



Epididimite em ovinos por *Brucella ovis*

Epididymitis in sheep by *Brucella ovis*

RESUMO

A brucelose é uma doença crônica e contagiosa causada por bactérias pertencentes ao gênero *Brucella*, que podem infectar diversos mamíferos, incluindo animais domésticos como bovinos, ovinos e cães, além de seres humanos. Nos ovinos, essa enfermidade é desencadeada pela *Brucella ovis*, também conhecida como Epididimite Ovina. Ela se manifesta por meio de sintomas como epididimite, abortos e alta mortalidade neonatal em cordeiros, resultando na redução da eficiência reprodutiva dos rebanhos. Consequentemente, representa uma ameaça significativa para o crescimento e a produtividade da cadeia produtiva. Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura abordando relatos de casos de brucelose ovina e suas consequências. Serão discutidos tópicos como a relevância da epididimite infecciosa na cadeia de produção ovina, as características do agente patogênico, os sinais clínicos observados nos animais, os métodos de diagnóstico disponíveis, estudos de prevalência realizados em diferentes regiões do Brasil e as estratégias de controle da doença. Espera-se que essa revisão proporcione uma visão abrangente do tema, auxiliando na adoção de medidas adequadas de prevenção e controle.

Palavras-chave: Aborto; Brucelose; Controle; Orquite; Sorologia.

ABSTRACT

Brucellosis is a chronic and contagious disease caused by bacteria belonging to the genus *Brucella*, which can infect various mammals, including domestic animals such as cattle, sheep and dogs, as well as humans. In sheep, this disease is caused by *Brucella ovis*, also known as Ovine Epididymitis. It manifests itself through symptoms such as epididymitis, abortions and high neonatal mortality in lambs, resulting in reduced reproductive efficiency in herds. Consequently, it represents a significant threat to the growth and productivity of the production chain. Given this context, this work aims to carry out a literature review addressing ovine brucellosis. Topics will be discussed such as the relevance of infectious epididymitis in the sheep production chain, the characteristics of the pathogenic agent, the clinical signs observed in animals, the available diagnostic methods, prevalence studies carried out in different regions of Brazil and disease control strategies. This review is expected to provide a comprehensive view of the topic, helping to adopt appropriate prevention and control measures.

Keywords: Abortion; Brucellosis; Control; Orchitis; Serology.

M. A. B. Freitas*

<https://orcid.org/0009-0003-0742-6768>

Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia, Buritis, Rondônia, BR

Discente do Programa de Mestrado em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, São Paulo, BR

*Autor correspondente



1 Introdução

O Brasil possui um rebanho ovino com um total de mais de 21 milhões de animais. A maior concentração desses ovinos está na região nordeste do país, onde se encontram mais de 13.626.346 cabeças, com presença significativa nos estados da Bahia, Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, conforme dados do IBGE de 2022.

A criação de ovinos pode ser vista como uma oportunidade promissora no contexto do setor agropecuário, embora seja claro que há uma necessidade premente de aprimorar as práticas sanitárias e, ao mesmo tempo, avançar no desenvolvimento de métodos eficazes para o diagnóstico e controle, conforme mencionado por Madruga et al. em 2005.

Com o objetivo de mitigar as perdas causadas por doenças, em 2004, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu o Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO) no Brasil, conforme documentado em 2009. Embora o programa tenha abrangência nacional, a sua implementação é delegada aos órgãos de defesa sanitária estaduais. Devido a desafios relacionados à infraestrutura e recursos humanos, alguns desses órgãos enfrentam dificuldades na realização eficaz da vigilância epidemiológica e sanitária. Isso resulta em limitações no monitoramento dos rebanhos conforme previsto pelo PNSCO, o que, por sua vez, facilita o trânsito e a comercialização de animais sem a devida certificação de sanidade, aumentando o risco de disseminação de patógenos entre rebanhos e entre estados.

A epididimite em ovinos é uma condição patológica definida por inflamações no epidídimo dos reprodutores. Esta enfermidade está associada a diversos agentes microbianos, incluindo bactérias, vírus, micoplasmas e fungos, conforme relatado por Fernandes et al. (1967), Blobel et al. (1972), Jansen (1980) e Bagley et al. (1984). Ela é considerada uma das principais causas de prejuízos econômicos, uma vez que afeta a fertilidade dos machos infectados, que muitas vezes passam despercebidos em sistemas de criação extensiva, devido à falta de conhecimento por parte dos produtores em relação a essa doença, como mencionado por Gomes et al. (1991).

As bactérias pertencentes ao gênero *Brucella* são responsáveis por desencadear a brucelose, uma zoonose que provoca abortos e infertilidade em mamíferos selvagens, animais domésticos de produção, e que causa sintomas graves e debilitantes em seres humanos. Este gênero compreende pelo menos nove espécies reconhecidas: *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*, *B. ceti*, *B. pinnipedialis*, *B. neotomae* e *B. inopinata* (OIE, 2018).

