizando ferro candente ou nitrogênio líquido, assegurando a padronização e a rastreabilidade sanitária do rebanho. A vacinação deve ocorrer sob responsabilidade técnica de médico veterinário cadastrado no serviço veterinário estadual, e sua comprovação é obrigatória, no mínimo, uma vez por semestre, sendo fundamental para a rastreabilidade e a efetividade das ações sanitárias previstas no PNCEBT (BRASIL, 2017).

Caprinos e Ovinos

A brucelose caprina e ovina, causada pela *B. melitensis*, é caracterizada por altas taxas de aborto, orquite, artrite e higromas, com a infecção sendo mais severa e prolongada em caprinos, que são mais suscetíveis do que os ovinos. A doença pode resultar em aborto sem induzir imunidade protetiva, afetando a saúde reprodutiva dos animais. Já a epididimite ovina, provocada por *B. ovis*, causa inflamação no epidídimo de carneiros e placentite em ovelhas, levando à redução da fertilidade dos carneiros, aborto esporádico em ovelhas e aumento da mortalidade perinatal. Ambas as infecções comprometem gravemente a reprodução dos animais, com sintomas como inflamação dos órgãos reprodutivos e, no caso da *B. ovis*, também lesões palpáveis no epidídimo (QUINN *et al.*, 2018).

Em caprinos e ovinos o diagnóstico é feito, principalmente, por meio do isolamento da bactéria causadora da doença em fetos abortados, na placenta ou em secreções vaginais. Além disso, há diversos testes sorológicos disponíveis para identificar animais infectados. Os métodos de diagnóstico mais utilizados são aqueles que

detectam a presença de anticorpos no soro sanguíneo ou no leite, entre eles, destacam-se: a soroprecipitação lenta em tubos, o teste do antígeno acidificado tamponado, a reação de fixação do complemento, os testes imunoenzimáticos (ELISA) e a imunodifusão em gel ágar (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Equinos

Nos equinos a infecção é causada por *B. Abortus*, e, esporadicamente, por *B. suis*, tendo como principal sinal clínico a fístula de cernelha, que se inicia com um abscesso endurecido, que se fistula com material purulento. Nesta espécie abortamentos não são comuns (MEGID; RIBEIRO & PAES, 2020; RIET-CORREA *et al.*, 2022).

Os equídeos infectados por *Brucella* spp. comumente apresentam alterações hematológicas, como neutropenia na fase inicial de infecção, além de evidências radiográficas compatíveis com osteomielite vertebral e artrite, as quais devem ser correlacionadas com a sintomatologia de aborto e/ou cernelha fistulosa para a confecção de um diagnóstico presuntivo. O diagnóstico de brucelose equina é realizado a partir de exames de cultura microbiológica e testes de soroconversão, associados ou não. Os testes de soroconversão são avaliados a partir de testes de fixação do complemento, enquanto são identificados nas culturas positivas cocobacilos Gram-negativos positivos para testes de oxidase, catalase e urease. Esses aspectos morfológicos e bioquímicos estão presentes nos biótipos 1, 2 e 4 de *B. abortus* e no biótipo 1 de *B. suis*, os quais já foram relatados infectando equídeos. Testes de PCR em tempo real podem ser utilizados para diagnóstico precoce de brucelose, porém são necessários ensaios múltiplos e específicos para cada espécie de *Brucella*, o que limita a utilidade desses testes para fins de vigilância epidemiológica (KOLK & KROEZE, 2023).

Smith, Metre e Pusterla (2019) afirmam que as avaliações sorológicas podem ser utilizadas para diagnóstico de brucelose nos equídeos devido estes animais apresentarem título significativo e aspecto enfermo persistente quando infectados, porém, principalmente quando não são observados altos títulos em uma amostra única, as determinações dos títulos devem ser correlacionadas com os sinais clínicos e dados obtidos pela anamnese para a confecção de um diagnóstico. Amostras da vagina, útero ou ambos podem ser encaminhadas tanto para exames citológicos quanto de cultura. Estes autores também discorrem sobre utilidade dos exames radiológicos, considerando que a identificação de abscessos espinhas nos equídeos são sugestivos de infecção por *Brucella spp.*, e das avaliações necroscópicas dos tecidos fetais e placentários devido a perda de vilosidades coriônicas e a presença de exsudato inflamatório ser sugestivo de uma infecção ascendente.

