



Coxielose em ruminantes e a saúde pública no Brasil – revisão de literatura.

Coxiellosis in ruminants and public health in Brazil – literature review.

[Eduardo Zache](#)¹, [Nicoly Nayana Marcom](#)¹, [Jobson Filipe Cajueiro](#)², [Maria Isabel Souza](#)², [Alexandre Arenales](#)^{2*}

¹ Programa de Residência em Sanidade de Ruminantes, *Campus* Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Garanhuns, PE, Brasil. E-mail: eduardozache12@gmail.com, nicoly.marcom@gmail.com.

² Clínica de Bovinos de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Garanhuns, PE, Brasil. E-mail: jobson.filipe@gmail.com, m.isabel.souza.go@gmail.com, alexandre.arenales88@gmail.com.

*Autor correspondente

Resumo

Em humanos, a infecção por *C. burnetii* é conhecida como febre Q, em animais, o termo coxielose é considerado mais apropriado do que febre Q animal. Esta é uma zoonose de distribuição mundial causada por uma bactéria intracelular obrigatória gram-negativa da ordem Legionellales, que foi classificado como potencial agente de bioterrorismo. Os bovinos e pequenos ruminantes representam as fontes de infecção mais frequentes em humanos, sendo a inalação de aerossóis contaminados de produtos animais infectados a principal forma de transmissão. O presente estudo tem objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre a coxielose, evidenciando-se a circulação de *C. burnetii* em animais e humanos no Brasil e a sua estreita relação à saúde pública, em função do seu caráter zoonótico, somada à importância econômica para a pecuária nacional.

Palavras-chaves: Abortamento. *Coxiella burnetii*. Bovinos. Endocardite. Zoonose.

Abstract

In humans, *C. burnetii* infection is known as Q fever, in animals the term coxiellosis is considered more appropriate than animal Q fever. This is a worldwide distribution zoonosis caused by a gram-negative obligate intracellular bacterium of the order Legionellales, which has been classified as a potential bioterrorism agent. Cattle and small ruminants represent the most frequent sources of infection in humans, with inhalation of contaminated aerosols from infected animal products being the main form of transmission. The present study aims to perform a literature review on coxiellosis, evidence of *C. burnetii* circulating in animals and humans in Brazil and its close relationship to public health, due to its zoonotic nature, in addition to its economic importance for national livestock.

Keywords: Abortion. *Coxiella burnetii*. Cattle. Endocarditis. Zoonosis.

Introdução

A infecção bacteriana por *Coxiella burnetii* em humanos é conhecida como febre Q, mas em animais, o termo coxielose é considerado mais apropriado (ANGELAKIS; RAOULT, 2010). Esta é uma zoonose de distribuição mundial, listada pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (OIE, 2021). Os bovinos, ovinos e caprinos são considerados os principais reservatórios de transmissão para humanos (ANDERSON et al., 2013; ELDIN et al., 2017), e a eliminação de bactérias ocorre através das secreções corporais (produtos de parto, urina, fezes e leite), sendo os aerossóis contaminados o principal mecanismo de transmissão aos humanos (ANGELAKIS; RAOULT, 2010).

A coxielose geralmente é assintomática, porém pode causar distúrbios reprodutivos, como abortamento, fetos natimortos, endometrite, infertilidade e mastite (ELDIN et al., 2017). Já a febre Q apresenta-se de forma assintomática, sintomática aguda, focalizada persistente ou síndrome da fadiga (ELDIN; RAOULT, 2015).

O impacto na saúde pública no Brasil é pouco conhecido, principalmente por não ser uma doença de notificação obrigatória e pelo fato de muitos casos humanos serem diagnosticados equivocadamente (MARES-GUIA et al., 2016). Assim, o presente trabalho tem objetivo de esclarecer aspectos clínicos e epidemiológicos desta zoonose.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa, tendo como bases de dados o PubMed, Scielo, Scielo books, Science Direct, Periódico Capes, Google acadêmico, Repositório Alice Embrapa, Bases Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, Biblioteca Virtual em Saúde e Biblioteca Virtual em Saúde – Medicina Veterinária e Zootecnia.

Revisão de literatura

Etiologia e patogênese

A bactéria *C. burnetii* é um cocobacilo com replicação intracelular, tendo os monócitos e macrófagos como as principais células-alvos (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; ELDIN et al., 2017), seu ciclo de desenvolvimento é bifásico, a forma metabolicamente ativa, a variante de células grandes, passa por diferenciação esporogênica (semelhante a esporulação), sendo convertida na forma inativa, a variante de células pequenas. Estas células hospedeiras infectadas rompem-se liberando variante de células pequenas, que pode ser dispersada no meio ambiente (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; MINNICK; RAGHAVAN, 2012).

A patogenicidade e virulência de *C. burnetii* dependem da via de infecção, (aerossol ou digestiva), quantidade do inóculo, cepa infectante, e fatores do hospedeiro: idade, sexo, imunossupressão ou gestação (ELDIN et al., 2017; RAOULT; MARRIE; MEGE, 2005).

Na replicação em células de hospedeiros imunocompetentes a *C. burnetii* apresenta variação antigênica. Na fase I, infecção natural de animais, artrópodes ou humanos, expressa uma forma virulenta com LPS de variação lisa que bloqueia as reações do sistema imunológico, sendo assim, altamente contagiosa (SEITZ et al., 2014). Enquanto a fase II é a forma não patogênica com LPS de variação rugosa de menor infectividade e acessíveis às reações do sistema imunológico (ANGELAKIS; RAOULT, 2011, 2010; MAURIN; RAOULT, 1999; SEITZ et al., 2014).

