UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA BRUCELOSE OVINA EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA E DO LEITE NOS ESTADOS DA PARAÍBA E PERNAMBUCO

NATHÁLIA MARIA DE ANDRADE MAGALHÃES

SOBRAL-CE
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual Vale do Acaraú

Sistema de Bibliotecas

Magalhães, Nathalia Maria de Andrade
CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA BRUCELOSE OVINA EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA E DO LEITE NOS ESTADOS DA PARAÍBA E PERNAMBUCO [recurso eletrônico] / Nathalia Maria de Andrade Magalhães. -- Sobral, 2022.
1 CD-ROM: il. ; 4 $^{3}/_{4}$ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato pdf do trabalho acadêmico com 63 folhas.
Orientação: Prof.ª Dr.ª Alice Andrioli Pinheiro.
Co-Orientação: Prof. Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro.

Dissertação (Pós- Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú / Centro de Ciências Agrárias e Biológicas

1. Brucella ovis. 2. Caprinos. 3. Epidemiologia. 4. Ovinos. 5. Sanidade. I. Título.

Nathália Maria de Andrade Magalhães

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA BRUCELOSE OVINA EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA E DO LEITE NOS ESTADOS DA PARAÍBA E PERNAMBUCO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Zootecnia, da Universidade Estadual Vale do Acaraú, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.

Área: Reprodução e Sanidade Animal

Orientadora: Prof. Dra. Alice Andrioli Pinheiro

SOBRAL-CE
2022

Nathália Maria de Andrade Magalhães

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA BRUCELOSE OVINA EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA E DO LEITE NOS ESTADOS DA PARAÍBA E PERNAMBUCO

Esta Dissertação foi julgada adequada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zootecnia e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú.

Sobral, 22 de fevereiro, 2022.

Profa. Dra. Cláudia Goulart de Abreu,
Coordenadora da Pós-Graduação em Zootecnia

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Alice Andrioli Pinheiro
Orientadora, Universidade Estadual Vale do Acaraú/EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Prof. Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro
Coorientador, Universidade Estadual Vale do Acaraú/EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Prof. Dra. Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício
Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão

Dra. Ana Milena César Lima
Pesquisadora visitante da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves
Pesquisador da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Dedico esse trabalho aos meus esforços durante esses anos, e a minha família por sonhar junto sempre.

Muito obrigada!

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, pela sua proteção constante nos momentos que por vezes precisei, e por sempre me erguer e mostrar que eu posso ir além.

Aos meus pais e irmãs, sempre me apoiando e demonstrando que os estudos são as únicas heranças que eles podem deixar. Vó Angela, obrigada! Agradeço imensamente ao meu cachorro Snoopy, pelo companheirismo e amor. Agradecer também a Leiliane Melo de Aguiar, por sempre estar comigo e disposta em me ajudar quando preciso.

Aos que realmente estiveram comigo na rotina dessa pesquisa, Bárbara Karen Marques Mendes, Ana Milena César Lima, Andressa Maria Nunes Pinheiro, Francisco Wilson Laurentino Filho, Zenaide Sousa Olímpio, obrigada por terem tornado tudo menos árduo, pela ajuda e companheirismo necessário em uma equipe.

Um agradecimento especial a minha orientadora Professora Dra. Alice Andrioli Pinheiro, pelo carinho e dedicação na orientação e pela enorme paciência comigo durante esse período. Agradeço aos que foram fundamentais também para realização desse trabalho, Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro e Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves, obrigada pela confiança e oportunidade de participar dessa equipe.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Caprinos e Ovinos pelo apoio financeiro, técnico e estrutural para concretização dessa pesquisa, sendo esse trabalho parte do projeto Termo de execução descentralizado (TED) 13º/2019 – MAPA.

A Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA) e à coordenação do Programa de Pós-Graduação pela oportunidade de realização do Mestrado Acadêmico em Zootecnia.

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científica e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio financeiro na bolsa de mestrado.

Obrigada a todos!

“*A persistência é o caminho do êxito.* ”

Charles Chaplin

RESUMO

A *Brucella ovis* é um dos principais agentes etiológicos responsáveis por distúrbios reprodutivos em pequenos ruminantes, acometendo principalmente a espécie ovina, ocasionando prejuízos econômicos na cadeia produtiva. Este estudo teve como objetivo verificar a soroprevalência de ovinos e caprinos reagentes à *Brucella ovis*, através do teste ELISA, pertencentes aos rebanhos da agroindústria da carne no território da Bacia do Jacuípe, Bahia (BA), e na agroindústria do leite dos estados de Pernambuco (PE) e Paraíba (PB), além de avaliar os fatores de risco associados a infecção. Foram testadas 2.419 amostras séricas, e visitadas 112 propriedades, além da aplicação de questionários sobre o manejo do rebanho, visando associar as respostas à sorologia dos animais. Na Bahia foram examinadas 1.482 amostras sorológicas, sendo 1.091 de ovinos, 391 de caprino. Na bacia leiteira caprina coletou-se 672 amostras na Paraíba e 265 em Pernambuco. A realização do ELISA ocorreu a partir do kit comercial IDEXX® Anti-*Brucella ovis*. A soroprevalência geral da enfermidade foi de 1,78% (43/2419). No território da Bacia do Jacuípe - BA a prevalência foi de 0,94% (14/1.482), a qual 0,64% (7/1.091) foi de ovino e 1,79% (7/391) de caprinos, enquanto na Paraíba 2,53% (17/672) e em Pernambuco 4,53% (12/265). Quanto às propriedades verificou-se que 19,64% (22/112) apresentavam no mínimo um animal positivo. Avaliando as variáveis associadas aos fatores de riscos da infecção em propriedades positivas, o sistema de criação extensivo (*odds ratio* = 0,068; IC 95% = 0,008-0,580; p=0,003) foi identificado como fator de risco no território da BA, enquanto nos estados da PB e PE a variável de participação em feiras (*odds ratio* =7,187; IC 95% =1,384-37,307; p=0,018) está associada com a ocorrência da enfermidade. Concluiu-se que a *Brucella ovis*, encontra-se presente no território da Bacia do Jacuípe, Bahia, e nos estados da Paraíba e Pernambuco. Portanto, em conjunto com agência de defesa responsável, recomenda-se a inserção de medidas sanitárias nas propriedades, conscientização dos técnicos e produtores, bem como a execução de plano de controle e prevenção da Brucelose ovina nos rebanhos.

Palavras-chave: *Brucella ovis*, caprinos, epidemiologia, ovinos, sanidade.

ABSTRACT

Brucella ovis is one of the main etiological agents responsible for reproductive disorders in small ruminants, affecting mainly sheep, causing economic losses in the production chain. This study aimed to verify the seroprevalence of sheep and goats reacting to *Brucella ovis*, through the ELISA test, belonging to the herds of the meat agroindustry in the territory of the Jacuípe Basin, Bahia (BA), and in the milk agroindustry of the states of Pernambuco (PE) and Paraíba (PB), in addition to evaluating risk factors associated with infection. A total of 2,419 serum samples were tested, and 112 properties were visited, in addition to the application of questionnaires on herd management, in order to associate the responses with the serology of the animals. In Bahia, 1,482 serological samples were examined, 1,091 from sheep and 391 from goats. In the goat dairy basin, 672 samples were collected in Paraíba and 265 in Pernambuco. The ELISA was performed using the commercial IDEXX® Anti-*Brucella ovis kit.* The overall seroprevalence of the disease was 1.78% (43/2419). In the territory of the Jacuípe Basin - BA, the prevalence was 0.94% (14/1,482), of which 0.64% (7/1,091) was of sheep and 1.79% (7/391) of goats, while in Paraíba 2.53% (17/672) and in Pernambuco 4.53% (12/265). As for the properties, it was found that 19.64% (22/112) had at least one positive animal. Evaluating the variables associated with risk factors for infection in positive properties, the extensive rearing system (*odds ratio* = 0.068; 95% CI = 0.008-0.580; p=0.003) was identified as a risk factor in the territory of BA, while in the PB and PE states the variable of participation in fairs (*odds ratio* =7.187; 95% CI =1.384-37.307; p=0.018) is associated with the occurrence of the disease. It was concluded that *Brucella ovis* is present in the territory of the Jacuípe Basin, Bahia, and in the states of Paraíba and Pernambuco. Therefore, together with the responsible defense agency, it is recommended to insert sanitary measures in the properties, raise awareness of technicians and producers, as well as the execution of a plan for the control and prevention of sheep Brucellosis in herds.

Keywords: *Brucella ovis*, goats, epidemiology, sheep, health.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Categorização da prevalência de *Brucella ovis* em pequenos ruminantes da agroindústria da carne do território da Bacia do Jacuípe, Bahia (2021)..... 21

Tabela 2. Variáveis associadas à prevalência da *Brucella ovis* em propriedades criadoras de pequenos ruminantes do território da Bacia do Jacuípe, Bahia (2021).....22

CAPÍTULO II

Tabela 1. Categorização da prevalência de *Brucella ovis* em caprinos leiteiros por idade, sexo, categoria e tipo racial da agroindústria do leite, em regiões dos estados da Paraíba e Pernambuco (2021).....46

Tabela 2. Variáveis associadas à prevalência da infecção por *Brucella ovis* em propriedades criadora de caprinos, obtidas por análise univariadas, em regiões dos estados da Paraíba e Pernambuco (2021).....47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
Nº	Número
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICSP	International Committee on Systematics of Procaryotes
FC	Fixação de complemento
HI	Hemaglutinação indireta
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Ligada a Enzima, do inglês *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*
I-ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Ligada a Enzima Indireto
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
FC	Fixação de Complemento
LPS	Lipopolissacarídeo
IDGA	Imunodifusão em gel de ágar
B. ovis	*Brucella ovis*
$\chi 2$	Qui-quadrado
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
OIE	Organização Internacional de Saúde Animal
IC	Índice de confiabilidade
SIE	Selo de Inspeção Estadual
PNSCO	Programa Nacional de Sanidade Caprina e Ovina
MAPA	Ministério de Agricultura e Pecuária de Abastecimento
FrigBahia	Frigorífico Bahia
CNPC	Conselho Nacional de Previdência Complementar
ISSN	*International Standard Serial Number*
CFSPH	*Center for Food Security and Public Health*
UVA	Universidade Estadual do Vale do Acaraú
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
TED	Termo de Execução Descentralizado
°C	Grau Celsius
g	Força Gravitacional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....12
1.1 OBJETIVO GERAL.....14
1.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....14

CAPÍTULO I
SOROPREVALÊNCIA E FATORES DE RISCOS DA *Brucella ovis* EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NO TERRITÓRIO DA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA
2.2 Resumo.....18
2.3 Introdução.....19
2.4 Material e Métodos 20
2.5 Resultados 21
2.6 Discussão 25
2.7 Conclusão 26
2.7 Referências 27
Anexo A 29

CAPÍTULO II
3. *Brucella ovis*: CARACTERIZAÇÃO SOROEPIDEMIOLÓGICA E FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO EM CAPRINOS DA PRINCIPAL BACIA LEITEIRA DO NORDESTE, BRASIL
3.1 Abstract.....42
3.2 Resumo.....42
3.3 Introdução.....43
3.4 Material e Métodos 44
3.5 Resultados e Discussão.....45
3.6 Conclusão.....52
3.7 Referências.....52
Anexo B 54
4. **CONCLUSÕES GERAIS** 61
Anexo C 62

1. INTRODUÇÃO GERAL

A caprinovinocultura é explorada mundialmente pelas vantagens socioeconômicas, além de se tratar de animais bastantes adaptáveis, ao clima, altitude, latitude ou longitude terrestres (Caniello, 2011). A exploração tem apresentado um crescimento efetivo no Brasil nos últimos anos. Em 2020, o rebanho ovino cresceu 3,3%, totalizando 20,6 milhões de animais e o rebanho de caprinos correspondeu a 12,1 milhões, onde a região Nordeste destacou-se pelos maiores rebanhos, tanto de caprinos como de ovinos, compreendendo 95% do rebanho nacional. O estado da Bahia seguido por Pernambuco compreende o maior número efetivo do rebanho regional (IBGE, 2017).

A criação de pequenos ruminantes na região Nordeste é uma atividade de geração de renda familiar, sendo essencial para os agricultores (Santos et al., 2017). Portanto, a caprinovinocultura representa uma oportunidade para os produtores, favorecidos pela produção de leite e da carne, através do surgimento de restaurantes especializados em carnes caprinas e ovinas (Souza, 2004). Conforme Simplício (2007), essa exploração deve ser alicerçada na apropriação do conhecimento, utilização de tecnologias e foco no mercado, gerando emprego e renda no decorrer de toda cadeia produtiva, e auxiliando na fixação do homem no campo.

Nesse contexto, o conhecimento de problemas relacionados à sanidade animal se faz necessário, pois estes acarretam grandes prejuízos econômicos, a partir da redução na produção, queda dos índices reprodutivos e perda de peso, além do embargo no comércio de produtos (Martinez et al., 2010).

De acordo com Souza (2012), os agentes infecciosos e parasitários (vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos) estão presentes nas propriedades sendo por vezes de conhecimento e preocupação do criador, porém ainda há escassez de informações e de diagnóstico destes. Cita-se como exemplo a Brucelose, enfermidade mundialmente distribuída, e responsável por prejuízos econômicos e sanitários nos rebanhos.

A Brucelose é causada pela bactéria do gênero *Brucella* spp., interferindo na esfera reprodutiva através de manifestações como, abortamento, malformações em neonatos, endometrite, vaginocervicite em fêmeas, e nos machos orquite e epididimite (Arias;Cárdenas, 2007; Radostits, 2010). A *Brucella* spp. detém as espécies *B. mellitensis, B. abortus, B. suis, B. canis, B.ovis, B. neotomae, B. microti, B. ceti, B. pinnipedialis* e *B. inopinata* (ICSP, 2010; Xavier et al., 2009). Estes agentes possuem predileção por determinadas espécies animais, porém não são específicas, como a *Brucella abortus* (*B. abortus*), que infecta preferencialmente bovinos, e a *Brucella ovis* (*B. ovis*), que infecta principalmente os ovinos (Paulin, 2003).

Nesse âmbito, a transmissão da brucelose ovina ocorre a partir do contato direto com tecidos de animais infectados, por via transplacentária e via indireta (alimentos e água contaminados, fômites e inseminação artificial) (Castro et al., 2005). A utilização de um reprodutor em vários rebanhos parece facilitar a disseminação da doença, já que a presença do agente no sêmen é considerada a principal fonte de infecção (Burgess, 1982).

O diagnóstico desta enfermidade deve ser baseado nos sinais clínicos, na avaliação do sistema reprodutor e na realização de testes sorológicos, dentre os quais a Imunodifusão em gel de ágar (IDGA), é considerado o teste padrão para detecção de anti-*Brucella ovis*. Há outros métodos sorológicos como: fixação de complemento (FC), hemaglutinação indireta (HI), imunofluorescência indireta e ensaio imunoenzimático (ELISA) que podem ser utilizados, além do bacteriológico e PCR (reação de cadeia polimerase) (Vigliocco et al., 1997; Burgess, 1982).

O diagnóstico é uma ferramenta epidemiológica em um rebanho ou região produtora, pois possibilita o planejamento das tomadas de decisões na prevenção e/ou controle de doenças (Pinheiro et al., 2002). O ensaio ELISA, é considerado um teste rápida realização, mais sensível (97,6%), sendo o recomendado em comparação ao FC e IDGA, quando o propósito é a prevalência da infecção em regiões; certificar população livre de infecção; diagnosticar animal (individual) livre da infecção antes de trânsito e na contribuição às políticas de erradicação (OIE, 2013).