A brucelose ovina é uma enfermidade infecciosa crônica que afeta ovinos, sendo causada pela *Brucella ovis*. Ela se caracteriza por diferentes graus de epididimite e orquite em carneiros, placentite e abortos em ovelhas, resultando em alta taxa de mortalidade de cordeiros. Esta doença está



documentada em praticamente todos os países onde a ovinocultura é praticada, sendo reconhecida como uma das principais causas de perdas reprodutivas nessa espécie animal, devido à sua influência na redução da fertilidade dos rebanhos (PINOCHET et al., 1987; HOMSE et al., 1995).

Neste contexto, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre a brucelose ovina, considerando a importância da epididimite infecciosa na cadeia produtiva da ovinocultura, as características do patógeno, manifestações clínicas nos animais, formas de diagnóstico e controle da enfermidade para a adoção de medidas adequadas na prevenção.

2 Estado da Arte do Assunto

Etiologia

As *Brucella* spp. são microrganismos com formato de cocobacilos gram-negativos, com diâmetro de 0,5 a 0,7 μm e comprimento de 0,6 a 1,5 μm . Elas não produzem esporos, não têm cápsulas, são imóveis e aeróbias. Embora sejam aeróbias, algumas espécies requerem uma atmosfera com 5 a 10% de CO_2 para o seu crescimento. Para se desenvolverem, elas precisam de meios seletivos baseados em ágar sangue enriquecido com 5 a 10% de sangue ovino ou bovino esterilizado, além de serem suplementadas com hemoglobina, vancomicina, nitrofurantoina, nistatina e anfotericina B.

Essas bactérias podem formar colônias com morfologia lisa ou rugosa (mucoide ou estrita rugosa). A diferença na morfologia é determinada pela presença ou ausência de uma parede celular composta por lipopolissacarídeos, o que influencia a virulência entre as diferentes espécies do gênero. *B. abortus*, *B. suis* e *B. melitensis* são classificadas morfologicamente como colônias de tipo lisa, mas quando apresentam características rugosas ou mucoides, perdem sua capacidade patogênica. Já as espécies *B. canis* e *B. ovis* mantêm colônias permanentemente com características rugosas ou mucoides (BRASIL, 2001; WALKER, 2003; OIE, 2004; QUINN et al., 2007).

Dentre todas as espécies pertencentes a este gênero, a *Brucella ovis* é a menos virulenta, e, juntamente com a *Brucella neotomae*, ainda não foram identificadas em infecções humanas (JONES, HUNT e KING 2000; COSTA, 2006).

Elas demonstram notável resistência em várias condições, incluindo temperatura, pH, exposição à luz, dessecação e presença de água, fezes, lã e feno. Em cadáveres, essas bactérias podem permanecer viáveis por até 24 horas em regiões quentes, mas prolongam sua sobrevivência para até 2 meses em climas frios. Em produtos cárneos, a capacidade de sobrevivência é limitada e depende do número de bactérias presentes e do tratamento aplicado, bem como da eliminação adequada de tecidos com alta carga de infecção, como linfonodos, aparelho reprodutor e mamário.



Quanto ao leite e seus derivados, a sobrevivência das bactérias dependerá do volume de água, presença de outros microrganismos, temperatura e pH. No entanto, quando submetidas a altas temperaturas, como fervura ou pasteurização do leite, essas bactérias são eliminadas (CORREA; CORREA, 1992; COSTA, 2006).

De acordo com as informações fornecidas por Costa (2006), desinfetantes como formol, hipoclorito de cálcio e sódio a 5%, álcool a 96° GL e fenol a 5% em soluções aquosas demonstraram eficácia comprovada contra as bactérias do gênero *Brucella* spp. Além disso, os raios ultravioletas também foram identificados como eficazes na desinfecção contra essas bactérias. No entanto, desinfetantes amoniacais não apresentaram boa efetividade contra as bactérias pertencentes a este gênero.

Transmissão

A principal maneira de transmissão da brucelose ovina por meio do sêmen é através do que é conhecido como "forma venérea passiva". Isso ocorre quando um carneiro suscetível copula com uma ovelha que, durante o mesmo período de estro, também copulou com um carneiro infectado (SANTOS et al., 2005; ROBLES, 1998). Outra forma de infecção ocorre por meio da transmissão entre carneiros, o que é distinto das outras espécies, onde a principal fonte de infecção está relacionada ao consumo de alimentos contaminados, secreções uterinas de fêmeas após abortos, fetos abortados, placenta, pele com lesões, bem como as mucosas conjuntival, genital e respiratória (CORREA; CORREA, 1992; RADOSTITIS et al., 2002; WALKER, 2003).