Diante desta variação antigênica, é possível diferenciar infecções primárias agudas, onde os anticorpos séricos são direcionados contra os antígenos da fase II, já os pacientes com evolução crônica da infecção possuem anticorpos séricos contra os antígenos da fase I mais intenso e da fase II (ANGELAKIS; RAOULT, 2011; MAURIN; RAOULT, 1999).

Epidemiologia

A *C. burnetii* pode afetar hospedeiros vertebrados e invertebrados: mamíferos domésticos e selvagens, aves e artrópodes (carrapatos). Os bovinos, ovinos e caprinos são considerados os principais reservatórios de transmissão em humanos (ELDIN et al., 2017; MAURIN; RAOULT, 1999; OIE, 2018).

Todos os animais infectados têm potencial de transmissão, a partir da eliminação de bactérias nas secreções corporais (produtos de parto, urina, fezes e leite), sendo o contato com aerossóis contaminados de líquido amniótico, placenta ou lã, o principal mecanismo de transmissão aos humanos (Fig. 1) (ANDERSON et al., 2013; ANGELAKIS; RAOULT, 2010). Podendo sobreviver por mais de um mês em carne fresca, de sete a dez meses na lã à temperatura ambiente e no leite cru por mais de 40 meses (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; ELDIN et al., 2017).

Devido à alta resistência, pode ser disseminada em correntes de vento por quilômetros, sendo documentados casos de Febre Q em pessoas sem contato com animais, e que viviam a mais de 30 quilômetros de propriedades com fonte de infecção em animais (TISSOT-DUPONT et al., 2004).

O risco de infecção através da ingestão de leite cru é menor em relação a inalação de aerossóis (GALE et al., 2015; MAURIN; RAOULT, 1999) e a dose mínima infectante para humanos através da via oral é desconhecida, porém, sugere-se que seja maior do que através da inalação (GALE et al., 2015). Bezerros que ingeriram leite contaminado com a bactéria, passaram a eliminá-la na urina e fezes, contribuindo para a disseminação ambiental (RODOLAKIS, 2009).

Apesar da *C. burnetii* ser detectada em diversas espécies de carrapatos (MANCINI et al., 2014), inclusive por detecção molecular em *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* de bovinos e búfalos (GALAY et al., 2020), a possibilidade de transmissão para humanos é baixa, porém, pode atuar como vetor na transmissão aos animais pelas suas características ecológicas (DURON et al., 2015).

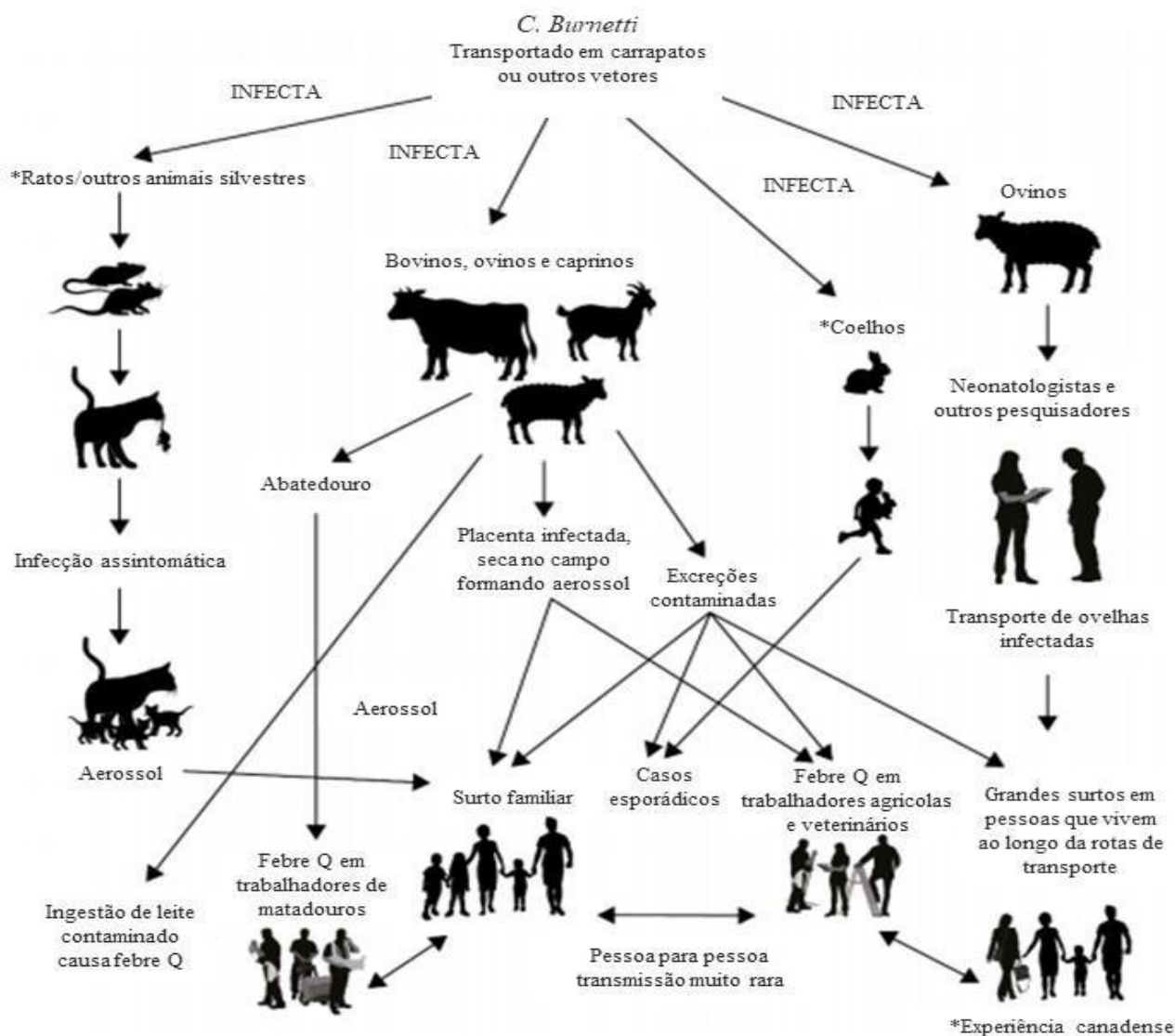


Figura 1 - Possíveis vias de transmissão da febre Q. Fonte: Adaptado de EPA Victoria (2020).