O controle da Brucelose Ovina segue as normas do Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, onde os animais machos não castrados, acima de 6 meses de idade devem ser testados com IDGA e, nos casos positivos e/ou inconclusivos, confirmados usa-se a FC. Tendo como objetivo certificar propriedades livres ou trânsito animal (MAPA, 2004).

Portanto, a adoção de práticas sanitárias e a realização de exames periódicos, como testes sorológicos, são essenciais na detecção e mapeamento da doença, visando evitar a disseminação. Em virtude da importância desta enfermidade nos rebanhos ovinos e caprinos e à escassez de dados sobre a doença nos animais que abastecem a agroindústria da carne e do leite, torna-se importante a avaliação dos fatores de risco da brucelose ovina. Esta análise vai auxiliar na determinação de medidas preventivas e de controle, gerando subsídios para a criação de políticas públicas voltadas ao setor da caprinovinocultura. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi realizar um levantamento sorológico da brucelose ovina avaliando os fatores de risco da infecção nos rebanhos de pequenos ruminantes que abastecem a agroindústria da carne e a agroindústria do leite, no Nordeste do Brasil.

1.1 Objetivo Geral:

Determinar o perfil soroepidemiológico da *Brucella ovis* na agroindústria da carne nas espécies ovina e caprina, no território da Bacia do Jacuípe, Bahia, e na agroindústria do leite caprino nos estados da Paraíba e Pernambuco.

1.2 Objetivos Específicos:

- Determinar a prevalência da *Brucella ovis* em pequenos ruminantes da agroindústria da carne na Bacia do Jacuípe, Bahia;
- Determinar a prevalência da *Brucella ovis* em rebanhos caprinos da agroindústria do leite dos estados da Paraíba e Pernambuco;
- Identificar e analisar os fatores de risco desta enfermidade nos territórios estudados;
- Contribuir com estudos para apoiar políticas públicas em sanidade animal, visando o controle da brucelose ovina nos rebanhos da agroindústria da carne e do leite.

REFERÊNCIAS

ARIAS, Y.; CÁRDENAS, B.; Diagnóstico de brucelosis em ovinos com antígeno de Rosa Bengala al 3 e 8%. **Revista Unellez de Ciencia y Tecnologia**, v. 25, p. 40-43, 2007.

BURGUESS, G. W.; Ovine contagious epididimytis: a review. **Veterinary Microbiology**, v.7, p.551- 575, 1982.

CANIELLO, M. A.; **Caprinocultura e o desenvolvimento do Semiárido**: uma proposta para UFCG [Internet]. 2011. Disponível em: http://goo.gl/l1jjmE Acesso em: 20 dez 2021.

CASTRO, H.A.; GONZÁLEZ, S.R.; PRAT, M.I. Brucelosis: una revisión práctica. **Acta Bioquimica Clinica Latina**, v.39, p.203-216, 2005.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2017. **Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho.** Disponivel em: < https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado> Acesso em: 10 out.2021.

ICSP, **International Committee on Systematics of Procaryotes Subcommittee on the Taxonomia of *Brucella***.2010. Disponível em: www.the-icsp.org/subcoms/ Brucella.html. Acesso em: 22 mar 2021.

MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; COSTA NETO, A.O.; PINHEIRO, R.R.; Sistemas de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro – Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p.342-353, 2010.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2004. Plano Nacional de Vigilância e Controle da Epididimite Ovina. **Pesquisa & Tecnologia**. 3(2): 2316-5146 [Fonte:http://extranet.agricultura.gov.br/sislegiswww.aptaregional.sp.gov.br] Acesso em outubro 2021

OIE, 2013. Office International des Épizooties. OIE **Terrestrial Manual.** 2013.

PAULIN, L.M.; Brucelose. **Arquivo Instituto Biológico**, v.70, p.239-249, 2003.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F; ANDRIOLI, A. Importância do Diagnóstico Precoce de Doenças em Pequenos Ruminantes. **Documentos 43**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2002.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. & MCKENZIE, R. A.; **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

SANTOS, L.; DOS SANTOS, D. S.; DA SILVA, E. R.; DA SILVA, J. K. B.; DA SILVA, G. A.; VIEIRA, G. M. N.; MORENO, G. M. B. Desenvolvimento e zoometria de caprinos leiteiros jovens de diferentes grupos genéticos. **Pubvet**, v.12, n.2, p.150, 2017.

SIMPLÍCIO, A.A; SIMPLÍCIO, K.M.G. Caprinocultura e ovinocultura de corte: desafios e oportunidades, 2007. Disponível em: http://www.caprilvirtual.com.br. Acesso em: 20 dez 2021.

SOUZA, R. L.; Agricultura familiar e pluriatividade no semiárido baiano. **Bahia Análises & Dados**, v.13, n.4, p.921-930, 2004.

SOUZA, T. S., COSTA, J. N., MARTINEZ, P. M., LIMA, C. C. V., ARAÚJO, B. R., COSTA NETO, A. O., & PINHEIRO, R. R. Inquérito soro-epidemiológico de *Brucella ovis* em rebanhos ovinos no semiárido baiano. Arquivos do Instituto Biológico, v.79, p. 277-281, 2012.

VIGLIOCCO, A.M.; SILVA PAULO, P.S.; MESTRE, J.; BRIONES, G.C.; DRAGHI, G.; TOSSI, M.; NIELSEN, K.; Development and validation of an indirect enzyme immunoassay for detection of ovine antibody to *Brucella ovis*. **Veterinary Microbiology**., v.54, p.357-368, 1997.

XAVIER M.N.; COSTA E.A.; PAIXÃO T.A.; SANTOS R. L.; The genus *Brucella* and clinical manifestations of brucellosis. **Ciência Rural** v.39, p. 2252-2260, 2009

CAPÍTULO I

2. SOROPREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO DA *Brucella ovis* EM PEQUENOS RUMINANTES DA AGROINDÚSTRIA DA CARNE NO TERRITÓRIO DA BACIA DO JACUÍPE, BAHIA

Artigo a ser encaminhado ao Periódico: *Acta Scientiae Veterinariae*
(ISSN 1679-9216)
Qualis B1
Fator de Impacto: 0,33

Soroprevalência e fatores de risco da *Brucella ovis* em pequenos ruminantes da agroindústria da carne no território da Bacia do Jacuípe, Bahia

Nathália Maria de Andrade Magalhães[1]; Raymundo Rizaldo Pinheiro[2]; Francisco Selmo Fernandes Alves[2]; Ana Milena César Lima[2]; Barbara Karen Marques Mendes[3]; Francisco Wilson Laurentino Filho[1], Alice Andrioli[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: nathalia.andrade07@hotmail.com Autor correspondente.
[2]Embrapa Caprinos e Ovinos (CNPCO), Departamento de Sanidade Animal, Sobral, Cear, Brasil. E-mail: anamilenalima@yahoo.com.br;
[3]Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA/PPGZT), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil.

Artigo a ser submetido ao periódico *Acta Scientiae Veterinariae*

RESUMO

Introdução: A brucelose é uma doença infectocontagiosa que causa problemas sanitários e econômicos em decorrência da redução da eficiência reprodutiva dos rebanhos. A ocorrência da enfermidade nos rebanhos nacionais demanda a busca por dados para conhecimento do perfil sanitário das criações, visando fortalecer a inserção de medidas de controle e profilaxia para a doença. O estudo teve como objetivo realizar um levantamento sorológico de *Brucella ovis* em ovinos e caprinos e avaliar os fatores de risco associados à infecção, nos rebanhos que abastecem a agroindústria da carne no território da Bacia do Jacuípe, no estado da Bahia. ***Material, Métodos & Resultados*:** Foram visitadas 61 propriedades na região da Bacia do Jacuípe, Bahia, do qual 1.482 amostras de sangue foram colhidas de pequenos ruminantes, sendo 1.091 de ovinos e 391 de caprinos para realização do diagnóstico da brucelose ovina. A colheita sucedeu-se através da punção da veia jugular com agulhas descartáveis e tubo tipo vacutainer. Estas amostras foram centrifugadas, o soro sanguíneo obtido e armazenado em tubos eppendorf identificados e então acondicionados a -20ºC, para posteriormente serem transferidos à EMBRAPA Caprinos e Ovinos, no Ceará. Foi aplicado questionário epidemiológico, contendo questões sobre condições sanitárias da propriedade, bem como manejos alimentar e reprodutivo do rebanho. Os questionamentos serviram para pontuar potenciais fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis*, além de mapear as condições de saúde dos rebanhos. No laboratório de patologia clínica da EMBRAPA ocorreu a realização do teste de ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*) anti-*Brucella ovis* com microtitulação de placas pré-impregnadas com antígeno de *B. ovis*, de acordo com recomendações do fabricante. A propriedade que possuía pelo menos um animal sororeagente foi considerada positiva. Os fatores de riscos passaram por análise univariada pelos testes não paramétricos Qui-Quadrado ($\chi 2$) ou Exato de Fisher, com significância estatística de 5%. Foi observado no presente estudo que a infecção por *B. ovis* possui uma prevalência de 0,94% (14/1.482) nos pequenos ruminantes pertencentes a Bacia do Jacuípe, Bahia. Constatou-se, também, que 16,39% (10/61) das propriedades eram positivas para a enfermidade. Quanto a espécie, 0,64% (7/1091) de ovinos e 1,79% (7/391) de caprinos foram soropositivos. O fator de risco em potencial constatado neste trabalho, foi o sistema de criação, do qual 32,14% (9/28) das propriedades em sistema extensivo detinham animais soropositivos, enquanto apenas 3,13% (1/32) das propriedades que mantinham os animais em sistema de criação semi-intensivo apresentaram animais positivos. A diferença estatística verificada entre os sistemas foi $p<0,003$, *Odds ratio*= 0,068, 95% IC= 0,008-0,580.

Discussão: A baixa prevalência de anticorpos anti-*B. ovis* nos animais que abastecem a agroindústria da carne no território da Bacia do Jacuípe, Bahia não descarta a importância de testar e mapear a propagação da doença nos rebanhos. Animais soropositivos podem estar relacionados às práticas de manejo em sistema extensivo, por meio, por exemplo do descarte incorreto de anexos fetais e abortivos pela propriedade, possibilitando o contato dos animais com estes. As limitações técnicas e desinformação influenciam diretamente no manejo inadequado dos animais. Assim, a capacitação dos técnicos e proprietários, sobre as medidas de profilaxia e controle, poderá evitar a disseminação da enfermidade.

Palavras-chave: Brucelose, caprinovinocultura, epidemiologia, sanidade animal.

INTRODUÇÃO

A caprinovinocultura é uma atividade rentável e favorável ao desenvolvimento econômico local, onde no Nordeste brasileiro o crescimento vem sendo significativo [19], justificado pelo reconhecimento dos mercados nacional e mundial quanto à produção e consumo de carne [15]. Segundo pesquisadores [15] a industrialização da cadeia produtiva da carne de pequenos ruminantes ainda é uma realidade a ser almejada.

No estado da Bahia, a FrigBahia, uma organização de cooperativas e produtores, atua na produção de carne, fornecendo assistência técnica especializada nas criações, objetivando animais padronizados para ofertar produtos de qualidade ao mercado consumidor, com o selo de inspeção estadual (SIE).

Contudo há problemas sanitários que interferem na produção, dentre eles, as enfermidades infecciosas, como a brucelose ovina, doença reprodutiva, crônica, que provoca epididimite no macho e placentite nas fêmeas, com casos de abortamento [9,5,1]. A *Brucella ovis*, possui predileção pela espécie, porém a consorciação de ovinos e caprinos possibilita a infecção entre espécies [3].

O diagnóstico tem sido realizado através de testes sorológicos, como o ensaio imunoabsorção enzimática indireta (I-ELISA) [20]. A associação com a reação em cadeia da polimerase (PCR) a fim de aumentar a eficiência diagnóstica é indicada por pesquisadores [16].

Em virtude da importância desta enfermidade e visando a determinação de medidas preventivas e de controle, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento soroepidemiológico da infecção por *B. ovis* e avaliação dos fatores de risco nas espécies ovina e caprina que abastecem a agroindústria da carne no território da Bacia do Jacuípe, estado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Embrapa Caprinos e Ovinos (CEUA/CNPC) sob protocolo número 006/2020.

O estudo foi realizado de janeiro a novembro de 2021. O território da Bacia do Jacuípe no estado da Bahia, localizado na região semiárida do nordeste brasileiro, foi selecionado de acordo com a presença da agroindústria da carne, através do frigorífico FrigBahia, além da densidade animal, a estrutura organizacional dos rebanhos e o apoio institucional.

Os municípios visitados na Bacia do Jacuípe, Bahia, incluem: Capela, Ipirá, Nova Fátima, Pintadas, Quixabeira e Santana. No total 61 propriedades produtoras e fornecedoras de cordeiros e cabritos para o frigorífico FrigBahia foram visitadas, estas selecionadas por amostragem probabilística, a partir da listagem representativa, fornecida por associações e cooperativas da região.

O número mínimo de amostras colhidas foi calculado de acordo com um método simples aleatório de amostragem [18] considerando prevalência esperada de 21,5%, um erro de amostragem de 2%, e um nível de confiança de 95%. Foram coletadas 1.482 amostras, sendo 1.091 de ovinos e 391 de caprinos.

Realizou-se aplicação de questionário epidemiológico para obtenção de dados, contendo questões sobre manejos sanitário, alimentar e reprodutivo do rebanho. Essas informações possibilitaram analisar os possíveis fatores de risco associados à infecção, além de mapear as condições de saúde dos animais nos rebanhos.

A propriedade que apresentou pelo menos um animal reagente, foi considerada positiva. Os fatores de riscos, estes adquiridos a partir do questionário epidemiológico, passaram por análise univariada pelos testes não paramétricos Qui-Quadrado ($\chi 2$) ou Exato de Fisher, com significância estatística de 5% [17]. Foram coletadas 60% de matrizes 35% de animais jovens e todos reprodutores de cada propriedade [11].

A colheita das amostras de sangue realizou-se por punção da veia jugular usando tubos tipo Vacutainer®, sendo centrifugadas a 1500g por 10 minutos para obtenção dos soros sanguíneos. Após, este foram armazenados em eppendorf identificados e mantidos a -20°C, então transferidos para EMBRAPA Caprinos e Ovinos, em Sobral-Ceará.

No laboratório de Patologia Clínica, as amostras foram testadas utilizando o Kit *Enzyme-linked Immunosorbent Assay* (ELISA) [IDEXX®, Austrália], com microtitulação de placas pré-impregnadas com antígeno de *B. ovis*, de acordo com as recomendações do fabricante. No multiskan espectrofotômetro foi realizada a leitura das placas para obtenção dos resultados, com uma densidade óptica de 450nm. Os valores obtidos passaram por

critérios de validação e interpretação, conforme as diretrizes do *kit*, onde o critério de validade dos resultados apresenta um controle negativo ≤0,500, controle positivo ≤2,000 e suspeitos ≥0,300. Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica para realização da análise estatística.

RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, a prevalência geral observada de *B. ovis* em pequenos ruminantes pertencentes ao território da Bacia do Jacuípe - Bahia, foi de 0,94% (14/1.482). Constatou-se, também, que 16,39% (10/61) das propriedades detinham pelo menos um animal soropositivo para a enfermidade.

Quanto aos animais sororeagentes, 0,64% (7/1.091) eram ovinos e 1,79% (7/391) caprinos. Não houve diferença estatística (p≥0,05), com relação a idade, o sexo, a categoria animal e nem quanto ao tipo racial de ovinos e de caprinos (Tabela 1).

Tabela 1 - Categorização da prevalência de *Brucella ovis* em pequenos ruminantes da agroindústria da carne do território da Bacia do Jacuípe, Bahia (2021).