O comportamento dos machos desempenha papel significativo na epidemiologia da doença, uma vez que podem infectar um grande número de fêmeas ao eliminar o agente infeccioso por pelo menos dois anos após sua própria infecção. Da mesma forma, fêmeas recentemente infectadas ou portadoras podem transmitir a infecção para reprodutores. Durante a estação reprodutiva, é comum observar uma dinâmica social com indivíduos dominantes e submissos, frequentemente acompanhada de confrontos que estabelecem a hierarquia e submissão no rebanho. Quando o vencedor desses confrontos está infectado e elimina a *Brucella ovis* pelo sêmen, isso pode resultar na infecção do indivíduo derrotado, que pode cheirar ou lambe o prepúcio dos dominantes, facilitando a transmissão da doença. Além disso, o comportamento homossexual também pode ser um meio de transmissão da infecção (ROBLES, 1998; PUGH, 2004; CORREA, 2006; ISHIZUKA; LEITE; DINIZ, 2009). De acordo com Bulgin (1990) apud Santos et al. (2005), existem relatos de infecções de ovinos jamais utilizados para reprodução, e sem contato com animais em fase de reprodutiva.



Paolicchi et al. (2001) mostraram que os resultados indicaram a presença de borregos com soropositividade no teste ELISA, o que pode sugerir a possibilidade de infecção congênita. Alternativamente, essa reação pode ser causada pela absorção passiva de anticorpos presentes no leite de ovelhas infectadas. Nesse contexto, o nascimento de animais infectados pode representar uma adicional via de manutenção da doença no rebanho. A análise de ELISA no leite tem apresentado uma sensibilidade e especificidade de 100% no diagnóstico de *Brucella ovis* em ovelhas que estão em fase de lactação (LOPEZ, 2007).

A infecção por *Brucella ovis* também têm sido observada em cordeiros, sugerindo que esses animais, logo após atingirem a puberdade, podem ser altamente suscetíveis à infecção. Em adultos, de acordo com Ficapal (1998), geralmente são os mais afetados, com um aumento das alterações testiculares e da sorologia positiva à medida que envelhecem e se tornam sexualmente ativos. Assim a precocidade sexual pode ser um aspecto relevante na suscetibilidade dos animais, sendo a resistência genética também levada em consideração, pois de acordo com Timoney (1988) a raça Merina é uma das mais resistentes para esta enfermidade. Entretanto, Mc Gowan e Shultz (1956) indicaram que não foi encontrada diferença de incidência de epididimite entre raças como, Merino, Suffolk, Hampshire e Dorper.

Patogenia

Ao entrar em contato principalmente com as mucosas prepúciais ou conjuntivais em carneiros, e nas mucosas vaginais em carneiras, bem como em pele lesionada e mucosas oral, nasal e retal, a *Brucella ovis* pode permanecer nesses locais por até um mês, devido à sua habilidade de resistir à destruição por células fagocitárias. Após esse período, as bactérias são capturadas e englobadas por células de defesa conhecidas como macrófagos. Notavelmente, a bactéria consegue sobreviver e se multiplicar dentro dessas células protetoras, evitando a formação do fagolisossomo e desenvolvendo formas adaptativas que lhes permitem resistir à degradação intracelular pelos macrófagos (KOERICH; VAZ, 2002). Foram identificadas algumas proteínas nestas bactérias que desempenham um papel fundamental nesse mecanismo de sobrevivência intracelular, protegendo o organismo contra enzimas hidrolíticas e radicais de oxigênio, e impedindo a liberação de endotoxinas e outros antígenos. Além disso, o lipopolissacarídeo da parede está fortemente associado à virulência do agente, facilitando a sua capacidade de manter-se vivo no ambiente intracelular (ARÉSTEGUI et al., 2001; LOBATO; ASSIS, 2006; COSTA, 2006; TURNES, 2006).

Após invadir as células do hospedeiro, essas bactérias se reproduzem e são transportadas pelos macrófagos para os linfonodos regionais, espalhando-se e causando bacteremia. Elas



demonstram afinidade pelo sistema retículo-endotelial e pelo trato reprodutivo, onde colonizam o epidídimo nos machos e o útero gravídico nas fêmeas. Além disso, essas bactérias também são encontradas no baço, rins e fígado, onde a destruição dos fagócitos resulta na formação de abscessos e lesões inflamatórias, seguidas por fibrose e calcificação (KOERICH; VAZ, 2002; WALKER, 2003; COSTA, 2006).

À medida que as células infectadas são destruídas, há uma constante eliminação bacteriana, estimulando o sistema imune a produzir imunoglobulinas G (IgG), cuja presença é de importância nas provas sorológicas (TURNES, 2006).

A alegada preferência da *Brucella* sp. pela placenta e pelos fluidos fetais é explicada pela presença de eritritol, uma substância que tem demonstrado ser um estímulo para a multiplicação dessa bactéria (CARTER, 1988). No caso dos machos, a atração da bactéria pelo trato reprodutivo é explicada pela presença de compostos que estimulam o seu crescimento (WALKER, 2003).

Sinais Clínicos

A manifestação clínica predominante da doença é a inflamação da cauda do epidídimo, que leva a um aumento de volume, podendo também afetar o corpo e a cabeça do epidídimo. Essa epididimite pode ocorrer unilateral ou bilateralmente, e pode ser diagnosticada por meio da palpação testicular, identificando aderências, espessamentos entre as túnicas e degeneração testicular (RADOSTITIS et al., 2002; TURNES, 2006; NOGUEIRA; FERRARI; CURCI, 2009).

