

# Revista Agrária Acadêmica

*Agrarian Academic Journal*

Volume 1 – Número 3 – Set/Out (2018)

---

doi: 10.32406/v1n32018/49-55/agrariacad

## Ocorrência da brucelose bovina em alagoas

Occurrence of bovine brucellosis in Alagoas

Rafael Cunha Amancio<sup>1</sup>, Emerson Israel Mendes<sup>2</sup>, José de Melo Lima Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>- Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do Estado de Alagoas – ADEAL – São Luiz do Quitunde, AL, Brasil. E-mail: [amancioequus@hotmail.com](mailto:amancioequus@hotmail.com)

<sup>2</sup>- Faculdade Pio Décimo – Aracaju, SE, Brasil. E-mail: [emerson@piodecimo.edu.br](mailto:emerson@piodecimo.edu.br)

<sup>3</sup>- Professor Doutor – Recife, PE, Brasil. E-mail: [josedemelo@gmail.com](mailto:josedemelo@gmail.com)

---

### Resumo

A brucelose bovina é uma doença reprodutiva. Sua predileção por grupos ocupacionais faz com que a zoonose requeira atuação dos órgãos da esfera da saúde pública. Avaliou-se a ocorrência, de sorte a subsidiar o Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose em Alagoas. Procedeu-se a um levantamento epidemiológico para verificar a ocorrência da brucelose bovina no Estado, referentes aos anos 2011 e 2012. Na análise estatística foi utilizado o teste Z para comparação de duas proporções, com nível de significância  $\alpha=0,05$ . Os estudos demonstraram baixas ocorrências da brucelose em Alagoas com 0,41% (89 casos) em 2011 e 0,12% (19 casos) em 2012, com diferença significativa.

**Palavras-chave:** bovino, AAT, zoonose, defesa sanitária, exame sorológico

### Abstract

Bovine brucellosis is a disease of the reproductive nature. Its preferences for occupational groups cause consequently zoonosis demand for public health organs. Based in that scenery it was measured an occurrence seropositive of animal, as a result, it was subsidized the Program of Estate Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis of Alagoas. It was started an epidemiological research to estimate the occurrence of bovine brucellosis of state, those databases were referring of 2011 and 2012 years. For the statistical evaluation, Z test method used to analyze for compare two proportion. With level of significance  $\alpha=0,05$ . The test revealed that there was a low prevalence of Brucellosis in Alagoas with 0,47% (89) in 2011 and 0,14% (19) in 2012. There was significant difference.

**Keywords:** bovine, AAT, zoonosis, sanitary defense, serological test

---

## Introdução

Alagoas tem um rebanho bovino de aproximadamente de 1.290.000 animais (ALAGOAS, 2012).

O Estado de Alagoas tem força econômica pautada nas atividades açucareira e pecuária, tem uma população de 3.120.992 pessoas, distribuída em 102 municípios. Localizado no nordeste brasileiro, entre os paralelos S 8° 48' 47" e 10° 30' 09" e meridianos W 35° 09' 09" e 38° 14' 27", é o segundo menor Estado brasileiro em dimensões territoriais. Limita-se ao norte com o Estado de Pernambuco, ao sul com Sergipe, ao leste com o oceano Atlântico e a oeste com Pernambuco e Bahia (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2011).

As unidades federativas do Brasil são responsáveis pela promoção da sanidade animal e vegetal no âmbito de sua competência (BRASIL, 2009). Com exceção dos Estados de Sergipe e Bahia, que são reconhecidos internacionalmente como zona livre de febre aftosa com vacinação, os demais Estados do Nordeste vêm desenvolvendo políticas de defesa sanitária, alcançando esse status sanitário no âmbito nacional (BRASIL, 2013).

A brucelose é considerada uma zoonose, com predileção por grupos ocupacionais, afetando profissionais em plena fase laborativa. Causa sinais clínicos de insônia, constipação, impotência sexual, anorexia, cefalalgia, artralgia, podendo atacar o sistema nervoso, o que pode deixar o paciente com irritação, nervosismo e depressão (ACHA; SZYFRES, 2001). No Brasil, no Centro Médico de Campinas, foi relatado um caso de endocardite por brucelose, de um trabalhador rural (DRAGOSAVAC *et al.*, 2007) e num matadouro de Salvador encontrou-se prevalência de 10,58% entre os funcionários (SPINOLA; COSTA, 1972).