OVINOS				
Classificação	Grupo Animal	Resultado do ELISA		Total
		Positivo	Negativo	
		N (%)a	N (%)	
Idade	Adulto (mais de 12 meses)	4 (0,64)a	625 (99,36)	629
	Jovem (entre 6 e 12 meses)	3 (0,65)a	459 (99,35)	462
Sexo	Macho	2 (1,14)a	174 (98,86)	176
	Fêmea	5 (0,55)a	910 (99,45)	915
Categoria animal	Reprodutor	0 (0,00)a	56 (100,00)	56
	Matriz	4 (0,70)a	569 (99,30)	573
	Jovem	3 (0,65)a	459 (99,35)	462
Tipo racial	Puro	0 (0,00)a	39 (100,0)	39
	Mestiço	7 (0,67)a	1045 (99,33)	1052
CAPRINOS				
Classificação	Grupo Animal	Resultado do ELISA		Total
		Positivo	Negativo	
		N (%)	N (%)	
Idade	Adulto (mais de 12 meses)	3 (1,28)a	231 (98,72)	234
	Jovem (entre 6 e 12 meses)	4 (2,55)a	183 (97,45)	157
Sexo	Macho	0 (0,00)a	62 (100,00)	62
	Fêmea	7 (2,13)a	322(97,87)	329
Categoria animal	Reprodutor	0 (0,00)a	21 (100,00)	21
	Matriz	3 (1,41)a	210 (98,59)	213
	Jovem	4 (2,55)a	153 (97,45)	157
Tipo racial	Puro	0 (0,00)a	21 (100,00)	21
	Mestiço	7 (1,89)a	363 (98,11)	370

Não houve diferença significativa entre as variáveis.

Neste estudo a categoria animal, em ambas espécies, não diferiu significativamente (p≥0,05), sendo os soropositivos encontrados em ovinos 0,7% (4/573) de matrizes e 0,65% (3/462) de jovens, na espécie caprina as matrizes apresentaram 1,41% (3/213) e a categoria jovem, 2,5% (4/157), e nenhum reprodutor positivo em ambas espécies. Em relação ao tipo racial também não houve diferença (p≥0,05).

Quanto aos fatores de risco, observou-se que houve diferença estatística entre os sistemas de criação (p=0,003; *Odds ratio*= 0,068, 95% IC= 0,008-0,580), sendo que 32,14% (9/28) das propriedades com animais soropositivos adotavam sistema extensivo de criação, enquanto nas propriedades que utilizavam o sistema semi-intensivo, apenas 3,13% (1/32) apresentaram animais positivos a *B. ovis*. (Tabela 2).

Tabela 2 - Variáveis associadas à prevalência da *Brucella ovis* em propriedades criadoras de pequenos ruminantes no território Bacia do Jacuípe, Bahia (2021).

Variáveis	Total de propriedades	Nº de propriedades com animais soropositivos	*Odds ratio*	95% IC	P - valor
	N (%)	N (%)			
Tipo de exploração					
Carne	56 (91,80)	10 (17,85)	-	-	0,579
Mista	5 (8,20)	-			
Tipo de criação					
Ovino	37 (60,66)	5 (13,51)	-	-	1,000
Caprino	4 (6,56)	-			
Consorciação	20 (32,78)	5 (25,00)			
Sistema de criação					
Intensivo	1 (1,64)	-	0,068	0,008-0,580	0,003*
Semi-intensivo	32 (52,46)	1 (3,12)			
Extensivo	28 (46,00)	9 (32,14)			
Produtor com capacitação					
Sim	44 (72,13)	8 (18,18)	1,928	0,216-17,195	1,000
Não	17 (27,84)	2 (11,76)			
Reprodutores comprados pela associação					
Sim	55 (90,16)	10 (18,18)	-	-	0,576
Não	6 (9,84)	-			
Reprodutores trocados					
Sim	13 (21,31)	1 (7,69)	0,361	0,041-	0,673

Não	48 (78,69)	9 (18,75)		3,146	
Reprodutores emprestados					
Sim	7 (11,47)	1 (14,28)	0,833	0,089-7,786	1,000
Não	54 (88,53)	9 (16,66)			
Reprodutores do próprio rebanho					
Sim	2 (3,28)	-	-	-	1,000
Não	59 (96,72)	10 (16,95)			
Tempo de permanência do reprodutor no rebanho					
Até 1 ano	24 (39,34)	4 (16,66)			
1 a 2 anos	26 (42,62)	3 (11,53)	-	-	0,679
Acima 2 anos	11 (18,03)	3 (27,27)			
Rufião					
Sim	1 (1,64)	1 (100,00)	-	-	0,163
Não	60 (98,36)	9 (15,00)			
Castração					
Sim	9 (14,75)	2 (22,22)	1,571	0,750-8,977	0,632
Não	52 (85,25)	8 (15,38)			
Práticas reprodutivas					
Monta natural	58 (95,08)	10 (17,24)			
Controlada	3 (4,92)	-	-	-	1,000
Inseminação	-	-			
Estação de monta					
Sim	5 (8,20)	-	-	-	0,579
Não	56 (91,80)	10 (17,85)			
Prolificidade nº de crias/parto					
1 cria	57 (93,44)	10 (17,54)	-	-	1,000
2 crias	4 (6,56)	-			
Separa as fêmeas no final da gestação					
Sim	21 (34,43)	6 (28,57)	3,600	0,886-14,616	0,079
Não	40 (65,57)	4 (10,00)			
Separa animais jovens e adultos					
Sim	2 (3,28)	1 (50,00)	5,555	0,317-97,131	0,303
Não	59 (96,72)	9 (15,25)			
Alimento extra para fêmea prenhe					
Sim	27 (44,26)	2 (7,40)	0,260	0,050-1,345	0,162
Não	34 (55,74)	8 (23,52)			

Alimento extra para recém-paridas					
Sim	13 (21,31)	1 (7,69)	0,361	0,041-3,146	0,673
Não	48 (78,69)	9 (18,75)			
Acesso ao pasto nativo					
Sim	26 (42,62)	5 (19,23)	1,428	0,366-5,562	0,730
Não	35 (57,38)	5 (14,28)			
Acesso ao pasto cultivado					
Sim	11 (18,03)	4 (36,36)	4,190	0,939-18,697	0,070
Não	50 (81,97)	6 (12,00)			
Sal mineral					
Sim	49 (80,32)	9 (18,36)	2,475	0,282-21,700	0,669
Não	12 (19,67)	1 (8,33)			
Presença de plantas tóxicas					
Sim	13 (21,31)	1 (7,69)	0,361	0,041-3,146	0,673
Não	48 (78,69)	9 (18,75)			
Assistência técnica					
Sim	34 (55,73)	7 (20,00)	2,074	0.481 - 8,931	0,489
Não	27 (44,26)	3 (11,11)			
Plano de controle de enfermidades					
Sim	51 (83,60)	9 (17,64)	1,928	0,216 - 17,195	1,000
Não	10 (16,40)	1 (10,00)			
Solicitação de documentos sanitários					
Sim	2 (3,28)	-	-	-	1,000
Não	59 (96,72)	10 (16,94)			
Participação de eventos agropecuários					
Sim	6 (9,84)	2 (33,33)	2,937	0,459-18,786	0,252
Não	55 (90,16)	8 (14,54)			
Uso de quarentenário					
Sim	8 (13,11)	1 (12,50)	0,698	0,076-6,396	1,000
Não	53 (86,89)	9 (16,98)			
Isolamento de doentes					
Sim	32 (52,46)	6 (18,75)	1,442	0,363-5,728	0,734
Não	29 (47,54)	4 (13,79)			
Maternidade					

Sim Não	26 (42,62) 35 (57,37)	4 (15,38) 6 (17,14)	0,878	0,220-3,497	1,000
Caso de aborto					
Sim Não	34 (55,74) 27 (44,26)	3 (5,55) 7 (25,92)	0,276	0,063-1,196	0,091
Caso de má-formação					
Sim Não	18 (29,50) 43 (70,50)	4 (22,22) 6 (13,95)	1,761	0,431-7,193	0,462
Descarte de animais					
Sim Não	35 (57,37) 26 (42,63)	5 (14,28) 5 (19,23)	0,700	0,179-2,725	0,730
Deixa exposto anexos fetais abortados					
Sim Não	21 (34,43) 40 (65,57)	2 (9,52) 8 (20,00)	0,421	0,080-2,192	0,470

*Variáveis que apresentaram p<0,05, a partir do Exato de Fisher.

A influência da maioria das variáveis avaliadas para presença de *B. ovis* nos rebanhos não foi significativa (p≥0,05) (Tabela 2). No entanto há fazendas que possuem condições que favorecem a disseminação da infecção pelo rebanho, a exemplo 96,72% (59/61) das propriedades não solicitam documentos sanitários para entrada de animais no rebanho. Outro fator favorável à infecção, é a ausência de quarentenário em 86,89% (56/61) das fazendas e a falta de um setor de maternidade em 57,37% (35/61).

DISCUSSÃO

A prevalência de 0,94%, de *B. ovis* em rebanhos caprinos e ovinos encontrada neste estudo, corrobora com outros pesquisadores [13], que verificaram no semiárido baiano a presença do agente em 0,72% dos animais. Porém, em outro estudo na Bahia [12], foi detectada a infecção em 3,27% dos animais pertencentes a rebanhos comerciais. Numa pesquisa realizada em três estados do Nordeste (Paraíba, Pernambuco e Alagoas), observou-se 5,37% de prevalência em ovinos [7].

Em Alagoas, verificou-se 3,1% de ovinos positivos para infecção por *B. ovis* e 37,0% de propriedades com animais reagentes [10], valores estes superiores aos verificados nesse trabalho. Valores semelhantes foram encontrados na Microrregião de Juazeiro, na Bahia, na qual 8,62% (5/58) das propriedades possuíam animal soropositivo para *B. ovis* [13]. A diferença de prevalência está interligada com o perfil sanitário e particularidades das regiões, como as condições ambientais, como a temperatura, altitude, e pluviosidade [7].

Neste estudo, a maioria das propriedades (32,14%) que possuía animais positivos adotava sistema extensivo de criação, corroborando com pesquisa realizada no estado de Alagoas [10]. No entanto, outros pesquisadores [8] do Rio Grande do Sul, verificaram maior soropositividade para *B. ovis* em animais mantidos em regime intensivo, justificando que o fato se devia à alta densidade animal. Em outra pesquisa [2] realizada no estado da Paraíba, não se verificou diferença significativa entre os sistemas de criação.

Pesquisadores [4] verificaram maior soropositividade em animais de raças importadas, quando comparados com os de raças locais, no entanto, neste estudo o tipo racial predominante era mestiço, e nenhum animal puro foi positivo a *B. ovis*.

Observou-se que 0,96% (12/1.244) de soropositivos eram fêmeas, as quais tem grande importância na transmissão da infecção ao macho durante o coito, além da eliminação da bactéria na secreção vaginal, e para as crias que podem desenvolver a enfermidade na fase adulta [6].

O reprodutor tem grande importância na epidemiologia da doença [14], porém não foi encontrado macho adulto soropositivo, possivelmente resultado do tempo de permanência ser menor que dois anos na maioria das propriedades estudadas.

Considerando as variáveis investigadas (Tabela 2), a *B. ovis* possui condições favoráveis de disseminação nesses rebanhos, como, a ausência de solicitação de documentos sanitários, e inexistência de setores como quarentenário e maternidade. Contudo, o tratamento estatístico dos dados não expressou essa tendência, provavelmente função da baixa prevalência da doença encontrada na região.

Ainda assim, é válido ressaltar que a falta de maternidade na maioria das propriedades estabelece um fator de risco relacionado ao descarte dos anexos fetais e abortivos. A falta desse local possibilita a maior disseminação do agente por meio do contato de animais susceptíveis com anexos infectados expostos pelo pasto. Ademais, mesmo com a baixa prevalência da enfermidade, os poucos animais reagentes merecem atenção, pois viabilizam a eliminação da bactéria no ambiente, favorecendo a manutenção da enfermidade e causando perdas econômicas à cadeia produtiva.

CONCLUSÃO

A infecção por *B. ovis* possui baixa prevalência no território da Bacia do Jacuípe, Bahia, vindo a ser justificada por se tratar da região da agroindústria da carne, onde há maior rotatividade de animais minimizando a contaminação pelo agente. Nesse estudo o sistema

de criação extensivo foi um fator de risco associado à ocorrência da doença, possivelmente pelo descarte incorreto de animais e fetos abortados no pasto.

É necessário que as instituições de ensino, pesquisa e governamentais implementem medidas sanitárias adequadas, com o objetivo de controlar e erradicar a doença.

É importante a conscientização dos produtores e técnicos sobre a brucelose ovina por meio de capacitações sobre manejo e sanidade animal, buscando o desenvolvimento econômico da cadeia produtiva da carne ovina.

REFERÊNCIAS

1 Baigún R., Conigliaro A.S. & Luna F. 2000. Aislamiento de Brucella ovis y control de reaccionantes serológicos en epididimitis ovina. *Veterinaria Argentina* 17:103-107.

2 Clementino, I. J., Alves, C. J., Azevedo, S. S., Paulin, L. M., & Medeiros, K. A. 2007. Inquérito soro-epidemiológico e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em carneiros deslanados do semi-árido da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 27, 137-143.

3 Costa, L. F., Pessoa, M. S., Guimarães, L. B., Faria, A. K. S., Morão, R. P., Mol, J. P. D. S. & Santos, R. L. 2016. Serologic and molecular evidence of *Brucella ovis* infection in ovine and caprine flocks in the State of Minas Gerais, Brazil. *BMC research notes*, 9(1), 1-5.

4 Ficapal, A., Jordana, J., Blasco, J. M., & Moriyón, I. 1998. Diagnosis and epidemiology of *Brucella ovis* infection in rams. *Small Ruminant Research*, 29 (1), 13-19.

5 Homse A.C., Casaro A.P. & Campero C.M. 1995. Infertilidad em ovejas por *B. ovis*. *Veterinaria Argentina* 12:243-249.

6 Libal, M. C., & Kirkbride, C. A. 1983. *Brucella ovis*-induced abortion in ewes. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 183 (5), 553-554.

7 Lima, A. M. C., Alves, F. S. F., Alves, S., dos Santos, W. W. S., Andrioli, A., Eloy, A. M. X., & Pinheiro, R. R. 2020. Epidemiological characterization and risk factors associated with *Brucella ovis* infection in sheep from the states of Rio Grande do Norte, Paraíba, and Sergipe. *Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.

8 Magalhães Neto, A., & Gil-Turnes, C. 1996. Brucelose ovina no Rio Grande do Sul. *Pesquisa Veterinaria Brasileira 16*(2/3), 75-79.

9 Niilo L., MacDonald D.W., Godkin G.F. & Stone M.W. 1986. Ovine brucellosis in Alberta. *Canadian Veterinary Journal*. 27:245-249.

10 Pinheiro Junior, J. W., da Fonseca Oliveira, A. A., Mota, R. A., Agottani, J. V., de Jesus, E. M., de Assis, S. T., & de Oliveira, C. Z. 2009. Ocorrência de ovinos para *Brucella ovis* no estado de Alagoas, Brasil.16 (3): 500-508.

11 Pinheiro, R. R., Gouveia, A. M. G., Alves, F. S. F., & Haddad, J. P. A. 2000. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *52*, 534-543.

12 Silva, N. S., Barros, I. N., Dasso, M. G., Almeida, M. G. Á. R., Laborda, S.S., Anunciação, A.V.M., Oliveira, E. M. D. 2009. Detecção de anti-*Brucella ovis* em ovinos do estado da Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 10(4), 852-859.