A febre Q é uma zoonose com ampla distribuição mundial, que está presente em todos os países do mundo, exceto na Nova Zelândia (ANDERSON et al., 2013; MAURIN; RAOULT, 1999). No entanto, a distribuição geográfica da coxielose não está bem estabelecida, devido à escassez de diagnóstico (ANGELAKIS; RAOULT, 2011).

Em um estudo recente de meta-análise, foi demonstrado uma ampla circulação de *C. burnetii* em nível de rebanho em fazendas de gado leiteiro, com prevalência mundial de 37,0% em amostras de leite a granel, utilizando reação em cadeia da polimerase (PCR) (RABAZA et al., 2021).

No Brasil, foram identificados altos títulos de anticorpos contra *C. burnetii* em bovinos com problemas reprodutivos, associados aos vírus da rinotraqueíte bovina e da diarreia viral bovina, *N. caninum*, *Leptospira* spp., *T. gondii* e *T. vivax* (ZANATTO et al., 2019).

A coxielose no Brasil foi identificada em regiões do sudeste, centro-oeste e nordeste, apresentando grande diversidade regional (Fig. 2).



Figura 2 - Distribuição geográfica de coxielose em animais, por unidade da federação, Brasil. Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados publicados e referenciados por este estudo.

A prevalência de *C. burnetti* em bovinos encaminhados para abate, provenientes de 54 cidades do estado de São Paulo, das 1515 amostras de soro colhido em nove matadouros, 23,8% (360/1515) foram positivas por ensaio de imunofluorescência (IFA) e destas 12,2% (44/360) dos soros foram qPCR positivos, indicando bacteremia e sugerindo infecção ativa ou recente. Além dos riscos aos trabalhadores dos matadouros pela exposição a aerossóis contaminados, há uma ampla distribuição de bovinos contaminados no estado (MIONI et al., 2020). Na tabela 1 estão elencados estudos de ocorrência de *C. burnetti* (coxielose) em animais no Brasil.

Tabela 1 - Ocorrência sorológica e molecular de *Coxiella burnetii* (Coxielose) em animais no Brasil.

Referência	Estado do Brasil	Contexto da publicação	Método	Positivos
Valle et al. (1955)	São Paulo	Investigação em bovinos.	Sorológico	24/171
Riemann et al. (1975)	Minas Gerais	Gado zebu de abatedouros.	Sorológico	45/156
Mares-Guia et al. (2014)	Rio de Janeiro	Investigação em gato, cães, cabras, ovelhas e cavalos.	Sorológico, Molecular	9/30, 10/30
Mares-Guia (2015)	Rio de Janeiro	Investigação em animais domésticos (cães, gatos e ovelhas) e animais silvestres.	Sorológico, Molecular	6/94, 3/94
Rozental et al. (2017)	Rio de Janeiro	Animais silvestres capturados na Mata Atlântica.	Molecular	6/131
Guimarães et al. (2017)	Piauí	Caprinos e ovinos - detecção de anticorpos anti- <i>R. rickettsii</i> e anti- <i>C. burnetii</i> .	Sorológico	3/153
De Souza et al. (2018)	Pernambuco	Caprinos e ovinos em fazendas do município de Petrolina-PE.	Sorológico	18/815
De Oliveira et al. (2018)	Alagoas	Cabras leiteiras com falha reprodutiva e amostras de cotilédones de placentas.	Sorológico, Molecular	172/312, 2/23
Brasileiro (2018)	São Paulo	Bovinos de leite e corte.	Sorológico	176/231
Zanatto et al. (2019)	Goiás/ São Paulo/ Minas Gerais/ Mato Grosso do Sul	Patógenos reprodutivos em bovinos.	Sorológico	14/102
Mioni et al. (2020)	São Paulo	Amostras de bovino coletadas em matadouros.	Sorológico, Molecular	360/1515, 44/360

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados publicados e referenciados por este estudo.

Nos últimos anos foram relatados diversos casos de febre Q nas regiões sudeste e nordeste do Brasil (Fig. 3). Em 2019 no estado de Goiás, foi realizada a identificação molecular de *C. burnetii* em leite cru de vaca sendo comercializado para consumo humano sem inspeção oficial ou pasteurização; das 112 amostras de leite cru analisadas por PCR quantitativo em tempo real (qPCR), o agente foi detectado em 3,57% (4/112) na concentração de 125 a 404 bactérias por mililitro (MIONI et al., 2019).

A primeira detecção molecular de *C. burnetii* em queijo artesanal brasileiro ocorreu no estado de Minas Gerais, fabricados a partir de leite cru bovino; das 53 amostras de queijo, cinco (9,43%) foram positivas para o DNA da bactéria, cada uma proveniente de uma das respectivas agroindústrias selecionadas aleatoriamente (ROZENTAL et al., 2020). Estima-se que do total de 16,2 toneladas de queijo pronto para consumo humano (produzido com leite cru) diariamente, 1,62 toneladas estão contaminadas com *C. burnetii* (ROZENTAL et al., 2020).