Segundo Carlton e Mc Davin (1998), Driemeier e Bonetti (2001) e Gomes et al. (2001) a infecção por *Actinobacillus seminis*, *Brucella ovis* e *Trypanosoma brucei* são causas importantes de inflamação da túnica vaginal em extensão a processos inflamatórios no epidídimo, ocorrendo também aderência entre as túnicas visceral e parietal, evoluindo para fibrose. Já Nogueira, Ferrari e Curci (2009) destacam como importantes causadores de epididimite e apresentando sinais clínicos similares aos sinais causados pela *Brucella ovis* são *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Histophilus ovis*, *Haemophilus spp.*, *Cornebacterium psudotuberculosis ovis* e *Chlamydophila abortus*, destacando também que os sinais podem ter etiologia traumática.

Observa-se edema perivascular e infiltração linfocitária no epitélio tubular, o que leva à hiperplasia e posterior degeneração, culminando na formação de granulomas espermáticos. Isso resulta na obstrução do epidídimo, degeneração e fibrose no tecido testicular, podendo eventualmente progredir para calcificação. (RADOSTITIS et al., 2002; TURNES, 2006). As mudanças costumam ser identificadas durante a palpação, no entanto, é importante notar que elas podem estar ausentes em cerca de 50% dos carneiros verdadeiramente infectados, indicando a fase inflamatória aguda. Além



disso, alguns carneiros podem liberar sêmen de qualidade inferior sem apresentar sinais clínicos da doença, tornando-se portadores e transmissores da enfermidade.

Os animais infectados apresentam libido normal (ESTEIN, 1999; ALVAREZ et al., 2007). Em um estudo realizado, foi observada uma associação entre a presença de lesões testiculares e a positividade no teste sorológico para a presença de *B. ovis*. Essa relação não foi identificada no caso das lesões epididimárias (CLEMENTINO, 2005).

Outro fator importante que pode levar a diagnóstico é a má qualidade espermática pela infiltração de células de defesa e presença da bactéria (RADOSTITIS et al., 2002). De acordo com TURNES (2006), na avaliação espermática de animais sorologicamente positivos para infecção de *Brucella ovis*, 50 % dos espermatozoides foram avaliados como normais, 25% com cabeça isolada, 4 % com defeitos na cabeça, 11% com defeitos de cauda e 10% com outros defeitos. Também são registradas manifestações sistêmicas, como febre, depressão, taquipneia, além de reações locais.

Segundo PUGH (2004) as fêmeas infectadas não manifestam a enfermidade. Repetição de cio, aumento do período de estação de monta, crescentes casos de abortamento no rebanho, nascimento de borregos fracos e debilitados são citados por Radostitis et al. (2002) e Lobato e Assis (2006).

Diagnóstico

A suspeita de brucelose ovina é admitida como suspeita em uma propriedade quando o rebanho exibe baixos índices de fertilidade, casos de aborto, nascimento de borregos debilitados e manifestações clínicas de orquite e epididimite nos machos reprodutores. Portanto, o diagnóstico mais eficaz é obtido por meio da combinação de métodos clínicos e laboratoriais. Os métodos laboratoriais permitem o isolamento do agente causador ou a detecção de anticorpos anti-*Brucella ovis* nos animais do rebanho suspeito (TURNES, 2006).

O isolamento bacteriológico é um método de identificação da infecção e é conduzido usando amostras de tecidos, sêmen de machos, descargas vaginais, leite, placenta após o parto e fetos abortados, bem como o conteúdo do abomaso dos fetos natimortos (ISHIZUKA; LEITE; DINIZ, 2009).

Embora o isolamento bacteriológico do agente seja uma opção para identificar a infecção, esse método de diagnóstico não é capaz de detectar todos os animais afetados. Isso ocorre porque, na fase crônica da doença, alguns animais podem não eliminar a bactéria ou podem fazê-lo em quantidades insuficientes para serem identificadas por esse método (ESTEIN, 1999; NOGUEIRA; FERRARI; CURCI, 2009).



Este problema pode ser resolvido realizando cultivos seriados de sêmen. Em animais com lesões epididimárias e sorologicamente positivos não foram encontradas bactérias no sêmen, porém outros animais apesar de eliminar a *Brucella ovis* no ejaculado não apresentavam lesões ou foram negativos à prova sorológica (MYRES, 1973; BLASCO, 1983, apud, SANTOS, 2005).

As provas sorológicas mais utilizadas e eficazes no diagnóstico da Brucelose Ovina são a Imunodifusão e ágar gel (IDGA), Fixação de complemento (FC) e ELISA indireta (TURNES, 2006; ISHIZUKA; LEITE; DINIZ, 2009).