13 Souza, T. S., Costa, J. N., Martinez, P. M., Lima, C. C. V., Araújo, B. R., Costa, A. O, Neto, & Pinheiro, R. R. 2012. Inquérito soro-epidemiológico de *Brucella ovis* em rebanhos ovinos no semiárido baiano. *Arquivos do Instituto Biológico*, *79*(2), 277-281.

14 Tamayo, R., Valentin, H., & Schoebitz, R. 1989. Determination of *Brucella ovis* antibodies in sheep in Region X, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria, Chile*, 21(1), 22-28.

15 Viana, J. G. A. 2008. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. *Revista Ovinos*, *4*(12), 44-47.

16 Xavier, M.N., Sant'anna, F.M., Silva, T.M.A. 2011. A comparison of two agar gel immunodiffusion (AGID) and a complement fixation (CF) assays for serologic diagnosis of Brucella ovis infection in experimentally infected rams. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* . 63 (4):1016–1021.

17 Marôco, J. 2010. Análise estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS). *Pêro Pinheiro: Report Number*.

18 Thrusfield M. 2007. *Veterinary epidemiology.* Oxford: Blackwell Science, pp.75-80.

19 IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. 2017. Pesquisa Pecuária Municipal. [Fonte: http://www.ibge.br/sidra]. [Acessado online em Novembro 2021].

20 World Organisation for Animal Health (OIE). 2018. Ovine epididymitis (*Brucella ovis*). *In Terrestrial Manual. Chapter 3.7.7.* [Fonte:<https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.07.07_OVINE_EPID.pdf>]. [Acessado online em Outubro 2021].

ANEXO A

INSTRUÇÕES AOS AUTORES ASV - 2022

OBJETIVOS

A Acta Scientiae Veterinariae, continuação dos Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS [vol.1 (1973) - vol.29 (2001)], destina se à publicação de trabalhos científicos relativos à Veterinária preferencialmente de cunho original, que abordem aspectos médicos, clínicos, patológicos, epidemiológicos, cirúrgicos, imunológicos, diagnósticos e terapêuticos, além de estudos fundamentais em fisiologia, bioquímica, imunohistoquímica, genética, biologia molecular e celular aplicados aos domínios da Veterinária e da interface com a Saúde Pública.

Os dados originais devem ser provenientes de projetos de pesquisa patrocinados por agências de fomento, de instituições de ensino, de cursos de Pós-Graduação (dissertações ou teses). Não serão aceitos trabalhos oriundos de cursos de Especialização, Residência ou de TCC dos cursos de Graduação. Não é escopo da revista divulgar trabalhos que envolvam pesquisa básicas no que concerne ao uso de produtos naturais ou à extração de princípios ativos de plantas medicinais (estrutura química e/ou bioquímica de plantas) e sua ação farmacológica experimental em animais de Laboratório. Também não veicula trabalhos na área da homeopatia. Além disso, a ASV não publica pesquisas que envolvam benefícios nutricionais e dietéticos de alimentos para animais, valores nutritivos, avaliação de alimentos (ou pastagens e seus manejos), métodos de conservação do valor nutricional de animais neonatais, de crescimento, terminação e de reprodução, principalmente na agricultura e produção de alimentos. Não serão aceitos trabalhos que se restrinjam apenas a informar dados numéricos [texto-relatório-descritivo de dados/diagnósticos apresentados APENAS com ilustrações/tabelas/gráficos] locais ou regionais sem significativo cotejamento com dados da literatura e respectiva discussão e conclusão original.

Manuscritos que não se enquadrarem nas instruções [formatação CORRETA em todas as seções] serão recusados e não serão encaminhados aos avaliadores. Observar e seguir os exemplos e tutoriais disponibilizados online.

METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

A publicação dos manuscritos dependerá da rigorosa observância das Normas Editoriais, dos pareceres do Conselho Editorial (C.E.), da Assessoria Científica e/ou de relatores ad hoc nacionais ou internacionais. Antes de enviar os trabalhos leia atentamente as “Instruções aos Autores” (abaixo) que apresentam as normas específicas adotadas pela ASV.

Os trabalhos [conceitos e opiniões são de inteira responsabilidade dos autores aa. devem ser acompanhados por uma carta assinada [via e-mail] por todos os autores e com seus respectivos e-mails. OBSERVAÇÃO MUITO IMPORTANTE: Autor/autores ou grupo de pesquisa que publicou/publicaram recentemente na ASV pode/podem enviar outro artigo [o segundo artigo] SOMENTE após decorridos três meses da data de publicação do mesmo). A participação dos autores (autoria /co-autoria) em trabalhos publicados na ASV

é limitada a somente DUAS por ano (não contabilizando artigos de Revisão ou Case Reports).

Acta Scientiae Veterinariae

INICIALMENTE os trabalhos serão triados pelo Conselho Editorial. NÃO SERÃO aceitos manuscritos FORA dos padrões específicos da ASV. O ABSTRACT (OBRIGATÓRIO: total mínimo de 3400 caracteres com espaços e máximo de 3900 cce, SEM contar keywords e descritores). É composto de três partes:

1. Background (seção curta com no máximo de 700 cce) que sempre terminará com o objetivo do trabalho. 2. Materials, Methods & Results. 3. Discussion. Abstract deve ser preparado por tradutor / serviço reconhecidamente qualificado (anexar o comprovante). ASV se reserva o direito de RECUSAR texto inglês considerado tecnicamente inadequado. O texto não aceitável (Abstract ou trabalho integral) passará OBRIGATORIAMENTE por revisão do inglês e a ser realizado por serviços especializados (opções RECOMENDADAS pela ASV).

CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Autoria:ASV se reserva o direito de LIMITAR a participação de no máximo DEZ autores. O reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1) Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2) Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e 3) Aprovação final da versão a ser publicada. Os membros da equipe que não se encaixem nestes critérios podem figurar na seção de Acknowledgements. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação final de todos os requisitos [conteúdo (texto e ilustrações) e correta formatação] e pagamento da taxa de publicação. A ASV se reserva o direito de LIMITAR a participação de um mesmo autor em somente DOIS artigos por ano.

: Incluir ORCiD dos autores (colocar como link https://orcid.org/register) durante o processo de submissão do manuscrito.

O ícone ORCID iD aparecerá próximo aos nomes dos autores que possuem ORCiD.

Resumo dos Requisitos Técnicos (verificar artigos online):

•Apresentar o texto em fonte Times, tamanho 12, espaço duplo e margem de 2,5cm. NUNCA colocar nota de rodapé em nenhuma página.

•Enumerar em ordem crescente, na margem esquerda, todas as linhas do trabalho.

• IMPORTANTE: Informar o endereço postal completo do autor principal para "CORRESPONDENCE". Sempre Informar a filiação (nome da Instituição com SIGLA e cidade-estado) dos outros autores (nomes completos). Observar exemplos e a correta sequência das informações pertinentes. Esta informação deve ser colocada abaixo da nominata dos autores. Nunca como nota de rodapé.

• Ilustrações (figuras individuais/e-mail TIFF): NUNCA incluir ilustrações [figuras] dentro do texto Word.

• Incluir permissão (do autor ou da editora) para reproduzir material previamente publicado.

Para a submissão dos trabalhos ou comunicação com os Editores SOMENTE utilizar o site:

https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/about/submissions#onlineSubmissions

IMPORTANTE: A taxa de publicação [R$ 1.140,00] deverá ser paga após a aprovação final do trabalho. A publicação ocorrerá SOMENTE após o pagamento (SEMPRE enviar comprovante para: actascivet-submission@ufrgs.br). Autores que ficarem com pagamento pendente não serão incluídos em novas submissões.)

MODALIDADES DOS TRABALHOS

ARTIGO DE REVISÃO: Por convite do C.E. ou por iniciativa do autor. O autor - ou grupo - deve ser considerado como expert no assunto da

Revisão (comprovadamente, através de diversas publicações em revistas internacionais autocitadas no texto. É condição básica que os autores sejam citados na revisão em no mínimo 10 artigos relativos ao assunto abordado [obrigatório que pelo menos 5 deles tenham sido publicados em Revistas com Fator de Impacto igual ou superior a 1.0 e as restantes com F.I. mínimo de .5]. Nos artigos: O F.I deve ser colocado em negrito após o número de pp. Sem o preenchimento dessas condições básicas o artigo não será analisado. Enviar previamente uma proposta com descrição, sequencial e numerada, dos tópicos a serem abordados na revisão baseada em torno de no máximo 120 referências.

Apresentar ABSTRACT (limites 3400-3900 cce) composto por: 1. Introduction (Máximo 700 cce), 2. Review e 3. Conclusion. Descritores e Keywords. A revisão terá inicialmente um Sumário (numerado por algarismos romanos) Introdução, diversas seções opcionais; Discussão ou Conclusões. Observar a formatação-padrão disponível online.

ARTIGO DE PESQUISA: Composto de dados inéditos com apresentação clara da hipótese (delineamento experimental apropriado, quando for o caso). A redação deve ser concisa, mas que permita a reprodução da metodologia descrita, perfeito entendimento da discussão no contexto geral do assunto, gerando conclusões alicerçadas nos dados obtidos ou observados, normalmente não deve ultrapassar 15 páginas e não deve ultrapassar 60 referências atualizadas. ABSTRACT (limites: 3400-3900 cce). Texto com Introdução (Máximo de 1700 cce); Materiais e Métodos; Resultados; Discussão; Conclusão; Manufacturers; Acknowledgements; Funding, Ethical Approval;

Declaration of interest e References. Não citar nomes de autores no texto para cotejar resultados de outras pesquisas (só os pioneiros ou de contribuição essencial ao tema) e/ou apresentar referências INCOMPLETAS. Nunca utilizar notas de rodapé.

ESTRUTURA BÁSICA DOS TRABALHOS

1. Página-título: a) Título não deve exceder 60 palavras, enfatizando de forma objetiva a temática da pesquisa (sem detalhamento da metodologia). Title: com letras maiúsculas iniciais (ex.: Journal of Clinical Microbiology). b) Nomes dos aa por extenso seguidos de números sobrescritos para identificar suas filiações. Abaixo serão informados os nomes das Instituições (com siglas), cidade, estado, Brazil. EVITAR repetições desnecessárias. Fornecer e-mail e o endereço postal completo do autor indicado para “correspondence”,

incluindo CEP. Na submissão informar DOIS e-mails (autores diferentes) para contato durante avaliação do trabalho. d) Para trabalhos extraídos de dissertações ou teses citar na página título os detalhes pertinentes (PPG, cidade, estado, Brazil).

2. ABSTRACT [3400-3900]: Na forma direta e no passado destacando a importância do assunto, o objetivo do trabalho, como foi realizado (M&M), os resultados alcançados com dados específicos e seu significado estatístico (se possível) e as principais conclusões, isto é, apresenta todas as seções do artigo sob forma condensada. Texto deve ser preparado por tradutor / serviço reconhecidamente qualificado.

3. INTRODUÇÃO: Deve ser CURTA, clara e objetiva, contendo informações que justifiquem a importância do trabalho e restringindo as citações ao assunto específico. Sempre finalizar com o (s) objetivo (s) do trabalho. É obrigatório considerar o limite MÁXIMO de 1700 ccespaços.

4. MATERIAIS E MÉTODOS: Todas as informações necessárias para que o trabalho possa ser facilmente repetido, devem ser fornecidas. Método e técnicas já bem conhecidos devem ser apenas citados, enquanto novas tecnologias devem ser detalhadas. Quando pertinente, indicar insumos e aparelhos DIRETO no texto (ver seção Manufacturers) com números sobrescritos, que devem ser REPETIDOS se o fabricante ou vendedor for o mesm.; os fabricantes (nome, cidade e país deverão ser citados em Manufacturers. Ao utilizar animais nos experimentos observar os princípios éticos recomendados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) ou pelo International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals de acordo com o Council for International Organizations of Medical Sciences [C.I.O.M.S. - W.H.O.].

Apresentar o número do processo aprovado no Comitê de Ética local.

Estatística: Sempre que for possível, quantificar e apresentar os resultados com indicadores apropriados como por exemplo, intervalos de confiança. Evitar apoiar-se unicamente nas hipóteses estatísticas, tais como o uso de valores P (sempre em itálico e com espaços), uma vez que omite informação quantitativa importante. Justificar a escolha dos indivíduos objeto da pesquisa, detalhar o método, informar sobre as possíveis complicações relacionadas ao tratamento. Indicar também se foram utilizados programas de computador e citá-los.

5. RESULTADOS [separados da Discussão]: Informação clara e concisa somente das observações relevantes que, conforme a natureza do trabalho, deverão apresentar a análise estatística. O conteúdo deve ser informativo (não interpretativo) e, se necessário, acompanhado por tabelas, figuras ou outras ilustrações auto-explicativas.

As legendas das tabelas / figuras devem ser suficientemente detalhadas, para que o leitor não precise retornar ao texto para obter informações complementares necessárias à compreensão das ilustrações. Somente as legendas deverão ser colocadas após as references. É indicado expressar em gráficos resultados complexos condensados em tabelas com excesso de detalhes supérfluos.

Apresentar os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e figuras (o texto e a documentação devem ser complementares).

Não repetir no texto todos os dados das tabelas ou ilustrações.

5.1 OBSERVAÇÕES INICIAIS SOBRE TABELAS e FIGURAS

Na preparação do seu artigo, leve em consideração qual tipo de suporte é mais adequado: tabelas ou figuras. Leitores geralmente estudam as tabelas e figuras antes de ler o texto. Por isso, cad uma delas deve ser autoexplicativa; além disso, é importante que elas sejam completas e informativas por si só. Tanto tabelas quanto figuras são usadas para mostrar conclusões ou ilustrar conceitos, mas elas têm diferenças em sua essência e propósitos:

Tabelas: Apresentam números para serem comparados entre si ou listam e definem conceitos, termos ou outros detalhes de um estudo. Se o texto for repleto de detalhes quantitativos a informação deve ser apresentada em tabelas para que o leitor consiga comparar esses dados de maneira mais fácil. Não sobrecarregue o texto com informações que seriam melhor apresentadas em tabelas. Da mesma forma, se uma tabela tem poucas linhas e/ou colunas, tente organizar os achados da pesquisa em frases dentr do corpo do texto. Ou seja, não use muitas tabelas pequenas para informações que podem ser alocadas no texto do artigo.

Diretrizes: Para assegurar que suas tabelas sejam preparadas para a diagramação do artigo de forma correta e ágil, dê preferência para os recursos de tabela do Microsoft Word ou outro programa de edição de texto: a tabela criada deve ter sempre células definidas. Nunca: a) crie tabelas usando a barra de espaço e/ou a tecla tab; b) separe os dados horizontalmente com uma nova linha; ou c) inserte colunas ou linhas vazias.

Lembre-se: Asteriscos ou letras próximas de números indicam que deve aparecer significância estatística na mesma célula que o valor.

Figuras: Revelam tendências ou detalham e ilustram uma característica específica do estudo. Por vezes ambos propósitos estão presentes, mas eles raramente substituem um ao outro. Em uma explicação difícil de ser escrita, pondere se uma figura não pode substitui-la.

Dados apresentados em figuras não devem ser duplicados em tabelas e vice-versa.

5.2 Tabelas: Numerar com algarismos arábicos, negritando até o ponto, e enviar em arquivos-word separados (nunca incluí-las dentro do texto). Formatadas em espaço duplo e sem negritrar nada dentro das mesmas. As legendas com espaço 1,5 (colocadas diretamente sempre acima das tabelas) devem ser auto-explicativas com o título descritivo [incluir local e o período quando necessário, além de outros detalhes para que o leitor não precise consultar o texto]. As notas de rodapé sempre abaixo de cada tabela com espaço 1,0]. Os sinais de chamada são indicados por letras ou símbolos e ordenados no rodapé da Tabela. Recomenda-se incluir apenas os dados imprescindíveis, para evitar tabelas longas, com dados dispersos e de valor não representativo. Identificar as medidas estatísticas (intervalo de confiança, desvio-padrão, etc.).