Figura 3 - Distribuição geográfica de febre Q em humanos, por unidade da federação, Brasil. Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados publicados e referenciados por este estudo.

Em uma pesquisa do perfil epidemiológico de indivíduos sorologicamente reagentes entre 2011 a 2017, a partir de dados do Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) do Ministério da saúde no Brasil: verificou-se que o Rio de Janeiro foi o estado com maior frequência de amostras positivas (72,62 % [50/67]), sendo em 2016 maior número de casos (53,73 % [36/67]), a maioria dos reagentes foram homens (83,58 % [56/67]) em idade adulta (38,8% [21-30 anos]), residentes em zona urbana (46,26 % [31/67]) (NEVES et al., 2021).

Na tabela 2 estão elencados estudos de ocorrência de *C. burnetti* em humanos no Brasil.

Tabela 2 - Ocorrência sorológica e molecular de *Coxiella burnetii* (Febre Q) em humanos no Brasil.

Referência	Estado	Contexto da publicação	Método	Positivos
Brandão; Vale; Christovão (1953)	São Paulo	Funcionários de frigorífico e fábrica de vidro.	Sorológico	10/643
Valle et al. (1955)	São Paulo	Tratadores de gado.	Sorológico	5/71
Ribeiro-neto; Nikitin; Ribeiro (1964)	São Paulo	Ordenhadores e tratadores de rebanhos bovinos.	Sorológico	17/200
Riemann et al. (1974)	Minas Gerais	Pessoas associadas à Faculdade de medicina veterinária.	Sorológico	48/219
Riemann et al. (1975)	Minas Gerais	Trabalhadores de abatedouros.	Sorológico	42/144
Costa (2005)	Minas Gerais	Indivíduos sadios da região de Juiz de Fora.	Sorológico	16/439
Da Costa; Brigatte; Greco (2005)	Minas Gerais	Pessoas saudáveis de uma comunidade rural.	Sorológico	17/437
Da Costa; Brigatte; Greco (2006)	Minas Gerais	Pacientes febris entre 2001 - 2004.	Sorológico	16/726
Siciliano et al. (2006)	São Paulo	Pacientes com endocardite.	Sorológico	1/61
Siciliano et al. (2008)	São Paulo/Bahia	Caso de endocardite e com desfecho fatal.	Sorológico	1/1
Lamas et al. (2009)	Rio de Janeiro	Pacientes HIV positivos.	Sorológico	1/125
Lemos et al. (2011)	Rio de Janeiro	Caso de febre de mais de 40 dias, associada à trombocitose.	Molecular	1/1
Rozental et al. (2012)	Rio de Janeiro	Paciente com pneumonia grave.	Molecular	1/1
Lamas et al. (2013)	Rio de Janeiro	Pacientes que realizaram cirurgia cardíaca – endocardite.	Molecular	1/51
Mares-Guia et al. (2016)	Rio de Janeiro	Casos suspeitos de dengue.	Molecular	9/272
Lemos et al. (2018)	Rio de Janeiro	Cadetes em treinamento para a Academia Militar – RJ.	Sorológico, Molecular	5/5, 1/5
Rozental et al. (2018)	Rio de Janeiro	Pessoas que injetam drogas, uma avaliação retrospectiva.	Sorológico	28/300
Meurer et al. (2021)	Minas Gerais	Pacientes com suspeita de dengue.	Sorológico, Molecular	25/437, 0/437

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados publicados e referenciados por este estudo.

Aspectos clínicos

A coxielose, geralmente, é assintomática (ANGELAKIS; RAOULT, 2010). Na fase aguda, a bactéria pode ser encontrada no sangue, pulmão, baço e fígado, e nos casos de evolução crônica ocorre eliminação persistente da bactéria nas fezes e urina (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; MAURIN; RAOULT, 1999).

Os ruminantes domésticos como principais reservatórios, são de difícil identificação e controle, pois geralmente podem liberar a bactéria sem sintomatologia clínica (ELDIN et al., 2017) e as manifestações clínicas mais importantes são os distúrbios reprodutivos, como abortamento, fetos natimortos, endometrite, infertilidade e mastite (ELDIN et al., 2017; TISSOT-DUPONT; RAOULT, 2008).

Em bovinos, o agente foi isolado de animais com endocardite vegetativa valvar crônica, onde 70% dos soropositivos para *C. burnetii* apresentaram PCR positivo em 25% das amostras de válvula com endocardite, porém, as lesões não diferiam entre bovinos infectados e não infectados pelo agente, devido a bactérias semelhantes a *Trueperella pyogenes* também estarem presentes nas válvulas inflamadas (AGERHOLM et al., 2017).

A febre Q pode se apresentar de forma assintomática, sintomática aguda, focalizada persistente e síndrome da fadiga (ELDIN; RAOULT, 2015), portanto há grande variação nas manifestações clínicas, de forma que o diagnóstico só pode ser feito por testes seriados. Nas infecções primárias, aproximadamente 60% dos casos são assintomáticos e apenas 4% destes necessitam de hospitalização (ANGELAKIS; RAOULT, 2010).

Em humanos o quadro clínico mais frequente em infecções agudas é uma febre alta abrupta de 39,0 a 40,0 °C, que se mantém por 4 dias e na média de duas semanas retorna à normalidade, porém, em pacientes não tratados pode durar até 57 dias, acompanhada de cefaleia, fadiga e mialgia; dependendo do inóculo de *C. burnetii*, e o período de incubação de aproximadamente 20 dias, a forma típica da doença pode não ocorrer, devido à grande variabilidade de pessoa para pessoa, que podem desenvolver febre autolimitada, pneumonia atípica, hepatite, complicações cardíacas (pericardite, miocardite e endocardite) e outras alterações raras, com sinais dermatológicos, neurológicos e da medula óssea (ANGELAKIS; RAOULT, 2011; ELDIN et al., 2017).