Quando comparadas de forma individual, ELISA apresentou resultados mais expressivos, alguns soros positivos para IDGA foram negativos na ELISA, todavia quando combinadas as duas técnicas encontrou-se maior sensibilidade sem provocar alteração na especificidade (ESTEIN, 1999). Além disso, a técnica de ELISA permite o processamento de um grande número de amostras de forma simultânea (NOZAKI et al., (2004). MARÍN, 1986 e BLASCO, 1983 citam que a técnica de imunodifusão em ágar gel (IDGA) tem como vantagem sobre a fixação por complemento (FC), a menor complexidade de execução, o custo reduzido, menor necessidade de capacitação técnica e a facilidade de realização da técnica a campo, entretanto (MYRES, 1973; POESTER; VAZ, 1977, apud SANTOS et al., 2005) citam que a falta de padronização das técnicas é um grande inconveniente, porém quando associadas as duas detectam um número maior de animais positivos para a enfermidade.

Alvarez; Veneros; González (2007) realizaram estudo com o objetivo de validar o teste de ELISA comercial para *Brucella ovis* na região de Magallanes e Antártica Chilena, investigando 82 soros de carneiros com isolamento de *B. ovis* em sêmen e 421 soros de animais com cultivo microbiológico de sêmen negativo e imunodifusão em ágar gel (IDGA) negativo, e como resultado da análise da técnica foi estimado uma sensibilidade de 82,9 % e uma especificidade de 91,4%.

A reação em cadeia da polimerase (PCR) é um teste de alta sensibilidade e especificidade, mas não consegue diferenciar entre as diversas espécies de *Brucella*. Portanto, em áreas onde ocorre infecção mista, envolvendo tanto *B. ovis* quanto *B. melitensis*, as reações podem se tornar ambíguas e de difícil interpretação (ROBLES, 1998). De acordo com um estudo comparativo realizado entre as provas sorológicas empregadas no diagnóstico da brucelose canina, que tem reação cruzada com a *B. ovis*, e a técnica de PCR, Megid et al. (2008) concluíram que resultados positivos nas técnicas sorológicas são suficientes para indicar a ocorrência da infecção por *Brucella canis* e *B. ovis*.

A diversidade de resultados obtidos em cada uma das técnicas sorológicas em conjunto com a inespecificidade ou ausência de sintomatologia clínica, dificulta a caracterização desta doença



e demonstra a necessidade de desenvolver formas eficazes para se alcançar o real diagnóstico desta enfermidade (NOZAKI et al., 2004; ALVAREZ; VENEROS; GONZÁLEZ, 2007).

Prevalência da Epididimite ovina no Brasil

Levantamentos epidemiológicos da *B. ovis* no Brasil são bastante diversificados sendo relatado as seguintes porcentagens de animais soropositivos:

No estado de Sergipe, foram examinados 932 soros utilizando o teste de IDGA, dos quais 41 (4,40%) foram identificados como positivos. Em relação aos municípios, foi observado que 73,68% (14/19) deles tinham animais com resultados soropositivos, e em 46,30% (25/54) das propriedades, pelo menos um animal testou positivo para a presença de *B. ovis* no IDGA. Essa constatação revela uma alta positividade de rebanhos, apesar de uma baixa soropositividade de animais. Do ponto de vista epidemiológico, essa situação sugere que a infecção seja endêmica na região, uma vez que em áreas onde a doença é recente, as prevalências costumam ser mais altas, variando de 20% a 60%, enquanto em regiões endêmicas, as prevalências tendem a ser menores. (MENDONÇA et al., 2017)

Na região Centro-Norte do Mato Grosso, foi conduzida uma avaliação em 24 rebanhos por meio de amostragem por conveniência, totalizando a obtenção de 480 amostras de soro. A prevalência de animais positivos para *B. ovis* pelo teste de IDGA foi de 6,2%, sendo identificado pelo menos um animal positivo em 54,2% dos rebanhos (ECKSTEIN, 2016).

Em oito municípios da região do Recôncavo Baiano, foram analisadas 183 amostras de soros de ovinos de diversas raças, incluindo 38 machos e 145 fêmeas, com idades variando entre cinco meses e oito anos. Essas amostras foram submetidas ao teste de IDGA para detecção de anticorpos contra *B. ovis*, e 6 animais (3,27%) apresentaram resultados positivos (SILVA, et al., 2009).

Já no semiárido baiano, especificamente em Juazeiro do Norte em 2012 (SOUZA et al., 2012), de um total de 694 amostras testadas provenientes de 58 propriedades, constatou-se que 0,72% dos animais apresentavam anticorpos contra *B. ovis*, enquanto 8,62% das propriedades tinham pelo menos um animal com soropositividade.

Em Petrolina, Pernambuco e Juazeiro, Bahia, foi observada uma prevalência de 6,5% de animais positivos para a doença, visto que 13 dos 199 animais testados foram diagnosticados como portadores da infecção (PEIXOTO et al., 2016).

No estado de São Paulo, foi observada uma frequência de ovinos com histórico de distúrbios reprodutivos que testaram positivos para *B. ovis* de 1,7% (5 de 294 amostras). Entre esses



animais, quatro eram fêmeas e um era um reprodutor que apresentou resultados positivos em dois testes de fixação de complemento. Esses ovinos pertenciam a quatro rebanhos diferentes, afetando 14,3% (4 de 28) das propriedades examinadas (RIZZO et al., 2014).