5.3 Figuras: As imagens devem ser digitalizadas em 300 dpi em

CMYK (coloridas) e Gray Scale (tons de cinza), ao serem salvas deve ser selecionada a extensão TIFF. Para a digitalização pode ser usado qualquer programa de imagem, mas nunca enviar dentro do documento Word. As fotografias feitas através de microscópio devem conter indicadores internos de escala. Os símbolos, flechas ou letras usadas em fotomicrografias devem contrastar claramente com o fundo, com a escala (bar) inserida e a magnitude descrita na legenda. Para as fotos em câmera digital, a máquina deve ter resolução superior a 5 Megapixel (observar no momento de bater a foto se a câmera está configurada em resolução máxima).

Nunca enviar as imagens com extensão jpg ou gif. Enviar as mesmas através do "Upload Supplementary file".

5.4 Unidades de Medidas: Medidas de comprimento, altura, peso e volume devem ser expressas em unidades métricas (metros, gramas ou litros, ou seus múltiplos decimais). As temperaturas devem ser dadas em graus Celsius. A pressão sanguínea em milímetros de mercúrio. Todos os valores hematológicos ou bioquímicos devem ser apresentados em unidades do sistema métrico decimal de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (SI).

5.5 Abreviações: Devem ser evitadas e, se empregadas [só abreviatura padrão], definidas na primeira menção, salvo se forem unidades comuns de medida comuns de medida (s, min, h, mL , dL, g, kg, g para centrifugação, etc). Para nomes latinos binominais, abreviar o gênero após citação inicial, exceto quando iniciar frase.

6. DISCUSSÃO: O conteúdo deve ser interpretativo e as hipóteses e especulações formuladas embasadas nos dados obtidos pelos aa. e, relacionadas ao conhecimento atual sobre o tema, fornecido por outros estudos. Nesta seção referenciar somente a documentação essencial. Discutir as implicações dos achados e suas limitações mencionando envolvimento com futura pesquisa.

Observação sobre as citações: Normalmente citadas no texto por números separados por vírgulas e SEM espaços entre colchetes, correspondendo aos aa. ordenados e numerados por ordem alfabética. Exs.: [2], [7,9,16], [23-27,31,33,45-48]. Só quando for essencial (fundamental para o assunto) citar o nome dos aa. no texto. Não citar nomes dos autores somente para cotejar dados obtidos em outros trabalhos similares. Observe as sugestões:

A primeira descrição coube a Autor & Autor [3]...; Autor & Autor [32] iniciaram...; Autor et al. [18] em 1958. Os dados não publicados ou comunicações pessoais só devem ser aparecer no texto assim:

(A.A.autor, comunicação pessoal, ano) e (C.D.autor & E.F. autor, dados não publicados); nestes casos informar antes das Referências o endereço completo ou e-mail dos aa.

7. CONCLUSÃO: Vincular as mesmas aos objetivos do estudo.

Devem estar baseadas exclusivamente nos resultados oriundos do trabalho e em fatos plenamente respaldados pelos mesmos. Os autores devem evitar, em particular, fazer declarações sobre os benefícios econômicos e gastos, a menos que seu manuscrito inclua informações e análises econômicas.

8. MANUFACTURERS: Quando pertinente, indicar insumos e aparelhos DIRETOS no texto com números sobrescritos que podem ser repetidos. Os fabricantes (nomes das Cias., Laboratórios ou

Instituições) deverão ser citados DE FORMA COMPLETA. Após: cidade, sigla do estado e país sempre em inglês, como “Brazil”).

[NUNCA repetir o mesmo fabricante]. Observar exemplos online.

9. Funding. Informar órgão financiador e no. do Projeto. Quando se aplicar.

10. Acknowledgements. Se necessários, devem ser sucintos e dirigidos para significativa assistência técnica, cooperação ou orientação recebida de colegas, etc.

11. Ethical approval. Quando se aplicar - informar a Instituição [com número do processo]. Não colocar esta informação no corpo do texto.

12. Declaration of interest.

13. REFERENCES: Os trabalhos não serão analisados enquanto as mesmas estiverem incompletas ou fora das normas. Relacionar somente em ordem alfabética e numerada, os trabalhos publicados e seguir as especificações da Revista conforme os vários exemplos abaixo. Sequência: Número sem ponto / Referenciar sobrenome (letra maiúscula só a inicial; nunca colocar só

Filho, Neto, Jr. - adicionar também o sobrenome: “Mies Filho”,

“Siqueira Neto”, “Fernandes Jr.”) sem vírgulas e iniciais de todos aa. seguidas de ponto e separados por virgula entre cada autor (usar “&” para separar os últimos aa. / Ano da publicação. / Título do artigo. / Nome completo da revista em itálico (s/abreviação). / no do volume (no fascículo = opcional): pp-pp. REVISAR cada Referência em todos detalhes antes de enviar o trabalho).

Importante: no máximo DOIS RESUMOS.

Observação Inicial

A ordem preferencial na utilização das references é a seguinte:

I. Artigo de periódico - contém informações mais atuais e pertinentes, especialmente quando tratar de publicações recentes. Em virtude dos artigos científicos sofrerem um processo de revisão por pares previamente a publicação, estão entre as fontes mais importantes de informação científica;

II. Capítulo de livro - contém informações mais clássicas e consolidadas;

III. Resumo de Congresso - contém informações muito atualizadas que, entretanto, ainda não foram submetidas à publicação em periódicos e não sofreram o processo de revisão por pares. Somente devem ser utilizadas citações a resumos de congressos muito recentes no máximo duas. É esperado que dados parciais apresentados em resumos mais antigos devam ter sido publicados em artigos de periódicos recentes; caso contrário, a confiabilidade e/ou relevância dos dados fica diminuída;

IV. Livro completo: não são aceitas citações de livros completos (todas páginas) por dificultarem a localização da informação por parte do leitor. A citação de um livro completo obrigaria a leitura da integralidade do texto para se inteirar a respeito da citação feita.

Devem ser citados capítulos de livros ou o intervalo de páginas com o assunto pertinente à discussão.

V. Material consultado via Internet - devem ser evitadas as citações a materiais consultados via Internet, especialmente quando proveniente de páginas independentes e blogs; somente podem ser utilizadas quando nenhum outro tipo de referência bibliográfica preferencial (artigo de periódico, capítulo de livro ou resumo de congresso) sobre o mesmo assunto estiver disponível. Importante: publicações científicas disponíveis on line (e que possuam um

DOI) devem ser consideradas idênticas às publicações impressas.

VI. Monografias: não são aceitas citações de conclusão de curso

- TCC.

• TRABALHOS

→ COM DOIS AUTORES:

Selvinaz Y. & Aksoy O. 2018. Comparison of the Effects of Isoflurane and Sevoflurane General Anaesthesia after Induction by Propofol on Clinical and Physiological Measurements in Calves. Acta Scientiae Veterinariae. 47: 1659. DOI: 10.22456/1679-9216.92279

→ COM VÁRIOS AUTORES:

Wang L., Wang C., Jia X., Yang M. & Yu J. 2020. Relationship between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Systemic Lupus Erythematosus: a meta-analysis. Clinics. 75:e1450. DOI: 10.6061/clinics/2020/e1450.

Obs.1: A numeração (sem ponto após os números) das referências segue a prioridade da ordem alfabética dos sobrenomes dos diversos autores/co-autores e não do ano da publicação.

Exemplos:

7 Berlinguer F., Leoni G., Bogliolo L., Pintus P.P., Rosati I., Ledda S. & Naitana S. 2004.

8 Bernardi M.L., Cotinot C., Payen E. & Delouis C. 1996.

9 Bernardi M.L. & Delouis C. 1995.

10 Bernardi M.L. & Delouis C. 1996.

11 Bernardi M.L., Fléchon J-E. & Delouis C. 1996.

26 Martinez E.A., Vazquez J.M., Roca J., Lucas X., Gil M.A., Par-rilla J.L., Vazquez J.L. & Day B.N. 2002.

27 Martinez E.A., Vazquez J.M., Roca J., Lucas X., Gil M.A. & Vazquez J.L. 2001.

28 Martini R. L. 1998.

29 Matthijsa A., Hakze R., Potsma A. & Woelders H. 2000.

30 Matthijsa A., Harkema W., Engel B. & Woelders H. 2000.

68 Tervit H.R., Whittingham D.G. & Rowson L.E.A. 1972.

69 Thompson J.G. 1997.

70 Thompson J.G., Gardner D.K., Pugh P.A., McMillan W.H. & Tervit H.R. 1995.

71 Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A., Donnelly P.E. & Tervit H.R. 1990.

72 Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A. & Tervit H.R. 1992.

73 Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A., Wright R.W. & Tervit H.R. 1991.

Obs.2: Para referências com idêntica ordenação dos aa., mesmo ano de

publicação e em diferentes Revistas, dar prioridade de numeração para aquela que foi citada primeiro no trabalho. Se for na mesma Revista, priorizar a referência com numeração mais baixa.

→ EM VOLUME COM SUPLEMENTO:

Pier A.C., Cabañes F.J., Chermette R., Ferreiro L., Guillot J., Jensen H.E. & Santurio J.M. 2000. Prominent animal mycoses from various regions of the world. Medical Mycology. 38 (Suppl 1): 47-58.

→ EM FASCÍCULO SEM VOLUME:

Turan L., Wredmark T. & Fellander-Tsai l. 1995. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. Clinical of Orthopedic. (320): 110-114.

→ SEM VOLUME E SEM FASCÍCULO:

Schulman R.L. 2003. Insulin and other therapies for diabetes mellitus. Veterinary Medicine. April: 334-347.

→ EM FORMATO ELETRÔNICO:

Morse S.S. 1995. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerging Infectious Diseases. 1: 7-15. [Fonte: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>].

United States Food and Drug Administration. 2003. Center for Food Safety & Applied Nutrition. Bacteriological Analytical Manual Online. Salmonella, 13p. Disponível em: <http:// www.cfsan.fda.gov>. [Accessed online in December 2010].

→ IN PRESS/ Publicação ahead of print [mencionar as data]:

Mosena A.C.S., Weber M.N., Cibulski S.P., Paim W.P., Silva G.S., Medeiros A.A.R., Viana N.A., Baumbach L.F., Silveira S., Corbellini L.G. & Canal C.W. 2019. Survey for pestiviruses in backyard pig farms in Southern Brazil. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. [in press].

→ COMPLETO EM EVENTO:

[Sempre com o N.° do evento (Cidade e País)] Paim W.P., Puhl D.E., Weber M.N., Cibulski S.P., Budaszewski R.F. & Canal C.W. 2018. An overview in virome of commercial batches of horse serum. In: XXIX Brazilian Congress of Virology & XIII Mercosur Meeting of Virology (Gramado, Brazil). pp.113-114.

→ EM COLEÇÃO OU SÉRIE:

Jellieff D.B. 1968. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: Organizacion Mundial de la Salud. [Serie de Monografias, 53], 201p.

• RESUMOS - No máximo DOIS

[Sempre com o N.° do evento (Cidade e País)]

→ PUBLICADO EM ANAIS:

Bisol J.F.W., Vieira M.J., Keller A., Mattos R.C. & Gregory R.M. 0000. Efeito da adição de antibióticos ao diluente de sêmen resfriado eqüino na fertilidade de éguas. In: Resumos do XII Salão de Iniciação Científica da UFRGS (Porto Alegre, Brazil). p.125.

→ PUBLICADO EM ANAIS COM VÁRIOS VOLS.:

Barcellos D.E.S.N., Razia L.E. & Borowski S.M. 0000. Microagglutination test detecting antibodies against Brachyspira pilosicoli [paper 537]. In: Proceedings of the 17th Congress of the

International Pig Veterinary Society. v.2. (Ames, U.S.A.). p.362.

→ PUBLICADO EM REVISTA:

Reischak D., Costa U.M., Moojen V. & Ravazzolo A.P. 0000. Ovine synovial membrane cell line permissive to in vitro caprine lentivirus replication [abstract A-097]. In: Virológica 99 (Curitiba, Brazil). Virus Reviews & Research. 4(1): 81-82.

• DISSERTAÇÕES / TESES

Dorneles A.S. 2014. Aspergilose em frango de corte: diagnóstico, identificação e caracterização da diversidade genética de Aspergillus fumigatus. 32f. Porto Alegre, RS. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Programa de PósGraduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Obs.: Monografias de conclusão de curso NÃO serão aceitas.

• LIVROS

[Sempre com nome da Cidade: nome da Editora]

→ CAPÍTULO EM LIVRO COM AUTORIA:

Ferreiro L., Spanamberg A., Azevedo M.I., Zanette R.A. & Pereira S.A. 2020. Diagnóstico Micológico. In: Larsson C.E. & Lucas R. (Eds). Tratado de Medicina Externa – Dermatologia Veterinária. 2.ed. São Caetano do Sul: Interbook Editorial Ltda., pp.19-72. [mencionar o Ed ou Eds]

→ CAPÍTULO EM LIVRO SEM AUTORIA:

Solomon S.E. & Nascimento V.P. 1994. Hen's eggshell structure and function. In: The Microbiology of the Avian Egg. London: Chapman & Hall, pp.1-24.

• RELATÓRIOS / BOLETINS TÉCNICOS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 0000. Censo Demográfico: Dados Distritais. Rio de Janeiro. v.1. IBGE, 20p.

World Health Organization. 0000. Expert Committee on Drug Dependence. Geneva. 29th Report . Geneva. (WHOTechnical Report Series, 856).120p.

EXEMPLO - PADRÃO ASV

1 Benitah N. 2006. Canine nasal aspergillosis. Clinical Techniques in Small Animal Practice. 21(2): 82-88.

2 Cadwallader J.A., Goulden B.E., Baxter M., Wyburn R.S. & Alley M.R. 1973. Rhinitis and sinusitis involving Aspergillus fumigatus in a dog. New Zealand Veterinary Journal. 21(11): 229-233.

3 Davey T.N. 2003. Aspergilose. In: Tilley L.P. & Smith Jr. F.W.K. (Eds). Consulta veterinária em 5 minutos, espécies canina e felina. 2.ed. São Paulo: Manole, pp.460-461.

4 Day M.J. 2009. Canine sino-nasal aspergillosis: parallels with human disease. Medical Mycology. 47(Suppl 1): s315-s323.

5 De Lorenzi D., Bonfanti U., Masserdotti C., Caldin M. & Furlanello T. 2006. Diagnosis of canine nasal aspergillosis by cytological examination: a comparison of four different collection techniques. Journal of Small Animal Practice. 47(6): 316-319.

6 Harvey C.E. & O'Brien J.A. 1983. Nasal aspergillosis and penicilliosis. In:

Kirk R.W. (Ed). Current Veterinary Therapy VIII. Philadelphia: W.B. Saunders Co., pp.236-240.

7 Hawkins E.C. 2006. Distúrbios da Cavidade Nasal. In: Nelson R.W. & Couto C.G. (Eds). Medicina Interna de Pequenos Animais. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.219-230.

8 Johnson L.R., Drazenovich T.L., Herrera M.A. & Wisner E.R. 2006. Results of rhinoscopy alone or in conjunction with sinuscopy in dogs with aspergillosis: 46 cases (2001-2004). Journal of the American Veterinary Medical Association. 228(5): 738-742

9 Kohn B., Kittner A., Werner H., Schmitz S., Rudolph R. & Brunnberg L. 2002. Nasal aspergillosis in dogs - diagnosis and therapy. Kleintierpraxis. 47(7): 415-426.