Diagnóstico

Os principais métodos sorológicos utilizados na medicina veterinária são: ensaio imunoenzimático (ELISA) e reação de imunofluorescência indireta (RIFI) devido à sua maior sensibilidade (OIE, 2018). No entanto, os mesmos podem ser usados para identificar rebanhos infectados, mas não é possível detectar quais animais estão eliminando *C. burnetii* (NIEMCZUK et al., 2014).

Animais soronegativos podem eliminar a bactéria ativamente, em contrapartida animais que tiveram exposição ao agente podem soroconverter, mas não necessariamente eliminam a bactéria (ANDERSON et al., 2013; BERRI et al., 2001). Portanto, o teste sorológico não é um método confiável para identificar animais como potencial fonte de transmissão para outros seres vivos (ANDERSON et al., 2013). O método de ELISA para estudos sorológicos e PCR para detecção de patógenos, apresentam bom potencial diagnóstico (NIEMCZUK et al., 2014).

Em humanos a inespecificidade dos sinais clínicos, torna o diagnóstico clínico difícil (ANDERSON et al., 2013; ANGELAKIS; RAOULT, 2010); e pelo fato do agente não crescer em cultura laboratorial padrão, utilizam-se ferramentas de diagnóstico indireto específicas, como a

sorologia. A detecção de DNA de *C. burnetii* por PCR é possível em amostras de sangue, válvulas cardíacas e outros tecidos, com vantagem de detectar a infecção antes da soroconversão de pacientes com infecção primária (ELDIN et al., 2017).

Na rotina de diagnóstico o cultivo de *C. burnetii* não é recomendado, pois o processo é difícil, demorado e perigoso, requerendo laboratórios de biossegurança nível 3 (BSL-3); destacando-se o fato de que uma cultura negativa não exclui uma infecção pelo agente (ANDERSON et al., 2013).

Na análise histopatológica das infecções primárias são observados granulomas em biópsia hepática (ELDIN et al., 2017; LEE et al., 2012; MAURIN; RAOULT, 1999). Na infecção persistente, a análise patológica das válvulas cardíacas e tecido vascular para os quais há suspeita de *C. burnetii*, pode revelar fibrose significativa, mineralização, inflamação e vascularização leves (ELDIN et al., 2017; LEPIDI et al., 2003).

Com manifestações clínicas semelhantes às de outras doenças infecciosas ou não infecciosas, como dengue, influenza, leptospirose, entre outras, comprovam que a febre Q normalmente é negligenciada. Desta forma, é recomendado que seja incluída na lista de diagnósticos diferenciais de doenças gripais, principalmente em pacientes com fator de risco para febre Q focalizada persistente e com histórico epidemiológico compatível (MARES-GUIA et al., 2016).

Tratamento

O tratamento de animais com antimicrobianos, na tentativa de controlar o abortamento e a eliminação da *C. burnetii* no ambiente não possui eficácia comprovada, não sendo indicado o uso para controle ou tratamento da Coxielose (PLUMMER et al., 2018). O uso do antimicrobiano oxitetraciclina em bovinos de leite, não foi eficiente na diminuição da eliminação da bactéria pelo leite (TAUREL et al., 2014).

A progressão da febre Q aguda em humanos costuma ser leve e o tratamento é prescrito conforme a apresentação clínica; geralmente ocorre cura da pneumonia em 15 dias sem tratamento. A confirmação do diagnóstico via sorologia normalmente ocorre após 2 a 3 semanas do início da doença, sendo recomendada a terapia empírica com antimicrobianos em pacientes gravemente enfermos, em consequência ao potencial patogênico com o atraso no diagnóstico (ANGELAKIS; RAOULT, 2011).

Devido às diferentes formas de apresentação da doença, não há apenas uma estratégia de tratamento, pois cada situação requer protocolo e acompanhamento específico. Nas infecções primárias deve ser realizada a triagem de fatores de risco para complicações, objetivando-se a prevenção de infecções focalizadas persistentes, a partir da escolha de um tratamento profilático. O diagnóstico precoce de endocardite e infecções vasculares são importantes para o início imediato da antibioticoterapia adequada e de intervenção cirúrgica se necessário (ELDIN et al., 2017).

Prevenção e controle

A infecção por *C. burnetii*, é caracterizada como uma doença que oferece risco para pessoas com contato direto e indireto com ruminantes domésticos: fazendeiros, médicos veterinários, trabalhadores de matadouros, pessoas que manipulam ou processam produtos de origem animal, e principalmente profissionais da saúde que têm contato com pessoas, animais ou amostras de pacientes suspeitos da infecção (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; ELDIN et al., 2017).

A utilização de vacina de células inteiras inativadas por formalina (Q-Vax) produzida e licenciada na Austrália é considerada segura para humanos com eficácia de 98% (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; CHIU; DURRHEIM, 2007). Esta vacina não está disponível no Brasil.

Como todas as zoonoses, o controle da enfermidade nos animais influenciará diretamente nos níveis observados em humanos (ANGELAKIS; RAOULT, 2010). Diversos cuidados devem ser tomados para evitar a enfermidade na produção de animais, como inserção de novos animais provenientes de rebanhos livres de febre Q. Os partos devem ser em locais restritos com boas práticas de higiene principalmente da parturiente, instalações e materiais, sem induzir aerossóis. A placenta, fetos mortos e produtos de abortamento devem ser incinerados ou enterrados, de modo a evitar ingestão por carnívoros domésticos e selvagens, que podem disseminar a doença (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; RODOLAKIS, 2009).