Suínos

Nos suínos a brucelose é causada pela *B. suis* e tem como principais sinais clínicos das fêmeas aborto, mortalidade neonatal, nati-mortos e esterilidade temporária. Já os machos que liberam a *B. suis* no sêmen podem ou não apresentarem anormalidades. No diagnóstico da brucelose suína, os testes sorológicos considerados mais confiáveis incluem o teste de aglutinação em placa com o antígeno rosa Bengala e o ELISA indireto (QUINN *et al.*, 2018).

Cães

Em cães é causada pela *B. canis*, manifesta-se principalmente por distúrbios reprodutivos em animais sexualmente maduros. Nas fêmeas os sinais clínicos incluem abortos entre 45 e 60 dias de gestação, geralmente acompanhados por secreção vaginal esverdeado ou marrom, que persiste por até 6 semanas. O aborto também pode ser precedido pela morte fetal in úte-

ro, com fetos parcialmente decompostos frequentemente ingeridos pela própria fêmea. Outras manifestações reprodutivas incluem incapacidade de concepção, reabsorção embrionária precoce ou falhas reprodutivas intermitentes. Nos machos observa-se epididimite, aumento do volume escrotal devido ao aumento de líquido serossanguinolento, dermatite escrotal por lambadura constante, e em casos crônicos, atrofia testicular e infertilidade. Apesar da infecção sistêmica generalizada por *B. canis*, os cães adultos raramente apresentam doença grave. (GREENE, 2015).

Na brucelose canina, um kit de teste rápido de aglutinação em lâmina contendo 2-mercaptoetanol é empregado como método de triagem. No entanto, para a confirmação diagnóstica nessa espécie, são necessários testes adicionais, como a aglutinação em tubo, ELISA e imunodifusão em ágar-gel. Apesar da variedade de métodos disponíveis, as técnicas sorológicas para cães ainda apresentam limitações quanto à sensibilidade e especificidade, sendo o cultivo bacteriológico a partir de amostras de sangue o exame mais confiável para a confirmação da doença (QUINN *et al.*, 2018).

Humanos

A brucelose humana é uma zoonose de evolução muitas vezes insidiosa, que pode se manifestar por uma ampla variedade de sinais clínicos. O quadro inicial costuma ser agudo e inespecífico, com sintomas como febre intermitente, sudorese profusa, mal-estar, calafrios, perda de peso, artralgias e mialgias. Com a progressão, a doença pode se tornar crônica e acometer diferentes órgãos e sistemas, gerando complicações como osteomielite, orquite e endocardite - esta última sendo a principal causa de mortalidade associada à infecção. O tratamento é longo, geralmente com a combinação de doxiciclina e rifampicina ou aminoglicosí-

deos, e sua descontinuidade está associada a recaídas e complicações graves. Além do impacto direto na saúde, a brucelose pode comprometer a capacidade laboral do indivíduo, especialmente em populações que exercem atividades de risco, como trabalhadores rurais, veterinários e laboratoristas (PEREIRA *et al.*, 2020).

As manifestações clínicas da brucelose também podem se estender a complicações neurológicas, hematológicas e psiquiátricas. Casos de sacroileíte, espondilodiscite, abscessos epidurais, síndrome de Guillain-Barré e até sintomas neuropsiquiátricos têm sido relatados, especialmente em formas crônicas ou negligenciadas da doença. Em crianças, observou-se ainda a ocorrência de anemia hemolítica, possivelmente relacionada à expressão de genes hemolísicos pela *Brucella*. Em geral, os sintomas persistentes, como fadiga intensa, depressão e dores articulares crônicas, mesmo após o tratamento, são comuns e contribuem para a redução da qualidade de vida dos pacientes. Essas características clínicas variadas e frequentemente não específicas dificultam o diagnóstico precoce e exigem atenção clínica e epidemiológica redobrada, especialmente em áreas endêmicas ou em grupos de risco (QURESHI *et al.*, 2023).