10 Lane J.G., Clayton-Jones D.G., Thoday K.L. & Thomsett L.R. 1974. The diagnosis and successful treatment of Aspergillus fumigatus infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. Journal of Small Animal Practice. 15(2): 79-87.

11 Mathews K.G. 2004. Fungal Rhinitis. In: King L.G. (Ed). Textbook of Respiratory Disease in Dogs and Cats. St. Louis: Saunders, pp.284-293.

12 Mathews K.G., Davidson A.P., Roplik P.D., Richardson E.F., Komtebedde J., Pappagianis D., Hector R.F. & Kass P.H. 1998. Comparison of topical administration of clotrimazole through surgically versus nonsurgically placed catheters for treatment of nasal aspergillosis in dogs: 60 cases (1990-1996). Journal of the American Veterinary Medical Association. 213(4): 501-506.

13 Menezes E.A., Trindade E.C.P., Costa M.M., Freire C.C.F., Cavalcante M.S. & Cunha F.A. 2004. Airbone fungi isolated from Fortaleza city, State of Ceará, Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 46(3): 133-137.

14 Mezzari A., Perin C., Santos Jr. S.A. & Bernd L.A.G. 2002. Airbone fungi in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 44(5): 269-272.

15 Mortellaro C.M., Della Franca P.D. & Caretta G. 1989. Aspergillus fumigatus, the causative agent of infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. Mycoses. 32(7): 327-335.

16 Peeters D. & Clercx C. 2007. Update on Canine Sinonasal Aspergillosis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 37(5): 901-916.

17 Pomrantz J.S., Johnson L.R., Nelson R.W. & Wisner E.R. 2007. Comparison of serologic evaluation via agar gel immunodiffusion and fungal culture of tissue for diagnosisof nasal aspergillosis in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association. 230(9): 319-1323.

18 Saunders J.H. & Van Bree H. 2003. Diagnosis of nasal aspergillosis in the dog. Vlaams Diergeneeskungig Tijdschrift. 72: 399-408.

19 Sharp N.J.H. 1998. Aspergillosis and Penicilliosis. In: Greene C.E. (Ed). Infectious Diseases of the Dog and Cat. 2nd edn. Philadelphia: Saunders, pp.714-722.

20 Tasker S., Knottenbelt C.M., Munro E.A., Stonehewer J., Simpson J.W. & Mackin A.J. 1999. Aetiology and diagnosis of persistent nasal disease in

the dog: a retrospective study of 42 cases. Journal of Small Animal Practice. 40(10): 473-478.

21 Turek M.M. & Lana S.E. 2007. Canine nasosinal tumors. In: Withrow S.J. & MacEwen E.G. (Eds). Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 4th edn. Philadelphia: Saunders Company, pp.525-539.

22 von Biberstein S.E., Spiro J.D. & Coll W. 1999. Acinic cell carcinoma of the nasal cavity. Otolaryngology – Head and Neck Surgery. 120(5): 759-762.

23 Wilson D.W. & Dungworth D.L. 2002. Tumors of the respiratory tract. In: Meuten D.J. (Ed). Tumors in Domestic Animals. 4th edn. Ames: Blackwell, pp.365-399.

24 Windsor R.C., Johnson L.R., Herrgesel E.J. & DeCock H.E. 2004. Idiopathic lymphoplasmacytic rhinitis in dogs: 37 cases (1997-2002). Journal of the American Veterinary Medical Association. 224(12): 1952-1957.

CAPÍTULO II

3. *Brucella ovis*: CARACTERIZAÇÃO SOROEPIDEMIOLÓGICA E FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO EM CAPRINOS DA PRINCIPAL BACIA LEITEIRA DO NORDESTE, BRASIL

Artigo a ser encaminhado ao Periódico: *Tropical Animal Health and Production*
(ISSN: 1573-7438)
Qualis: B1
Fator de Impacto: 1.55

Brucella ovis: Caracterização soroepidemiológica e fatores associados à infecção em caprinos da principal bacia leiteira do Nordeste, Brasil

Nathália Maria de Andrade Magalhães[1], Alice Andrioli[2], Raymundo Rizaldo Pinheiro[2], Francisco Selmo Fernandes Alves[2], Ana Milena César Lima[2], Bárbara Karen Marques Mendes[3], Patrícia Yoshida Faccioli Martins[2], Andressa Maria Nunes Pinheiro[4]

[1]Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Av. da Universidade, 850 - Campus da Betânia, Sobral, CE, CEP: 62040-370, Brasil. E-mail: nathalia.andrade07@hotmail.com Autor correspondente.
[2]Embrapa Caprinos e Ovinos (CNPCO), Departamento de Sanidade Animal, Estrada Sobral, -Groaíras, s/n, Zona Rural, Sobral, CE, CEP: 62010-970, Brasil. E-mail: alice.andrioli@embrapa.br; rizaldo.pinheiro@embrapa.br; selmo.alves@embrapa.br; anamilenalima@yahoo.com.br;
[3]Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA/PPGZT), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Universitário Ministro Petrônio Portella. Bairro Ininga, Teresina, PI, CEP: 64049-550, Brasil. E-mail: barbara-karen@hotmail.com;
[4]Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Av. da Universidade, 850 - Campus da Betânia, Sobral, CE, CEP: 62040-370, Brasil. E-mail: andressa.m.pinheiro@hotmail.com

Artigo a ser submetido ao periódico *Tropical Animal Health and Production*

ABSTRACT

The present study aimed to estimate the prevalence of anti-*Brucella ovis* antibodies in goats belonging to the goat dairy basin in the states of Paraíba and Pernambuco. Fifty-one farms were visited, from which 937 blood serum samples were obtained for the ELISA test (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) using the IDEXX® *Brucella ovis* kit. An epidemiological questionnaire was answered by producers to obtain information about the adopted rearing system. 23.5% (12/51) properties had at least one animal with a seropositive result and anti-*B. ovis* antibodies. were detected in 3.1% (29/937) of animals tested. From these, 3.24% (25/711) were females and 3.4% (28/835) were adults. The participation of animals in fairs and/or agricultural events showed a significant relationship with the presence of seropositive animals (p= 0.018). Results show the presence of seropositive goats for *B. ovis*, and the relevance of diagnosis, control and research on the performance of *B.ovis* in goats since it may acts as a host of the infectious agent.

Keywords: Dairy goats; Brucelose; ELISA; Epidemiology.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo estimar a prevalência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em caprinos pertencentes a bacia leiteira dos estados da Paraíba e Pernambuco. Foram visitadas 51 propriedades, das quais 937 amostras de sangue foram obtidas para realização do teste ELISA (*Enzyme-Linked Immunonosorbent Assay*) utilizando o kit comercial

Brucella ovis do laboratório IDEXX®. Um questionário epidemiológico foi respondido por produtores para obtenção de informações sobre o sistema de criação adotado. 23,5% (12/51) das propriedades apresentaram pelo menos um animal com resultado soropositivo e anticorpos anti-*B. ovis* foram detectados em 3,1% (29/937) dos animais testados. Destes, 3,39% (25/736) eram adultos e 3,24% (28/863) fêmeas. A participação de animais em feiras e/ ou eventos agropecuários apresentou uma relação significativamente positiva com a presença de animais soropositivos (p=0,018). Os resultados demonstram a presença de caprinos soropositivos para *B. ovis* e diante da relevância do diagnóstico sobre a atuação da *B.ovis* nesta espécie, já que o mesmo atua como hospedeiro do agente infeccioso, são necessárias prática de controle e pesquisas sobre a enfermidade.

Palavras-chave: Caprinos leiteiros; Brucelose; ELISA; Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

A região Nordeste possui importante participação no rebanho caprino e ovino do Brasil, já que corresponde a 95,02% do rebanho nacional. Nessas condições, os estados da Paraíba e Pernambuco, influenciam no desenvolvimento socioeconômico da caprinocultura, pois juntos representam 33,87% do rebanho nordestino e destacam-se como a maior bacia de leite caprino do país, produzindo cerca de 9 milhões de litros por ano (IBGE, 2017; Guimarães et al., 2022).

A brucelose ovina também denominada epididimite ovina, é uma enfermidade infecciosa, crônica e não zoonótica, que tem a *Brucella ovis* como agente causador da infecção. Geralmente, está associada a danos reprodutivos em matrizes e reprodutores ovinos, afetando o crescimento dos rebanhos e prejudicando o desenvolvimento da atividade (OIE, 2018).

A *B. ovis* tem os ovinos como hospedeiros primários. Os caprinos são notadamente suscetíveis à infecção experimental pelo agente (Burgess et al., 1985). Apesar de infecções experimentais terem sido desenvolvidas em caprinos e bovinos, com desenvolvimento de epididimite (CFSPH, 2018; OIE, 2018), ainda são necessários esclarecimentos e estudos epidemiológicos e de diagnóstico sobre a presença e consequências da infecção por *B. ovis* em rebanhos caprinos sob condições naturais.

Apesar dos ovinos serem considerados a principal espécie acometida pela *B. ovis*, a enfermidade também pode acometer caprinos, mas não afeta os humanos (García-Carbrillo et al., 1977). Contudo é válido salientar que a *Brucella melitensis*, não detectada no território brasileiro, possui um lipopolissacárideo (LPS) liso em sua membrana e com alto potencial zoonótico (Costa et al., 2016), o que sugere a importância de estudar melhor a atuação de *B. ovis* na espécie caprina.

Animais podem adquirir a infecção por contato indireto ou contato direto com fluídos uterinos contaminados e o sêmen de carneiros infectados, ambos considerados importantes fontes de infecção (Picard-Hagen et al., 2015). A necessidade de estudos soroepidemiológicos de criação consorciada com caprinos e ovinos torna-se importante para detectar a presença da *B. ovis* nos rebanhos. Apesar da disseminação do uso da técnica de imunodifusão em gel de agarose (IDGA), a técnica de ELISA indireto tem atuado como uma ferramenta importante para o diagnóstico da infecção por *B. ovis*, e tem demonstrado ser um método de diagnóstico mais sensível em relação ao IDGA (Costa et al., 2016).

Considerando a relevância da caprinocultura na região Nordeste do Brasil, e a carência de informações soroepidemiológicas e detecção de anticorpos anti-*Brucella ovi*s em caprinos leiteiros, o objetivo deste estudo foi determinar a prevalência dessa enfermidade em rebanhos da maior bacia de leite caprino do Brasil, pertencentes a região do Cariri Paraibano e Sertão Pernambucano, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado de outubro de 2020 a julho de 2021. A colheita de amostras realizou-se na região do Cariri Paraibano e Sertão Pernambucano, maiores produtores de leite caprino do Nordeste. Os municípios foram selecionados conforme a relevância da densidade animal e representatividade quanto à cadeia produtiva de leite caprino da região.

O experimento foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Embrapa Caprinos e Ovinos – (CEUA/CNPC) sob protocolo número 006/2020.

A seleção de produtores foi realizada por amostragem probabilística, a partir da listagem representativa fornecida por laticínios, associações e cooperativas. As coletas foram realizadas durante o mês de outubro de 2020. Mediante uma prevalência estimada de 7%, erro amostral de 25% e nível de confiança de 95%, seria necessária uma amostragem de 15 animais por propriedade e 817 animais no total, porém foram utilizadas 937 amostras sorológicas.

A seleção dos animais ocorreu de modo estratificado, com 60% de fêmeas adultas (idade superior a 12 meses), 35% de animais jovens (idade entre 6 e 12 meses) e todos os reprodutores caprinos das propriedades visitadas.

Na Paraíba, foram visitados 13 municípios, 35 propriedades e colhidas 672 amostras de sangue de caprinos leiteiros. Já em Pernambuco visitou-se 8 municípios, 16 propriedades e 265 amostras de sangue foram colhidas. Ao total, colheu-se 937 amostras sangue caprino, pertencentes a 51 propriedades, distribuídas em 21 municípios.

Os produtores que optaram por participar voluntariamente da pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e responderam um questionário onde foram abordadas questões quanto às condições sanitárias, sistema de manejo da propriedade, alimentação e práticas reprodutivas do rebanho. Essas informações possibilitaram verificar os possíveis fatores de risco associados à infecção, além de mapear as condições de saúde dos rebanhos.

As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa da jugular, utilizando agulhas individuais, descartáveis e tubos do tipo Vacutainer® sem anticoagulante. As amostras foram centrifugadas a 1500x *g*, por 10 minutos, para obtenção dos soros sanguíneos, sendo armazenados em microtubos identificados e mantidos a 6°C. Posteriormente, foram acondicionadas sob refrigeração e transferidas a EMBRAPA Caprinos e Ovinos, na cidade de Sobral, Ceará, Brasil, onde foram mantidas a -20°C até a realização do teste diagnóstico.

O diagnóstico de animais soropositivos para *Brucella ovis* foi realizado por meio do teste de ELISA Indireto, utilizando o *kit* comercial anti-*Brucella ovis test kit* (IDEXX®, Austrália), composto por placas de microtitulação pré-impregnadas com antígeno de *Brucella ovis*. O resultado obtido foi gerado de acordo com a leitura da absorbância em espectrofotômetro *Thermo Scientific Fisher Multiskan* FC®. A técnica seguiu as instruções do fabricante, utilizando assim um comprimento de onda de 450nm para comparar a densidade óptica das amostras testadas com os padrões de controle positivo e negativo, presentes no *kit*. Os resultados obtidos passaram por critérios de validação e interpretação seguidos de acordo com as diretrizes do *kit*, onde o critério de validade apresentava controle negativo ≤0,500, controle positivo ≤2,000 e suspeitos ≥0,300.

Os dados obtidos nos questionários e resultados do ELISA foram tabulados em planilha eletrônica e dirigidos a análise estatística. As variáveis consideradas para a investigação dos fatores de risco associados à enfermidade foram direcionadas a análise univariada através do programa EpiInfo® versão 7.2.2.6. A análise de associação entre os grupos foi testada pelos testes não paramétricos Qui-Quadrado ($\chi 2$) e Exato de Fisher, com significância estatística de 5% ($p<0,05$). Nesta análise, as variáveis que apresentaram relação com a brucelose ovina, com valor de $p<0,05$, foram destacadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, a prevalência do diagnóstico sorológico da *Brucella ovis* em caprinos nas regiões do Cariri Paraibano e Sertão Pernambucano foi de 3,10% (29/937). Isso demonstra que apesar de *B. ovis* ser agente causador da brucelose em

ovinos, os caprinos podem ser infectados pela mesma bactéria. Quanto à prevalência das regiões isoladamente, o Cariri Paraibano apresentou 2,53% (17/672) e o Sertão Pernambucano 4,53% (12/265). Segundo estudo realizado em ovinos na Paraíba, a soroprevalência relatada foi de 5,40% (13/241) (Lima et al., 2020). Isso demonstra que a enfermidade já foi relatada em outros rebanhos da região. Destaca-se que este é o primeiro estudo realizado na detecção de animais da espécie caprina soropositivos à *B. ovis*, na principal bacia leiteira caprina do Nordeste do Brasil.

Na Tabela 1, estão dispostos os resultados referentes ao número de animais soropositivos de acordo com a idade, sexo, categoria animal e grupo racial. Observou-se que a infecção por *B. ovis* afeta igualmente caprinos adultos e jovens ($p \geq 0,05$), assim como machos e fêmeas ($p \geq 0,05$). Situação também observada quanto à categoria animal ($p \geq 0,05$), onde reprodutores apresentaram 1,92% (1/52), matrizes 3,51% (24/684) e jovens 1,99% (04/201) de animais soropositivos. Quanto ao padrão racial, também não houve associação significativa ($p \geq 0,05$).