A vacina de fase I inativada pode prevenir o abortamento em animais, sendo utilizada para evitar a disseminação de enfermidades em rebanhos infectados ou rebanhos livres próximos (ANGELAKIS; RAOULT, 2010; RODOLAKIS, 2009).

Vigilância em saúde

A febre Q é uma doença de amplo espectro causada por um patógeno complexo, que necessita de uma abordagem dinâmica para o seu controle (MORI; ROEST, 2018). Na Holanda, a epidemia surgiu a partir de um estado endêmico, decorrente de graves problemas de abortamento em cabras e ovelhas leiteiras (ROEST et al., 2011).

O impacto da febre Q na saúde pública no Brasil é pouco conhecido, principalmente por não ser uma doença de notificação compulsória e pelo fato de muitos casos humanos serem possivelmente diagnosticados equivocadamente (MARES-GUIA et al., 2016). Assim, essa zoonose deve receber maior atenção, devido ao fato de o seu agente etiológico ter sido frequentemente identificado no Brasil durante a última década (MARES-GUIA et al., 2016).

Considerações finais

A coxielose é uma doença de grande importância pois geralmente é assintomática e de difícil diagnóstico. E a febre Q uma doença de alta infectividade, com quadro clínico semelhante ao de outras doenças febris agudas, sendo esta de grande importância para saúde pública, e quando não diagnosticada e tratada da forma adequada em alguns casos pode evoluir para quadros fatais. Por ser um patógeno de alta resistência e estabilidade no ambiente, dispersando-se pelo vento por pelo menos 30 km de distância e a soroprevalência em diversas regiões brasileiras alertam para a disseminação e possíveis surtos, em animais e humanos.

Devido às dificuldades e os custos do diagnóstico, o controle e prevenção são de grande importância, bem como, o conhecimento de médicos veterinários, médicos, profissionais da saúde e produtores rurais da circulação do agente em território nacional, resultando em interdisciplinaridade seguindo os princípios de Saúde Única.

Referências bibliográficas

- AGERHOLM, J. S. et al. Presence of *Coxiella burnetii* DNA in inflamed bovine cardiac valves. **BMC Veterinary Research**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2017. <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-017-0988-5>
- ANDERSON, A. et al. Diagnosis and management of Q fever - United States, 2013: Recommendations from CDC and the Q Fever Working Group. **MMWR Recommendations and Reports**, v. 62, n. 1, p. 1-30, 2013. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6203a1.htm>
- ANGELAKIS, E.; RAOULT, D. Emergence of Q fever. **Iranian Journal of Public Health**, v. 40, n. 3, p. 1-18, 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23113081/>
- ANGELAKIS, E.; RAOULT, D. Q fever. **Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3-4, p. 297-309, 2010. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19875249/>
- BERRI, M. et al. Relationships between the shedding of *Coxiella burnetii*, clinical signs and serological responses of 34 sheep. **The Veterinary Record**, v. 148, n. 16, p. 502-505, 2001. <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1136/vr.148.16.502>
- BRANDÃO, H.; VALE, L. A. R.; CHRISTOVÃO, D. A. Investigações sobre a febre “Q” em São Paulo. I - estudo sorológico em operários de um frigorífico. **Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo**, v. 7, n. 1, p. 127-131, 1953. <https://www.revistas.usp.br/afhsp/article/view/85335>
- BRASILEIRO, M. R. **Inquérito soro-epidemiológico das infecções por *Coxiella burnetii* em bovinos da região oeste do estado de São Paulo**. 28fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade do Oeste Paulista, São Paulo, 2018. <http://bdt.unoeste.br:8080/jspui/bitstream/jspui/1127/2/Maykon%20Ramos%20Brasileiro.pdf>
- CHIU, C. K.; DURRHEIM, D.N. A review of the efficacy of human Q fever vaccine registered in Australia. **New South Wales Public Health Bulletin**, v. 18, n. 7-8, p. 133-136, 2007. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17854543/>
- COSTA, P. S. G. D. Serologic evidences of *Rickettsia rickettsii*, *Rickettsia typhi*, *Coxiella burnetii*, *Bartonella quintana*, *Bartonella henselae* and *Ehrlichia chaffeensis* infections in healthy individuals and febrile aids and non-AIDS patients from the region of Juiz de Fora. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 47, n. 4, p. 208-208, 2005. <https://www.revistas.usp.br/rimtsp/article/view/30931>
- COSTA, P. S. G. D.; BRIGATTE, M. E.; GRECO, D. B. Questing one Brazilian query: Reporting 16 cases of Q fever from Minas Gerais, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 48, n. 1, p. 5-9, 2006. <https://www.revistas.usp.br/rimtsp/article/view/30960>
- COSTA, P. S. G. D.; BRIGATTE, M. E.; GRECO, D. B. Antibodies to *Rickettsia rickettsii*, *Rickettsia typhi*, *Coxiella burnetii*, *Bartonella henselae*, *Bartonella quintana* and *Ehrlichia chaffeensis* among healthy population in Minas Gerais, Brazil. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, n. 8, p. 853-859, 2005. <https://www.scielo.br/j/mioc/a/htqNWmvHrdfb74T3hdtfrBD/abstract/?lang=en>
- DE OLIVEIRA, J. M. B. et al. *Coxiella burnetii* in dairy goats with a history of reproductive disorders in Brazil. **Acta Tropica**, v. 183, p. 19-22, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29621535/>
- DE SOUZA, E. A. R. et al. Serological diagnosis and risk factors for *Coxiella burnetii* in goats and sheep in a semi-arid region of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 27, n. 4, p. 514-520, 2018. <https://www.scielo.br/j/rbvp/a/gZTKLX9jBGvkKz7NZzYnMSc/?lang=en>
- DURON, O. et al. The Importance of ticks in Q fever transmission: what has (and has not) Been demonstrated?