No Ceará, 30 animais (7,81%) foram identificados com anticorpos anti *B. ovis* por meio do teste de IDGA, a partir de 384 amostras de soro testadas. No Piauí, foram coletadas 468 amostras de soro, das quais 40 (8,54%) apresentaram soropositividade para o mesmo agente (BATISTA, 2012).

Em Alegre, município no Espírito Santo, um total de 197 animais foi submetido ao teste IDGA, e 20 deles (10,2%) testaram positivo. Quando se considerou as propriedades, duas delas tinham animais positivos, representando uma taxa de positividade de 66,7%, enquanto uma propriedade possuía todo o rebanho livre da infecção causada pela *Brucella ovis* (BOTELHO et al., 2018).

No Piauí, em Teresina a prevalência sorológica da brucelose ovina foi de 4,41%. Entre as 521 amostras submetidas ao teste de IDGA, 23 (4,41%) apresentaram resultados soropositivos, enquanto 498 (95,58%) tiveram resultados negativos (TEIXEIRA et al., 2020).

Prevenção e Controle

Não existe tratamento para animais com brucelose ovina (PUGH, 2004). Para Radostits et al. (2002) há tratamento, porém este só é economicamente viável para animais de alto valor zootécnico e deve ser realizado antes do estabelecimento de lesão irreparável em epidídimo, este foi testado em animais experimentalmente infectados, medicados com doses diárias de Oxitetraciclina LA e Sulfato de Diidroestreptomicina. Já Turnes (2006) não recomenda o tratamento para animais infectados contra *B. ovis*, pois as bactérias deste gênero se multiplicam dentro dos macrófagos e o tratamento torna-se muito extenso.

Portanto, o objetivo principal dos programas de controle e prevenção da doença é identificar e remover animais positivos por meio da palpação escrotal de portadores, resultados sorológicos positivos ou isolamento bacteriano, antes do início da estação de monta, impedindo a disseminação da doença entre carneiros e ovelhas (ESTEIN, 1999; LOBATO e ASSIS, 2006). A vacinação utilizando a cepa Rev 1 de *B. melitensis* tem sido empregada em vários países conferindo proteção contra *B. ovis* (60 – 100%), porém não pode ser utilizada no Brasil, já que o país é livre de *B. melitensis* e endêmico para *B. ovis*, não sendo permitida sua utilização pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, em rebanho brasileiros (ESTEIN, 1999; TURNES, 2006; ISHIZUKA, LEITE e DINIZ, 2009).



Uma medida crucial para prevenir o surgimento da doença nos rebanhos é a realização de exames sorológicos sempre que um novo animal for adquirido. Além disso, os machos reprodutores devem ser submetidos a testes anuais antes do início da estação reprodutiva, a fim de evitar a disseminação da infecção para animais não infectados e aqueles considerados livres da doença. Em casos de abortos, as placentas e os fetos devem ser adequadamente eliminados, seja através do enterro ou incineração em locais isolados da propriedade e longe de outros ovinos (RADOSTITS et al., 2002; PUGH, 2004).

3 Considerações finais

Pode-se concluir que a implementação de medidas para controlar e erradicar a brucelose ovina, causada pela *Brucella ovis*, desempenha papel fundamental no crescimento da ovinocultura nacional. Isso inclui a adoção de práticas sanitárias preventivas e de controle da infecção, a realização de exames clínicos e sorológicos em animais recém-introduzidos nos plantéis, visando melhorar a qualidade de vida dos animais e reduzir as perdas econômicas decorrentes do descarte de animais positivos.

Além disso, essas medidas são cruciais para prevenir a disseminação da doença nos rebanhos, bem como para abordar problemas reprodutivos e promover o desenvolvimento saudável dos animais, reduzindo ainda os riscos para a saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, J. F.; VENEROS, R.; GONZÁLEZ, O. Validación operacional de un ELISA comercial para *Brucella ovis*, Chile. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v. 39, n. 3, 2007.

ARÉSTEGUI, M. B.; GUALTIERI, C.; DOMINGUEZ, J.; SCHAROVSKY, G. El género *Brucella* y su interacción con el sistema mononuclear fagocítico. **Veterinaria México**, v. 32, n. 2, 2001.

BAGLEY C. V., BURREL G. M., ESPLIN M. S.; WALTERS J. L. Effect of epididymitis on sêmen quality of rams. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 185, p. 876-877, 1984.

BATISTA, H. M. F. **Ocorrência de ovinos soropositivos para *Brucella ovis* nos rebanhos dos estados do Ceará e Piauí**. 2012. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, out. 2012.

BLOBEL H., FERNANDES J. C. T., MIES FILHO A., RAMOS A. A.; TREIN E. J. Estudo sobre a etiologia da epididimite ovina no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, n. 7, p. 1-4, 1972.