A presença de caprinos leiteiros soropositivos à infecção por *B. ovis*, desperta a atenção para as condições sanitárias precárias dos rebanhos caprinos das regiões da Paraíba e de Pernambuco. O contato direto ou indireto entre animais saudáveis e infectados aumenta as chances de infecção. Sabe-se que *B. ovis* pode ser transmitida pelo sêmen e urina de animais infectados. Além disso, as práticas de aquisição de reprodutores entre os criatórios, seja por compra, empréstimo, consórcio ou troca, ainda é um desafio à prevenção de doenças infecciosas (López et al., 2006; Nozaki et al., 2013; Picard-Hagen et al., 2015; Alves et al., 2017).

Tabela 1. Categorização da prevalência de *Brucella ovis* em caprinos leiteiros por idade, sexo, categoria e tipo racial da agroindústria do leite, em regiões dos estados da Paraíba e Pernambuco (2021).

CAPRINOS				
Classificação	Grupo animal	Resultado do ELISA		Total
		Positivo	Negativo	
		N (%)	N (%)	
Idade	Adulto (mais de 12 meses)	25 (3,39)a	711 (96,60)	736
	Jovem (entre 6 e 12 meses)	4 (1,99)a	197 (98,01)	201
Sexo	Macho	1 (1,35)a	73 (98,65)	74
	Fêmea	28 (3,24)a	835 (96,76)	863
Categoria	Reprodutor	1 (1,92)a	51 (98,08)	52
	Matriz	24 (3,51)a	660 (96,49)	684
	Jovem	4 (1,99)a	197 (98,01)	201

Tipo racial	Puro	1 (1,92)a	51 (98,08)	52
	Mestiço	28 (3,16)a	857 (96,84)	885

Não houve diferença significativa entre as variáveis.

Os resultados referentes às variáveis analisadas conforme a incidência da infecção por *B. ovis* em rebanhos caprinos leiteiros dos estados da Paraíba e Pernambuco estão dispostos na tabela 2. Foi observado que o sistema de criação, intensivo e semi-intensivo, adotado nas propriedades não diferiu significativamente entre si (p≥0,05). Condição também verificada quando a consorciação de caprinos com outras espécies de produção, onde 50,98% (26/51) criam apenas caprinos e 49,02% (25/51) adotam prática de consorciação com a espécie ovina (p≥0,05) (Tabela 2).

Tabela 2 Variáveis associadas à prevalência da infecção por *Brucella ovis* em propriedades criadora de caprinos, obtidas por análise univariadas, em regiões dos estados da Paraíba e Pernambuco (2021).

Variáveis	Total de propriedades	Nº de propriedades com animais soropositivos	*Odds ratio*	95% IC	P - valor
	N (%)	N (%)			
Tipo de exploração					
Carne	-	-	-	-	
Leite	46 (90,20)	12 (26,08)			0,322
Mista	5 (9,80)				
Sistema de criação					
Intensivo	9 (17,65)	2 (22,22)			
Semi-intensivo	42 (82,35)	10 (23,80)	0,914	0,163-5,128	1,000
Extensivo	-	-			
Tipo de criação					
Caprino	26 (50,98)	9 (34,61)	3,882	0,909 - 16,582	0,097
Consorciação	25 (49,02)	3 (12,00)			
Produtor com capacitação					
Sim	21 (41,18)	4 (19,05)	0,647	0,166-2,513	0,739
Não	30 (58,82)	8 (26,66)			
Separa animais jovens e adultos					
Sim	23 (45,10)	5 (21,74)	0,833	0,225-3,085	1,000
Não	28 (54,90)	7 (25,00)			
Reprodutores comprados					
Sim	24 (47,06)	5 (20,83)	0,751	0,203-2,781	0,749
Não	27 (52,94)	7 (25,92)			

Reprodutores trocados					
Sim	2 (3,92)	1 (50,00)	3,454	0,199-59,837	0,418
Não	49 (96,08)	11 (22,45)			
Reprodutores emprestados					
Sim	14 (27,45)	3 (21,43)	0,848	0,192 - 3,731	1,000
Não	37 (72,55)	9 (24,32)			
Reprodutores do próprio rebanho					
Sim	4 (7,84)	2 (50,00)	3,700	0,461 - 29,639	0,232
Não	47 (92,16)	10 (21,27)			
Tempo de permanência do reprodutor no rebanho					
Até 1 ano	24 (47,06)	4 (16,66)			
1 a 2 anos	10 (19,61)	3 (30,00)	-	-	0,668
Acima 2 anos	17 (33,33)	3 (17,65)			
Práticas reprodutivas					
Monta natural	51 (100,00)	12 (23,53)			
Controlada	-	-	-	-	-
Inseminação	-	-			
Estação de monta					
Sim	20(39,22)	6 (30,00)	1,785	0,483-6,599	0,502
Não	31 (60,78)	6 (19,35)			
Prolificidade nº de crias/parto					
1 cria	49 (96,08)	11 (22,45)	0,289	0,324-4,443	0,418
2 crias	2 (3,92)	1 (50,00)			
Castração					
Sim	8 (15,69)	3 (37,50)	2,266	0,453	0,374
Não	43 (84,31)	9 (20,93)			
Animais separados por sexo					
Sim	18 (35,29)	4 (22,22)	0,892	0,227-3,503	1,000
Não	33 (64,71)	8 (24,24)			
Animais separados por idade					
Sim	19 (37,25)	6 (31,57)	2,000	0,538-7,434	0,325
Não	32 (62,75)	6 (18,75)			
Reprodutor separado das fêmeas					
Sim	25 (46,02)	8 (32,00)	2,588	0,666 - 10,053	0,199
Não	26 (50,98)	4 (15,38)			

Separa as fêmeas no final da gestação					
Sim	25 (49,02)	7 (28,00)	1,633	0,441-6,047	0,523
Não	26 (50,08)	5 (19,23)			
Alimento extra para prenhes					
Sim	34 (66,66)	8 (23,53)	1,000	0,253-3,945	1,000
Não	17 (33,33)	4 (23,53)			
Alimento extra para recém-paridas					
Sim	29 (56,86)	7 (24,14)	1,081	0,291 - 4,011	1,000
Não	22 (43,14)	5 (22,72)			
Sal mineral					
Sim	46 (90,20)	11 (23,91)	1,257	0,126 - 12,460	1,000
Não	5 (9,80)	1 (20,00)			
Assistência técnica					
Sim	29 (56,86)	9 (31,03)	2,850	0,668 - 12,146	0,192
Não	22 (43,14)	3 (13,63)			
Solicita documentos sanitários					
Sim	9 (17,65)	3 (33,33)	1,833	0,381-8,809	0,423
Não	42 (82,35)	9 (21,42)			
Participam de feiras					
Sim	26 (50,98)	10 (38,46)	7,187	1,3840-37,307	0,018*
Não	25 (49,02)	2 (3,92)			
Possui quarentenário					
Sim	25 (49,02)	7 (28,00)	1,633	0,441 - 6,047	0,523
Não	26 (50,98)	5 (19,23)			
Isolamento de animais doentes					
Sim	30 (58,82)	6 (20,00)	0,625	0,169 - 2,299	0,518
Não	21 (41,17)	6 (28,57)			
Maternidade					
Sim	24 (47,06)	8 (33,33)	2,875	0,738 - 11,193	0,186
Não	27 (52,96)	4 (14,81)			
Separação imediata da crias/mãe após o parto					
Sim	2 (3,92)	1 (50,00)	3,454	0,199-59,831	1,000
Não	49 (96,08)	11 (22,45)			
Plano de controle de					

enfermidades					
Sim	24 (47,06)	8 (33,33)	2,875	0,738 - 11,193	0,186
Não	27 (52,96)	4 (14,81)			
Descarte de animais					
Sim	27 (52,94)	7 (25,92)	1,330	0,359 - 4,920	0,749
Não	24 (47,06)	5 (20,83)			
Higienização das instalações					
Sim	13 (25,49)	2 (15,38)	0,509	0,095 - 2,706	0,703
Não	38 (74,51)	10 (26,31)			
Caso de aborto					
Sim	37 (72,55)	11 (29,73)	5,500	0,630 - 47,344	0,141
Não	14 (27,45)	1 (7,14)			
Caso de má-formação					
Sim	22 (43,14)	4 (18,18)	0583	0,150 - 2,262	0,517
Não	29 (56,86)	8 (27,58)			
Deixa exposto anexos fetais abortados					
Sim	45 (88,23)	10 (22,22)	0,571	0,091 - 3,587	0,616
Não	6 (11,77)	2 (33,33)			
Presença de plantas tóxicas					
Sim	42 (82,35)	11 (26,19)	2,838	0,317- 25,357	0,666
Não	9 (17,64)	1 (11,11)			

*Variáveis que apresentaram p<0,05, a partir do Exato de Fisher.

Apesar de serem rebanhos especializados na produção de leite, os sistemas de criação na região Nordeste, em sua maioria, adotam práticas de consorciação de caprinos e ovinos. O contato entre os animais pode ocorrer de modo direto ou indireto, através do compartilhamento de instalações, alimentos e/ou pastos. Por esse motivo, os caprinos testados podem ser considerados naturalmente infectados, criados separadamente ou em conjunto com demais espécies, incluindo ovinos. O consórcio entre pequenos ruminantes e outras espécies é tão marcante que já foi relatada a transmissão de *B. ovis* entre ovelhas e cervos (*Cervus elaphus*) mantidos no mesmo piquete (Ridler et al., 2000).

Estudo experimental, com inoculação conjuntival de *B. ovis* em caprinos, detectou-se a presença da bactéria no sêmen caprino, 33 a 61 dias após a inoculação. Ainda segundo o estudo, houve presença de lesões macroscópicas no epidídimo e casos de epididimite clínica (García-Carbrillo et al., 1997).

No estado de Minas Gerais, Costa et al. (2016) testaram amostras sorológicas de caprinos pelo teste de ELISA, sendo que 11 de 31 cabras (35,4%) testaram positivo para *B.*

ovis. Ainda de acordo com o mesmo estudo, nenhuma amostra foi positiva, no teste de *Rose Bengal*, a espécies LPS *Brucella* lisas, particularmente *Brucella melitensis*.

A participação de animais em feiras e/ou exposições agropecuárias, apresentou-se como um fator diferencial quanto à soropositividade para *B. ovis* (Tabela 2). Observou-se que 50,98% das propriedades que levam seus animais nesses eventos, e destes 38,46% apresentaram animais com anticorpos anti-*B. ovis* ($p<0,05\%$). Somando-se a esta condição de risco, sem resultados significativo, 82,35% (42/51) dos proprietários, afirmaram não solicitar documentação de status sanitário dos animais adquiridos (Tabela 2).

A presença de animais soropositivos em feiras e/ou exposições também foi relatada por Santos et al. (2013). No Sertão de Pernambuco, ovinos comercializados em feira de animais foram testados e 5,88% foram soropositivos para a infecção por *B. ovis* (7/119) (Alves et al., 2017). Como resultado, a venda de animais sem nenhum controle sanitário favorece a disseminação da *B. ovis* pelos rebanhos da região (Alves et al., 2017; Clementino et al., 2007).

A implementação de medidas de controle sanitário e prevenção de enfermidades, incluindo a brucelose ovina, são importantes em eventos agropecuários, principalmente quando há aglomeração de animais e com status sanitário desconhecido (Rizzo et al., 2009; Santos et al., 2013). A atuação do Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) com estratégias no combate a enfermidades é de grande importância para o crescimento da produção de caprinos e ovinos de forma segura e confiável.

A venda de animais sem garantia de controle sanitário adequado também é prática comum que influencia na transmissão de enfermidades (Clementino et al., 2007). Torna-se cada vez mais importante associar o diagnóstico sorológico com informações das propriedades, histórico da doença e status sanitário dos animais recém adquiridos.

Das propriedades visitadas, 72,55% (37/51) apresentaram casos de aborto e destes, 29,73% (11/51) apresentaram animais soropositivos ($p\geq0,05$). Além disso, 88,23% (45/51) dos proprietários entrevistados afirmaram deixar expostos os anexos fetais abortados o que representa um erro sanitário (Tabela 2). Os contatos com fluidos uterinos e materiais oriundos de abortos oferecem condições favoráveis para a transmissão de *B. ovis* e de outros patógenos como *Toxoplasma gondii* e *Chlamydophila abortus* (Bulgin, 1990).

Quanto à prática de higienização do ambiente, a maioria dos proprietários (74,51%; 38/51) afirmou não realizar essa atividade. A ausência da limpeza das instalações e a aquisição de animais sem conhecimento sanitário foi descrita por Santos et al. (2013) como

fator associado à ocorrência da brucelose ovina. Entretanto, o manejo geral dos animais é uma medida importante contra diversas enfermidades, sendo o sanitário, essencial no controle da introdução e permanência de doenças no rebanho.

CONCLUSÃO

A presença de caprinos com anticorpos anti-*Brucella ovis* evidencia a possibilidade de infecção pelo agente nos rebanhos caprinos leiteiros da região do Cariri Paraibano e Sertão Pernambucano, isto é, da principal bacia leiteira do Brasil, ressaltando a relevância para o controle da brucelose ovina. Os altos índices de abortos relatados pelos criadores demandam estudos sobre a atuação da *B. ovis* em caprinos já que estes atuam como hospedeiro do agente infeccioso e, segundo a literatura, é também responsável por casos de abortamento nessa espécie.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. R. A.; LIMA, G. M. S.; SILVA, J. D.; COSTA, D.F.; SANTOS, F.A.; HIGINO, S.S.S.; AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J. 2017. Epidemiological characterization and risk factors associated with leptospirosis and brucellosis in small ruminants sold at animal fair in the Sertão Region of Pernambuco State, a semiarid Region of North astern Brazil. Semina: Ciências Agrárias, 8 (4),1933-1945.

BURGESS, G. W.; SPENCER, T.L.; NORRIS, M.J. Experimental infection of goats with *Brucella ovis*. 1985. Australian Veterinary Journal, 62, 262–264.

BULGIN, M.S. 1990. *Brucella ovis* epizootic in virgin ram lambs. Journal of the American Veterinary Medical Association, 196 (7), 1120-1122.

CLEMENTINO, I.J.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; PAULIN, L.M.; MEDEIROS K.A. 2007. Inquérito soro-epidemiológico e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em carneiros deslanados do semi-árido da Paraíba. Pesquisa Veterinária Brasileira, 27 (4), 137-143.

COSTA, L. F., PESSOA, M. S., GUIMARÃES, L. B., FARIA, A. K. S., MORÃO, R. P., MOL, J. P. D. S., GARCIA, L, N. N., ALMEIDA, A. C.; GOUVEIA, A. M.G.; SILVA, M. X.; PAIXÃO, T. A.; SANTOS, R. L. 2016. Serologic and molecular evidence of *Brucella ovis* infection in ovine and caprine flocks in the State of Minas Gerais, Brazil. BMC research notes, 9(1), 1-5.

GARCÍA-CARBRILLO, C.; CASAS-OLASCOAGA, R.; CUBA-CAPARÓ, A.; LUCERO, N.; SZYFRES, B. 1977. Infección experimental de caprinos machos con *Brucella ovis*. Estudio bacteriológico, serológico e histopathologico. Revista Argentina Microbiologia. 9(3), 101-108.

GUIMARÃES, V. P., LUCENA, C. C., FACÓ, O., BOMFIM, M. A. D. LARANJEIRA F. F. e DUBEUF, J. P. 2022. The future of small ruminants in Brazil: Lessons from the recent period and scenarios for the next decade, Small Ruminant Research, 209.

LIMA, A.M.C.; ALVES, F.S.F.; ALVES, S.M.; SANTOS, V.W.S.; ANDRIOLI, A.; ELOY, A.M.X.; FARIAS, D.A.; PAULA, N.R.O.; PINHEIRO, R.R. 2020. Epidemiological characterization and risk factors associated with Brucella ovis infection in sheep from the states of Rio Grande do Norte, Paraíba, and Sergipe. Semina: Ciências Agrárias, 41 (2), 531 – 543.