- Trends in Parasitology**, v. 31, n. 11, p. 536-552, 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26458781/>
- ELDIN, C.; RAOULT, D. Moving from Q fever to *C. burnetii* infection. **Epidemiology and Infection**, v. 144, n. 6, p. 1163-1164, 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26607959/>
- ELDIN, C. et al. From Q fever to *Coxiella burnetii* infection: A paradigm change. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 30, n. 1, p. 115-190, 2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27856520/>
- EPA VICTORIA. **Environment Protection Authority Victoria. Q-Fever: guidance for preparing planning approvals, 2020.** Disponível em: <https://www.epa.vic.gov.au/-/media/epa/files/publications/1907.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2021.
- GALAY, R. L. et al. Molecular Detection of *Rickettsia* spp. and *Coxiella burnetii* in Cattle, Water Buffalo, and *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ticks in Luzon Island of the Philippines. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 5, n. 2, p. 54, 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32260468/>
- GALE, P. et al. Q fever through consumption of unpasteurised milk and milk products - a risk profile and exposure assessment. **Journal of Applied Microbiology**, v. 118, n. 5, p. 1083-1095, 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25692216/>
- GUIMARÃES, M. F. et al. Investigação sorológica de *Rickettsia rickettsii* e *Coxiella burnetii* em caprinos e ovinos no entorno do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 555-560, 2017. <https://www.scielo.br/j/pvb/a/xJZn37NDb95JFXbG9MB7spc/abstract/?lang=pt>
- LAMAS, C. C. et al. Seroprevalence of *Coxiella burnetii* antibodies in human immunodeficiency virus-positive patients in Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brazil. **Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 15, Suppl 2, p. 140-141, 2009. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19298403/>
- LAMAS, C. C. et al. *Bartonella* and *Coxiella* infective endocarditis in Brazil: molecular evidence from excised valves from a cardiac surgery referral center in Rio de Janeiro, Brazil, 1998 to 2009. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 17, n. 1, p. 65-66, 2013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23219032/>
- LEE, M. et al. Clinicopathologic features of Q fever patients with acute hepatitis. **The Korean Journal of Pathology**, v. 46, n. 1, p. 10-14, 2012. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23109972/>
- LEMOS, E. E. et al. Q fever as a cause of fever of unknown origin and thrombocytosis: first molecular evidence of *Coxiella burnetii* in Brazil. **Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.)**, v. 11, n. 1, p. 85-87, 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20569012/>
- LEMOS, E. R. S. D. et al. Q fever in military firefighters during cadet training in Brazil. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 99, n. 2, p. 303, 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6090368/>
- LEPIDI, H. et al. Cardiac valves in patients with Q fever endocarditis: microbiological, molecular, and histologic studies. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 187, n. 7, p. 1097-1106, 2003. <https://academic.oup.com/jid/article/187/7/1097/800031?login=false>
- MANCINI, F. et al. Prevalence of tick-borne pathogens in an urban park in Rome, Italy. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 21, n. 4, p. 723-727, 2014. <http://www.aaem.pl/Prevalence-of-tick-borne-pathogens-in-an-urban-park-in-Rome-Italy,72186.0.2.html>
- MARES-GUIA, M. A. M. M. et al. Molecular identification of the agent of Q fever - *Coxiella burnetii* - In domestic animals in state of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 2, p. 231-234, 2014. <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/rncXPXXD3WBPq8N7RkQ6cSc/?lang=en>
- MARES-GUIA, M. A. M. M. Febre Q: pacientes suspeitos de dengue, animais domésticos, animais silvestres

e artrópodes no Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MARES-GUIA, M. A. M. M. et al. Molecular identification of Q fever in patients with a suspected diagnosis of dengue in Brazil in 2013-2014. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 94, n. 5, p. 1090-1094, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4856608/>

MAURIN, M.; RAOULT, D. Q Fever. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 12, n. 4, 518-553, 1999. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/CMR.12.4.518>

MEURER, I. R. et al. Soroprevalência de anticorpos anti-*Coxiella burnetii* em pacientes com suspeita de dengue no estado de Minas Gerais, Brasil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, n. 1 p. 169, 2021. <https://www.bjid.org.br/en-soroprevalencia-de-anticorpos-anticoxiella-burnetii-articulo-S1413867020305420>

MINNICK, M. F.; RAGHAVAN, R. Developmental biology of *Coxiella burnetii*. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 984, p. 231-248, 2012. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22711635/>

MIONI, M. S. R. et al. Real-time quantitative PCR-based detection of *Coxiella burnetii* in unpasteurized cow's milk sold for human consumption. **Zoonoses and Public Health**, v. 66, n. 6, p. 695-700, 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31173477/>

MIONI, M. S. R. et al. *Coxiella burnetii* in slaughterhouses in Brazil: A public health concern. **PLOS ONE**, v. 15, n. 10, p. 1-14, 2020. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241246>

MORI, M.; ROEST, H. J. Farming, Q fever and public health: agricultural practices and beyond. **Archives of Public Health - Archives Belges de Sante Publique**, v. 76, n. 1, p. 1-9, 2018. <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13690-017-0248-y>

NEVES, B. M. D. C. et al. Q fever: evaluation of human serological evidences in Brazil. **Journal of Veterinary Science and Public Health**, v. 8, n. 1, p. 47-58, 2021. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/46749>

NIEMCZUK, K. et al. Comparison of diagnostic potential of serological, molecular and cell culture methods for detection of Q fever in ruminants. **Veterinary Microbiology**, v. 171, n. 1-2, p. 147-152, 2014. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24725446/>

OIE - World Animal Health Information System. **Q Fever. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals**. 2018. Disponível em: <https://www.oie.int/standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

OIE - World Animal Health Information System. **OIE-Listed diseases 2021: OIE - World Organization for Animal Health**. 2021. Disponível em: <https://www.oie.int/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2021/>. Acesso em: 24 mar. 2021.