BOTELHO, S. P. et al. Ocorrência da infecção por *Brucella ovis* em ovinos do município de Alegre/ES. **PubVet**, v. 12, n. 11, p. 1–5, 2018

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. **Manual de Legislação: Programas Nacionais de Saúde Animal do Brasil**. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2009. 440 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria 102 (Plano Nacional de Vigilância e Controle da Epididimite Ovina), publicada no **Diário Oficial da União**: seção1, p. 24. Portaria N°102, 17 dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal – PNCEBT**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. **Manual Técnico do Programa Nacional de sanidade dos caprinos e ovinos - PNSCO**. Brasília, 2004

CARLTON, W. W.; Mc DAVIN, M. D. Sistema Reprodutor do Macho. In: CARLTON, William. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 576- 587.

CARTER, G.R. **Fundamentos da bacteriologia e micologia veterinária**. São Paulo: Rocca, 1988, cap. 24, p. 180–185.

CLEMENTINO, I. J. **Brucelose por *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semi-árido da Paraíba. Inquérito soroepidemiológico e fatores de risco associados à infecção**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência e Saúde Animal – Patos, PB) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2005.

CORREA, W.; CORREA, C.; Bruceloses. In: **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. São Paulo: Medri, 1992. cap. 20, p.195–215.

COSTA, M. Brucelose bovina e eqüina. In: RIET-CORRÊA, F.; SHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. D. C.; LEMOS. R. A. A. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. São Paulo: Varela, 2006. v. 1. p. 187–197.

ECKSTEIN, Camila. **Caracterização da ovinocultura e ocorrência de epididimite infecciosa em ovinos da região médio norte de Mato Grosso**. 2016. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop, jan. 2016. 55f.

ESTEIN, S. M. Aspectos imunológico nas diagnóstico e controle da contagiosa epididimite de carneiros por *Brucella ovis*. **Arquivos de Medicina Veterinária**, v. 31, n. 1, 1999.

FERNANDES J. C. T., LOUZADA C. A. R., SILVA M.; SCHENCK J. A. P. Levantamento sorológico parcial da epididimite ovina no Rio Grande do Sul. In: **Anais SOVERGS**, Porto Alegre, p.19, 1967.

FICAPAL, A.; JORDANA, J.; BLASCO, J. M.; MORIYÓN, I. Diagnosis and epidemiology of *Brucella ovis* infection in rams. **Small Ruminant Research**, v. 29, p. 13-19, 1998.



GOMES M.J.P. **Isolamento e identificação de *Chlamydia psittacide* reprodutores bovinos com adenite vesicular, no Estado do Rio Grande do Sul.** 1991. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Veterinária) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 1991.

GOMES, M. J. P.; DRIEMEIER, D.; BONETTI, A. L.; AZAMBUJA. Epididimite Ovina: isolamento de *Actinobacillus seminis* no RS – Brasil. **Arquivos da Faculdade de Veterinária, UFRGS.** Porto Alegre, v. 29, n.1, p. 55–58, 2001.

HOMSE, A. C.; CASARO. A. P.; CAMPERO, C. M. Infertilidad em ovelhas por *B. ovis*. **Veterinaria Argentina**, v. 12, n. 114, p. 243-249, 1995.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Censo agropecuário 2007.** Brasília. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br/>. Acesso em: 03 out. 2023.

ISHIZUKA, M. M; LEITE, L. O; DINIZ, O. **Epidemiologia e profilaxia da epididimite infecciosa ovina (Brucelose ovina).** São Paulo: CEDESA/ CDA/ SAA. Disponível em: www.cda.sp.gov.br/www/programas/getdocdoc.php?idform=6. Acesso em: 01 out. 2023.

JANSEN B.C. The etiology of ram epididymitis. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, n. 47, p. 101-107, 1980.

JONES, T; HUNT, RONALD, R; KING, N. **Patologia Veterinária.** São Paulo: Manole, 2000.

KOERICH, P. K. V.; VAZ, A. K. Comparação de antígenos utilizados no diagnóstico de *Brucella ovis*. **Revista de Ciência Agroveterinária**, v. 1, n. 2, p. 120–124, 2002.

LIBAL, M. C.; KIRKBRIDE, C. A. *Brucella ovis*-induced abortion in ewes. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 183, n. 5, p. 553-554, 1983.

LIRA, N. S. C.; MEGID, J. Patogenia da Brucelose Ovina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 2, p. 280–289, 2009.

LOBATO, F. C. F; ASSIS, R. A. **Brucelose ovina: diagnóstico, controle e tratamento.** Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/?noticiaID=33075&actA=7&areaID=3&secaoID=31>. Acesso em: 02 out. 2023.

LOPEZ, A. G. **Estudio de Brucelosis causada por *Brucella ovis* en ovinos y personal en riesgo.** 2007. Tese (Doutorado) – Departamento de Ciência Animal, Universitat Politècnica València, València, 2007. 137p.

MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. D. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 344, n. 1, p. 309-315, 2005.

MCGOWAN, B.; SCHULTZ, G. Epididymitis in rams. I. Clinical description and field aspects. **Cornell Vet.**, v. 46, p. 277-281, 1956.



MEGID, J, SALGADO, V. R; KEID, L. B, SIQUEIRA. A. K; CRUZ, T. F; GRINSPAN, J; LISTONI, F. J. P; PAES, A. C. Abortamento canino por *Brucella canis*: relato de caso. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 15, n. 3, p. 445-448, 2008.