O diagnóstico requer alta suspeição clínica, especialmente em áreas endêmicas ou em indivíduos expostos a fatores de risco ocupacionais. A cultura bacteriana continua sendo o padrão-ouro, principalmente em amostras de medula óssea, devido à maior sensibilidade em comparação ao sangue, embora seu rendimento seja limitado em casos crônicos ou com uso prévio de antibióticos (SHAKIR, 2021). Dada essa limitação, os testes sorológicos são amplamente utilizados, como o teste de aglutinação de Rose Bengal para triagem e os testes de aglutinação padrão (SAT e BMAT) para confirmação, que

detectam anticorpos contra espécies patogênicas como *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* (QURESHI *et al.*, 2023). No entanto, em regiões onde a doença é endêmica, a interpretação dos resultados pode ser dificultada pela persistência de anticorpos após a infecção e pela possibilidade de reações cruzadas com outras bactérias gram-negativas (PEREIRA *et al.*, 2020). Métodos mais modernos, como ELISA e PCR, têm mostrado bons resultados em sensibilidade e especificidade, sendo especialmente úteis nos casos de neurobrucelose, em que o líquido pode apresentar alterações mesmo sem confirmação em culturas sanguíneas (SHAKIR, 2021).

CONCLUSÃO

A brucelose configura-se como uma importante zoonose com impacto direto na saúde pública e na produção animal. Com base na literatura revisada, observou-se que o diagnóstico clínico, aliado a métodos laboratoriais específicos para cada espécie, é essencial para a detecção precoce e manejo adequado da doença. A adoção da abordagem “*One Health*”, que integra a saúde humana, animal e ambiental, mostra-se indispensável na mitigação dos efeitos da brucelose, especialmente em regiões onde as condições sanitárias são limitadas.

Além disso, políticas públicas como o PN-CEBT, ao estabelecer diretrizes para vacinação, diagnóstico e controle do trânsito animal, representam ferramentas fundamentais para a erradicação da doença no território nacional. Dessa forma, conclui-se que o enfrentamento da brucelose demanda uma atuação conjunta entre profissionais da saúde, produtores rurais e órgãos governamentais, visando não apenas a contenção da doença, mas também a promoção de sistemas agropecuários mais sustentáveis e seguros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHARBI, MGT. *et al.* Overview of Brucellosis: Simple Review Article. *Pharmacophore*, v. 13, n. 2, p. 101-106, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51847/oSqu90fp0k>.

BOURDETTE, MDS. A brucelose humana no Brasil sob a perspectiva da Saúde Única. 2022. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2024. Disponível em: https://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/48448/1/MarceloDanielSegalerbaBourdette_TESE.pdf. Acesso em: 23 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diagnóstico situacional do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT. Brasília: MAPA, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA nº 10, de 3 de março de 2017. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT. Diário Oficial da União, Brasília, 20 jun. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CONSTABLE, PD. *et al.* Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos e caprinos. Tradução da 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. v. 1.

GREENE, CE. Doenças infecciosas em cães e gatos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2725-9/>.

JAWAD, SM. Brucellosis: Infectious Disease. IntechOpen, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.114141>.

KOLK, JHVD.; KROEZE, EJBV. Infectious Diseases of the Horse: Diagnosis, Pathology, Management, and Public Health. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2023.

McVEY, S.; KENNEDY, M.; CHENGAPPA, MM. Microbiologia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

MEGID, J.; RIBEIRO, MG.; PAES, AC. Doenças infecciosas: em animais de produção e de companhia. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

NASCIMENTO, MF. *et al.* Sororreatividade para *Brucella abortus* e *Brucella ovis* em pequenos ruminantes no Sertão de Itaparica, PE. *Revista Semiárido De Visu*, v. 3, n. 3, p. 111–117, 2015. DOI: 10.31416/rsdv.v3i3.163.

PEREIRA, CR. *et al.* Occupational exposure to *Brucella* spp.: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 14, e0008164, 2020.

QUINN, PJ. *et al.* Microbiologia Veterinária - 2.ed.: Essencial. [s.l.]: Artmed Editora, 2018.

QURESHI, KA. *et al.* Brucellosis: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment – a comprehensive review. *Annals of Medicine*, v. 55, p. 2295398, 2023.

RIET-CORREA, F. *et al.* Doenças de ruminantes e equinos. 4. ed. 2 v. São Paulo: MedVet, 2022.

SHAKIR, R. Brucellosis. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 420, p. 117280, 2021.

SCHMITT, CI. *et al.* Brucelose: uma questão de saúde pública. *Revista Electrónica de Veterinaria*, v. 18, n. 9, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009007.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2024.

SMITH, BP.; METRE, DCV.; PUSTERLA, N. Large Animal Internal Medicine. 6. ed. St. Louis: Elsevier, 2019.

WASIF, M. *et al.* Strategies for Combatting Brucellosis: A Review on Control and Prevention in Bovines. *Science Letters*, v. 12, n. 1, p. 50-57, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47262/SL/12.1.132024240>.