LÓPEZ, G.; ESCOBAR, G.I.; AYALA, S.M., 2006. Detection of antibodies to *Brucellaovis*in sheep milk using *B. ovis* and *B. canis*antigen. Veterinary microbiology, 116 (1-3), 232-238.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2017. Efetivo de rebanho. https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado. Acessado em 5 de fevereiro de 2022.

NOZAKI, C. N.; AZEVEDO, H. C.; DE LIRA, N. S. C. 2013. *Brucella ovis* REO 198 natural and experimental infection in Santa Inês rams from Brazil. Semina: Ciências Agrárias, 34 (2), 759-764.

OIE (World Organisation for Animal Health). Ovine epididymitis (*Brucella ovis*). 2018. In: OIE, editor. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.

THE CENTER FOR FOOD SECURITY AND PUBLIC HEALTH TECHNICAL FACTSHEETS (CFSPH). 2018. Ovine Epididymitis: *Brucella ovis*. https://www.cfsph.iastate.edu/diseaseinfo/factsheets/. Acessado em 05 de fevereiro de 2022.

PICARD-HAGEN, N.; BERTHELOT, X.; CHAMPION, J. L. LAURE, E.; LYAZRHI, F.; MAROIS, M.; PEGLION, M.; SCHUSTER, A.; TROUCHE, C.; GARIN-BASTUJI, B. 2015. Contagious epididymitis due to *Brucella ovis*: relationship between sexual function, serology and bacterial shedding in semen. BMC veterinary research, 11(1), 1-7.

RIDLER, A.L.; WEST, D.M.; STAFFORD, K.J.; WILSON, P.R.; FENWICK, S.G. 2000. Transmission of *Brucella ovis* from rams to red deer stags. New Zealand Veterinary Journal, 48, 57–59.

RIZZO, H.; GREGORY, L.; PINHEIRO, E. S.; CARVALHO, A. F. de; SANTANA, R. L.; SILVA, L. M. P. Incidência de *Brucella ovis* em ovinos com histórico de distúrbios reprodutivos no estado de São Paulo, Brasil. 2009. Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science, 1, 591–596. https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/7864. Acessado em 19 de novembro 2021.

SANTOS, F. A.; HIGINO, S. S.; AZEVEDO, S. S.; COSTA, D. F.; FARIAS, A. E.M.: ALVES, F. A. L.; PAULIN, L. M.; ALVES, C. J., 2013. Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semiárido paraibano. Pesquisa Veterinária Brasileira, 33 (4) 459-463.

ANEXO B

https://www.springer.com/journal/11250/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors

Submission guidelines
Contents
Instructions for Authors
Authorship Policy
Types of articles
Ethical standards
Manuscript Submission
Preprint Policy
Title page
Text
References
Tables
Artwork and Illustrations Guidelines
Supplementary Information (SI)
Ethical Responsibilities of Authors
Authorship principles
Compliance with Ethical Standards
Conflicts of Interest / Competing Interests
Research involving human participants, their data or biological material
Informed consent
Research involving animals, their data or biological material
After acceptance
Open Choice
Research Data Policy and Data Availability Statements
English Language Editing
Open access publishing

Types of articles

Manuscripts should be presented preferably in Times New Roman font, double spaced, using A4 paper size. Please use the automatic page and line numbering function to number the pages and lines in your document and number the lines in a single continuous sequence.
Regular Articles: Articles should be as concise as possible and should not normally exceed approximately 4000 words or about 8 pages of the journal including illustrations and tables. Articles should be structured into the following sections;
(a) Abstract of 150-250 words giving a synopsis of the findings presented and the conclusions reached. The Abstract should be presented as a single continuous paragraph without subdivisions.
(b) Introduction stating purpose of the work
(c) Materials and Methods
(d) Results
(e) Discussion (conclusions should be incorporated in the discussion!)
(f) Acknowledgements
(g) Statement of Animal Rights
(h) Conflict of Interest Statement
(i) References

Ethical standards

Manuscripts submitted for publication must contain a statement to the effect that all human and animal studies have been approved by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments.
It should also be stated clearly in the text that all persons gave their informed consent prior to their inclusion in the study. Details that might disclose the identity of the subjects under study should be omitted.

These statements should be added in a separate section before the reference list. If these statements are not applicable, authors should state: The manuscript does not contain clinical studies or patient data.

The editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned requirements

Title page

Please make sure your title page contains the following information.

Title

The title should be concise and informative.

Author information

The name(s) of the author(s)

The affiliation(s) of the author(s), i.e. institution, (department), city, (state), country

A clear indication and an active e-mail address of the corresponding author

If available, the 16-digit ORCID of the author(s)

If address information is provided with the affiliation(s) it will also be published. For authors that are (temporarily) unaffiliated we will only capture their city and country of residence, not their e-mail address unless specifically requested.

Abstract

Please provide an abstract of 150 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

For life science journals only (when applicable)

Trial registration number and date of registration

Trial registration number, date of registration followed by “retrospectively registered”

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Declarations

All manuscripts must contain the following sections under the heading 'Declarations'.

If any of the sections are not relevant to your manuscript, please include the heading and write 'Not applicable' for that section.

To be used for all articles, including articles with biological applications

Funding (information that explains whether and by whom the research was supported)

Conflicts of interest/Competing interests (include appropriate disclosures)

Availability of data and material (data transparency)

Code availability (software application or custom code)

Authors' contributions (optional: please review the submission guidelines from the journal whether statements are mandatory)

Additional declarations for articles in life science journals that report the results of studies involving humans and/or animals

Ethics approval (include appropriate approvals or waivers)

Consent to participate (include appropriate statements)

Consent for publication (include appropriate statements)

Please see the relevant sections in the submission guidelines for further information as well as various examples of wording. Please revise/customize the sample statements according to your own needs.

Text

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.

Use italics for emphasis.

Use the automatic page numbering function to number the pages.

Do not use field functions.

Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.

Use the table function, not spreadsheets, to make tables.

Use the equation editor or MathType for equations.

Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX. We recommend using Springer Nature's LaTeX template.

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference

citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

Tables

All tables are to be numbered using Arabic numerals.

Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.

Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.

Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

Text and Presentations

Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.

A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Text and Presentations

•Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.

•A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Disclosures and declarations

All authors are requested to include information regarding sources of funding, financial or non-financial interests, study-specific approval by the

appropriate ethics committee for research involving humans and/or animals, informed consent if the research involved human participants, and a statement on welfare of animals if the research involved animals (as appropriate).

The decision whether such information should be included is not only dependent on the scope of the journal, but also the scope of the article. Work submitted for publication may have implications for public health or general welfare and in those cases it is the responsibility of all authors to include the appropriate disclosures and declarations.

Data transparency

All authors are requested to make sure that all data and materials as well as software application or custom code support their published claims and comply with field standards. Please note that journals may have individual policies on (sharing) research data in concordance with disciplinary norms and expectations.

Affiliation

The primary affiliation for each author should be the institution where the majority of their work was done. If an author has subsequently moved, the current address may additionally be stated. Addresses will not be updated or changed after publication of the article.

Author identification

Authors are recommended to use their ORCID ID when submitting an article for consideration or acquire an ORCID ID via the submission process.

Confidentiality

Authors should treat all communication with the Journal as confidential which includes correspondence with direct representatives from the Journal such as Editors-in-Chief and/or Handling Editors and reviewers' reports unless explicit consent has been received to share information.

Compliance with Ethical Standards

To ensure objectivity and transparency in research and to ensure that accepted principles of ethical and professional conduct have been followed, authors should include information regarding sources of funding, potential conflicts of interest (financial or non-financial), informed consent if the research involved human participants, and a statement on welfare of animals if the research involved animals.

Authors should include the following statements (if applicable) in a separate section entitled "Compliance with Ethical Standards" when submitting a paper:

•Disclosure of potential conflicts of interest

•Research involving Human Participants and/or Animals

•Informed consent

Please note that standards could vary slightly per journal dependent on their peer review policies (i.e. single or double blind peer review) as well as per journal subject discipline. Before submitting your article check the instructions following this section carefully.

The corresponding author should be prepared to collect documentation of compliance with ethical standards and send if requested during peer review or after publication.

The Editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned guidelines. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned guidelines.

Conflicts of Interest / Competing Interests

Authors are requested to disclose interests that are directly or indirectly related to the work submitted for publication. Interests within the last 3 years of beginning the work (conducting the research and preparing the work for submission) should be reported. Interests outside the 3-year time frame must be disclosed if they could reasonably be perceived as influencing the submitted work. Disclosure of interests provides a complete and transparent process and helps readers form their own judgments of potential bias. This is not meant to imply that a financial relationship with an organization that sponsored the research or compensation received for consultancy work is inappropriate.

Interests that should be considered and disclosed but are not limited to the following:

Funding: Research grants from funding agencies (please give the research funder and the grant number) and/or research support (including salaries, equipment, supplies, reimbursement for attending symposia, and other expenses) by organizations that may gain or lose financially through publication of this manuscript.

Employment: Recent (while engaged in the research project), present or anticipated employment by any organization that may gain or lose financially through publication of this manuscript. This includes multiple affiliations (if applicable).

Financial interests: Stocks or shares in companies (including holdings of spouse and/or children) that may gain or lose financially through publication of this manuscript; consultation fees or other forms of remuneration from organizations that may gain or lose financially; patents or patent applications whose value may be affected by publication of this manuscript.

It is difficult to specify a threshold at which a financial interest becomes significant, any such figure is necessarily arbitrary, so one possible practical guideline is the following: "Any undeclared financial interest that could embarrass the author were it to become publicly known after the work was published."

Non-financial interests: In addition, authors are requested to disclose interests that go beyond financial interests that could impart bias on the work submitted for publication such as professional interests, personal relationships or personal beliefs (amongst others). Examples include, but are not limited to: position on editorial board, advisory board or board of directors or other type of management relationships; writing and/or consulting for educational purposes; expert witness; mentoring relations; and so forth.

Primary research articles require a disclosure statement. Review articles present an expert synthesis of evidence and may be treated as an authoritative work on a subject. Review articles therefore require a disclosure statement.Other article types such as editorials, book reviews, comments (amongst others) may, dependent on their content, require a disclosure statement. If you are unclear whether your article type requires a disclosure statement, please contact the Editor-in-Chief.

Please note that, in addition to the above requirements, funding information (given that funding is a potential conflict of interest (as mentioned above)) needs to be disclosed upon submission of the manuscript in the peer review system. This information will automatically be added to the Record of CrossMark, however it is not added to the manuscript itself. Under 'summary of requirements' (see below) funding information should be included in the 'Declarations' section.

Summary of requirements

The above should be summarized in a statement and placed in a 'Declarations' section before the reference list under a heading of 'Funding' and/or 'Conflicts of interests'/'Competing interests'. Other declarations include Ethics approval, Consent, Data, Material and/or Code availability and Authors' contribution statements.

Please see the various examples of wording below and revise/customize the sample statements according to your own needs.

When all authors have the same (or no) conflicts and/or funding it is sufficient to use one blanket statement.

Examples of statements to be used when funding has been received:

•Partial financial support was received from [...]

•The research leading to these results received funding from […] under Grant Agreement No[…].

•This study was funded by […]

•This work was supported by […] (Grant numbers […] and […]

Examples of statements to be used when there is no funding:

•The authors did not receive support from any organization for the submitted work.

•No funding was received to assist with the preparation of this manuscript.

•No funding was received for conducting this study.

•No funds, grants, or other support was received.

Examples of statements to be used when there are interests to declare:

•Financial interests: Author A has received research support from Company A. Author B has received a speaker honorarium from Company Wand owns stock in Company X. Author C is consultant to company Y.

Non-financial interests: Author C is an unpaid member of committee Z.

•Financial interests: The authors declare they have no financial interests.

Non-financial interests: Author A is on the board of directors of Y and receives no compensation as member of the board of directors.

•Financial interests: Author A received a speaking fee from Y for Z. Author B receives a salary from association X. X where s/he is the Executive Director.

Non-financial interests: none.

•Financial interests: Author A and B declare they have no financial interests. Author C has received speaker and consultant honoraria from Company M and Company N. Dr. C has received speaker honorarium and research funding from Company M and Company O. Author D has received travel support from Company O.

Non-financial interests: Author D has served on advisory boards for Company M, Company N and Company O.

Examples of statements to be used when authors have nothing to declare:

•The authors have no relevant financial or non-financial interests to disclose.

•The authors have no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.
•All authors certify that they have no affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

•The authors have no financial or proprietary interests in any material discussed in this article.
Authors are responsible for correctness of the statements provided in the manuscript. See also Authorship Principles. The Editor-in-Chief reserves the right to reject submissions that do not meet the guidelines described in this section.

CONCLUSÕES GERAIS

A infecção por *Brucella ovis* encontra-se presente nos rebanhos de pequenos ruminantes dos Estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco, porém com baixa prevalência. Apesar dos baixos índices, é necessário que sejam conduzidas capacitações e presença de assistência técnica qualificada para que além da conscientização dos produtores, se desenvolva o aperfeiçoamento do controle à essa enfermidade, pois os baixos índices de qualidade nas práticas sanitárias da criação de pequenos ruminantes, podem propiciar o acesso de patógenos na propriedade.

A efetividade no combate à infecção por *Brucella ovis* se dá por meio da execução de medidas profiláticas e de controle incluindo exames laboratoriais em animais recém-adquiridos. Dessa forma, traçar melhores estratégias de intervenção para brucelose ovina, requer a participação de instituições de ensino e de pesquisa junto a agências de defesa estaduais e do MAPA, de modo que diminua a disseminação da enfermidade e, consequentemente, as perdas econômicas na cadeia produtiva.

ANEXO C

Embrapa Caprinos e Ovinos

Comissão Ética no Uso de Animais
CEUA /CNPC

CERTIFICADO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE ANIMAIS EM PESQUISA

A Comissão de Ética no Uso de Animais da Embrapa Caprinos e Ovinos – CEUA-CNPC – certifica que o projeto intitulado "*Inteligência epidemiológica das principais enfermidades infecciosas da caprinocultura leiteira dos territórios Cariri Paraibano e Sertão Pernambucano e da ovinocultura e da caprinocultura de corte na Bacia do Jacuípe na Bahia*", protocolo nº 006/2020, sob a responsabilidade de Raymundo Rizaldo Pinheiro – que envolve a produção, manutenção e utilização de animais pertencentes ao filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata* (exceto o homem), para fins de pesquisa científica – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Embrapa Caprinos e Ovinos (CEUA/CNPC), em reunião realizada no dia 14 de outubro de 2020.

Espécie Animal	Raça / linhagem	Idade	Peso aprox.	Quantidade		
				MACHOS	FÊMEAS	SUBTOTAL
Caprino	Diferentes raças	A partir de um ano	Variável qto. A raça, sexo e idade			2000
Ovino	Diferentes raças	A partir de um ano	Variável qto. A raça, sexo e idade			1000
				TOTAL:		3000

Vigência do projeto	Início: 26/10/2020 Término: 31/12/2021
Origem dos animais	-50 propriedades caprinas leiteiras distribuídas no Cariri Paraibano (PB) e Sertão pernambucano (PE); -50 propriedades de ovinos e 50 propriedades de caprinos de corte na Bacia do Jacuípe, Bahia.

Sobral, CE 23 de outubro de 2020.

Dra. Alice Andrioli Pinheiro - Coordenadora da CEUA-CNPC

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral-Groaíras, Km 4,
CEP 62010-970 Sobral – CE
Telefone (88) 3112.7400
Fax (88) 3112.7455
www.embrapa.br/caprinos-e-ovinos