Viana *et al.* (2010) demonstraram fatores complicadores porque em um matadouro no Tocantins, com fiscalização federal, encontraram prevalência de 16,8% (142/845) nos animais e estes não apresentaram lesões ante ou post mortem nem as vacas tinham registro de vacinação, dificultando um diagnóstico presumível.

O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) aprovou o regulamento técnico em 2004 diante da necessidade de padronizar as ações sanitárias em relação às espécies bovina e bubalina no combate da Brucelose e Tuberculose (BRASIL, 2009).

Diante da importância econômica e social desta zoonose, procurou-se estimar a ocorrência de animais soropositivos, de sorte a subsidiar o Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PECEBT) em Alagoas.

## Material e métodos

O estudo da ocorrência da brucelose bovina foi realizado por meio de levantamentos epidemiológicos dos informes mensais da ADEAL, nos anos de 2011 e 2012, e analisados em 2013. Esses informes foram elaborados a partir dos dados apresentados pelos médicos veterinários habilitados pelo MAPA e cadastrados na ADEAL.

## Estruturações dos dados epidemiológicos

Os dados epidemiológicos foram agrupados conforme a estruturação organizacional do Estado. A Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas, nesta ocasião, possuía 15 (quinze) Unidades Locais de Sanidade Animal e Vegetal (ULSAV), distribuídas em 3 regionais, cujas sedes estavam em Santana do Ipanema, Arapiraca e União dos Palmares. Essas regionais representavam, de forma aproximada, as mesorregiões Sertão, Agreste e Leste Alagoano (Zona da Mata) (Fig. 1)

(UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2011).

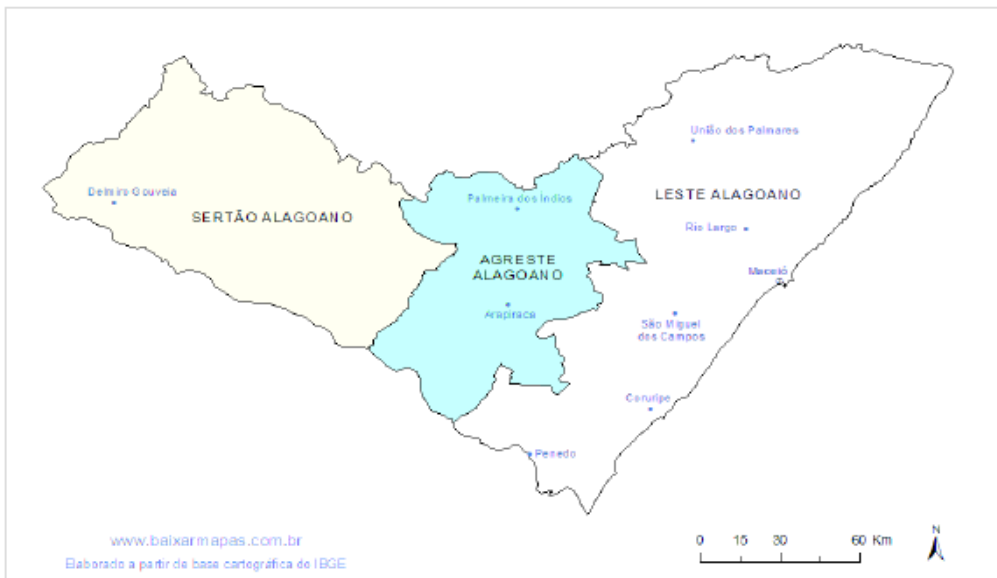


Figura 1 – Mapa das mesorregiões do Estado de Alagoas

Fonte: <http://www.baixarmapas.com.br/mapa-de-alagoas-mesorregioes/>

A distribuição dos dados foi feita conforme as áreas de abrangência das três regionais, que foram representadas pelas letras: A, como a de Santana do Ipanema; B, como a de Arapiraca e C, como a de União dos Palmares.

### Análise estatística

Para consolidação e interpretação dos resultados foram considerados todos os exames solicitados (casos positivos e negativos). O resultado do exame em estudo é uma variável nominal dicotômica para cada animal. Considerando a realização de exames em  $n$  animais e supondo  $x$  desses animais com resultado positivo para brucelose, esses têm distribuição binomial com parâmetros  $n, p$ , sendo  $\hat{p} = x/n$ . A variável  $\hat{p}$  é o estimador de máxima verossimilhança para  $p$  e tem distribuição amostral aproximadamente normal

$$\hat{p} \sim N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right)$$

Para realização do teste para comparação de duas proporções com aproximação Normal considera-se a hipótese nula  $p_1 = p_2$ . Assim, sob a hipótese nula,  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  tem distribuição normal com média  $\mu = 0$  e desvio padrão

$$\sigma = \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}$$

onde  $p = p_1 = p_2$  e  $n_1, n_2$  são os tamanhos das respectivas amostras.