MENDONÇA, C.E.D. et al. *Brucella ovis* em ovinos: soropositividade e fatores de risco. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v. 18, p. 1-9, e-41635, 2017.

NOGUEIRA, A. H. C.; FERRARI, C. I. L.; CURCI, V. C. L. M. Brucelose ovina (*Brucella ovis*). **Pesquisa & tecnologia**, vol. 3, n. 2, 2006.

NOZAKI, C. N.; MEGID, J.; LIMA, K. C.; SILVA JÚNIOR, F. F.; VELOSO, C. S. Comparação das técnicas de imunodifusão em gel de Agar e ELISA no diagnóstico de Brucelose Ovina em cabanhas da região centro-oeste do estado de São Paulo. **Arquivo Instituto Biológico**. São Paulo, v. 71, n. 1, p. 1–5, 2004.

OIE (Office Internacional de Epizootias). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for OIE. Brucellosis (BRUCELLA ABORTUS, B. MELITENSIS AND B SUIIS) (INFECTION WITH B ABORTUS, B. MELITENSIS AND B. SUIIS). *In: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*, 2019. p. 355–398.

PAOLICCHI, F; SILVA PAULO, P; SOLANET, C; EBERHARDT, A; MALENA, R; FIORENTINO, M. A; VIGLIOCCO, A. Aislamento de *Brucella ovis* del tracto genital y leche de ovelhas com persistência de títulos positivos a ELISA. **Sítio Argentino de Producción Animal**. Ezeiza. Disponível em:http://www.produccionbovina.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/58-OvisVersion%20Argentina.pdf. Acesso em: 16 jul. 2009.

PEIXOTO, R. M., SANTOS, G. B., AMANSO, E. S., AQUINO, M. C., ARAUJO, R. D.M. P.; COSTA, M. 2016. Anti-Lentivirus, *Brucella abortus* and *B. ovis* antibodies in small ruminants raised in Pernambuco and Bahia. **Revista Caatinga**, n. 29, p. 507-511.

PINOCHET, V. L.; PINTO, D’A. A.; SÁNCHEZ, M. L.; BERTOLINO, R. M. Brucelosis ovina. Vacunacion com cepa 45/20 adyuvante. **Ciências Veterinárias**, v. 2, n. 1, p. 47-50, 1987.

PUGH. D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Rocca. 2004. p. 202–203.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. Gênero *Brucella*. *In: QUINN, P. J. et al. Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas*. São Paulo: Artmed, 2007, cap. 28, p. 166–171.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHIFF, K.W. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 791 – 794.

RIZZO, H. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos com histórico de distúrbios reprodutivos no estado de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 2, p. 99–106, 2014.

ROBLES, C. A. Epididimitis contagiosa de los carneros por *Brucella ovis*. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 79, n. 1, 1998.



SANTOS, F. A. et al. Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semiárido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira [Brazilian journal of veterinary research]**, v. 33, n. 4, p. 459–463, 2013.

SANTOS, F. A. **Inquérito Soro-epidemiológico e tentativa de isolamento de *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semi-árido da Paraíba**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

SANTOS, R. L.; POESTER, F. P.; LAGE, A. P.; Infecção por *Brucella ovis*. **Cadernos técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, n. 47, p. 42–52, 2005

SILVA, S. N. et al. Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 4, p. 852-859 out./dez. 2009.

T.S. SOUZA, J. N.; COSTA, P. M.; MARTINEZ, C. C. V.; LIMA, B. R.; ARAÚJO, A. O.; COSTA NETO, A. V. M.; ANUNCIAÇÃO, M. G. A. R.; ALMEIDA, R. R. PINHEIRO. Inquérito soro epidemiológico de *Brucella ovis* em rebanhos ovinos no semiárido baiano. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 277-281, abr./jun. 2012.

TEIXEIRA, L. S. de A. et al. Seroprevalence of ovine brucellosis in the microregion of Teresina, Piauí, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 87, 2020

TIMONEY J.F., GILLESPIE J.H., SCOTT F.W. & BARLOUGH J.E. **Hagan and Bruner's microbiology and infectious diseases of domestic animals**. 8. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1988. 951p

TURNES, C. G. Brucelose Ovina. *In*: RIET-CORRÊA, F.; SHILD, A.L.; MÉNDEZ, M. D. C.; LEMOS, R. A. A. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. São Paulo: Varela, 2006. v. 1., p. 197-206.

WALKER, R. L. *Brucella*. *In*: HISH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2003, cap. 37, p. 185–191.

WOAH (World Organisation for Animal Health). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, twelfth edition 2023. BRUCELLOSIS (INFECTION WITH *B. ABORTUS*, *B. MELITENSIS* AND *B. SUIIS*) Chapter 3.1.4. Disponível em: B-viecit-designação-de-avaliação-157-Texto+do+artigo-711_edits review1 1.docx - Microsoft Word Online (live.com). Acesso em: 10 out.2023