PLUMMER, P. J. et al. Management of *Coxiella burnetii* infection in livestock populations and the associated zoonotic risk: A consensus statement. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 5, p. 1481-1494, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30084178/>

RABAZA, A. et al. Molecular prevalence of *Coxiella burnetii* in bulk-tank milk from bovine dairy herds: Systematic review and meta-analysis. **One Health**, v. 12, p. 1-9, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771420303098>

RAOULT, D.; MARRIE, T. J.; MEGE, J. L. Natural history and pathophysiology of Q fever. **Lancet Infectious Disease**, v. 5, n. 4, p. 219-226, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15792739/>

RIBEIRO-NETO, A.; NIKITIN, T.; RIBEIRO, I. F. Estudo sobre a Febre Q em São Paulo. **Revista Institucional Medicina Tropical**, v. 6, n. 6, p. 255-257, 1964.

- RIEMANN, H. P. et al. Antibodies to *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burnetii* among students and other personnel in veterinary colleges in California and Brazil. **American Journal of Epidemiology**, v. 100, n. 3, p. 197-208, 1974. <https://academic.oup.com/aje/article-abstract/100/3/197/169409?redirectedFrom=fulltext&login=false>
- RIEMANN, H. P. et al. *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burnetii* antibodies among Brazilian slaughterhouse employees. **American Journal of Epidemiology**, v. 102, n. 5, p. 386-393, 1975. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1200023/>
- RODOLAKIS, A. Q Fever in dairy animals. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, p. 90-93, 2009. <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1749-6632.2009.04511.x>
- ROEST, H. I. J. et al. Molecular epidemiology of *Coxiella burnetii* from ruminants in Q fever outbreak, the Netherlands. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 4, p. 668-675, 2011. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3377418/>
- ROZENTAL, T. et al. *Coxiella burnetii*, the agent of Q fever in Brazil: Its hidden role in seronegative arthritis and the importance of molecular diagnosis based on the repetitive element IS1111 associated with the transposase gene. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 107, n. 5, p. 695-697, 2012. <https://www.scielo.br/j/mioc/a/NgKkzCrdWxNghBNPGsSk4Xt/?lang=en>
- ROZENTAL, T. et al. Zoonotic pathogens in Atlantic Forest wild rodents in Brazil: *Bartonella* and *Coxiella* infections. **Acta Tropica**, v. 168, p. 64-73, 2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28077317/>
- ROZENTAL, T. et al. Seroprevalence of *Bartonella* spp., *Coxiella burnetii*, and *Hantavirus* among people who inject drugs in Rio de Janeiro, Brazil: a retrospective assessment of a biobank. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, n. 31, p.1-7, 2018. <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/zq7JHBMQhdNVC63XB5P3Sxp/?lang=en>
- ROZENTAL, T. et al. First molecular detection of *Coxiella burnetii* in Brazilian artisanal cheese: a neglected food safety hazard in ready-to-eat raw-milk product. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 24, n. 3, p. 208-212, 2020. <https://www.scielo.br/j/bjid/a/S4ZrQgsb86YTS9yDQnmjYx/?lang=en>
- SEITZ, R. et al. Clinical information *Coxiella burnetii*-Pathogenic Agent of Q (Query) Fever. **Transfusion Medicine and Hemotherapy**, v. 41, p. 60-72, 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3949614/>
- SICILIANO, R. F. et al. Infective endocarditis due to *Bartonella* spp. and *Coxiella burnetii*: experience at a cardiology hospital in Sao Paulo, Brazil. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1078, p. 215-222, 2006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17114712/>
- SICILIANO, R. F. et al. Endocarditis due to *Coxiella burnetii* (Q fever). A rare or underdiagnosed disease? Case report. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 4, p. 409-412, 2008. <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/TzWf3kVXGVGcYnk5yZgDTfb/abstract/?lang=en>
- TAUREL, A. F. et al. Vaccination using phase I vaccine is effective to control *Coxiella burnetii* shedding in infected dairy cattle herds. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 37, n. 1, p. 1-9, 2014. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0147957113000787>
- TISSOT-DUPONT, H. et al. Wind in November, Q fever in December. **Emerging Infectious Diseases**, v. 10, n. 7, p. 1264-1269, 2004. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3323349/>
- TISSOT-DUPONT, H.; RAOULT, D. Q Fever. **Infectious Disease Clinics of North America**, v. 22, n. 3, p. 505-514, 2008. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18755387/>
- VALLE, L. A. R. D. et al. Investigações sobre a febre Q em São Paulo. **Arquivos da Faculdade de Higiene**

e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, v. 9, n. 1-2, p. 167-180, 1955.
<https://www.revistas.usp.br/afhsp/article/view/85411>

ZANATTO, D. C. S. et al. *Coxiella burnetii* associated with BVDV (Bovine Viral Diarrhea Virus), BoHV (bovine herpesvirus), *Leptospira* spp., *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii* and *Trypanosoma vivax* in reproductive disorders in cattle. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 28, n. 2, p. 245-257, 2019. <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/thkh86Fw3TysWjPnj8JLyxx/?lang=en>

Recebido em 25 de abril de 2022

Retornado para ajustes em 1 de junho de 2022

Recebido com ajustes em 2 de junho de 2022

Aceito em 3 de junho de 2022