A estimativa do valor  $p$  é a média ponderada de  $\hat{p}_1$  e  $\hat{p}_2$ :

$$\hat{p} = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$$

Este é o valor utilizado em lugar de  $p$  para o cálculo de  $\sigma$ . Portanto, o valor observado de  $Z$  é obtido por

$$Z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}}}$$

O teste de hipótese é concluído com o cálculo de  $Z_{obs}$ , a verificação de Z tabelado para o nível de significância de  $\alpha=0,05$  e verificando se  $Z_{obs}$  está localizado ou não na região de aceitação. Em caso afirmativo aceita-se a hipótese nula, caso contrário ela é rejeitada (MOOD *et al.*, 1974; SAMPAIO, 2002; ARANGO, 2009).

### Resultados e discussão

Os resultados do levantamento epidemiológico quanto à sorologia para a brucelose bovina, nas diferentes regionais, nos anos de 2011 e 2012, no Estado de Alagoas, estão apresentados na tabela 1. Durante os anos estudados houve solicitação de exames sorológicos em todas as regionais.

A estruturação dos dados epidemiológicos para análise fora realizada conforme trabalho desenvolvido por CHATE *et al.* (2009).

Tabela 1 – Resultados sorológicos para brucelose bovina, nos anos 2011 e 2012, em Alagoas e analisados em 2013.

Ano	2011			2012		
	Regional	Examinados	Positivos %	Examinados	Positivo %	%
A		8.479	65 0,767	5.665	3 0,053	
B		10.288	24 0,233	8.172	16 0,196	
C		2.937	0 0	1.425	0 0	
Total		21.704	89 0,41	15.262	19 0,124	

Fonte: dados dos levantamentos epidemiológicos dos informes mensais da ADEAL.

O diagnóstico da brucelose foi feito a partir de amostras de soro sanguíneo submetidas ao teste antígeno acidificado tamponado (AAT). Os exames sorológicos foram realizados mediante solicitação dos proprietários, conforme as suas necessidades (FIGUEIREDO *et al.*, 2011). Nesses levantamentos houve a possibilidade de um animal ser submetido mais de uma vez ao exame de AAT durante o ano.

A ausência de animais positivos na regional C, possivelmente foi devido a um menor número de exames realizados (Tab. 1), bem como ao fato de possuir um menor número de animais, 268.818, quando comparado com A (400.837) e com B (644.403), na média dos dois anos, tendo como parâmetro: a média das estratificações de rebanho das etapas de vacinação contra febre aftosa dos referidos anos (ALAGOAS, 2011-2012). Essa regional, também, sedia a capital alagoana, concentra uma maior área de produção álcool-açucareira do Estado e apresenta outros setores de desenvolvimento econômico. Essas características geopolíticas e econômicas, ora diminui a concentração de animais ora demandam extensas áreas de terra (ALAGOAS, 2012). Ao contrário uma maior densidade de animais favorece o ingresso da doença (GONÇALVES *et al.*, 2009b).

Resultados com prevalência baixa, também, foram encontrados em Minas Gerais (1,1% - 226/20.643) (GONÇALVES *et al.*, 2009b) e no Distrito Federal (0,16% - 7/2.019) (GONÇALVES *et al.*, 2009a), porém esses estudos foram realizados com delineamentos experimentais e testes confirmatórios. No primeiro estudo, creditaram essa baixa prevalência ao programa estadual de vacinação, utilizando a vacina B19 em bezerras de 3 a 8 meses de idade, que teve início na década de

90, antes mesmo da adoção do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (BRASIL, 2009). No segundo, disseram que, possivelmente, o baixo contingente animal (98.740) tenha influenciado o resultado. Nos dois trabalhos foram sugeridos a continuação do PNCEBT que é a certificação de propriedades livres de brucelose.

Em outros Estados da União, pesquisas com delineamento estatístico, foram realizadas e encontradas prevalências maiores. No Estado do Mato Grosso do Sul obteve-se prevalência aparente de 6,6% (157/2.376) e real de 5,6% (MONTEIRO *et al.*, 2006) e São Paulo apresentou prevalência aparente de 3,8% (187/8.761) (DIAS *et al.*, 2009). É importante salientar que o rebanho da época era de 24,9 milhões e 12,8 milhões de bovinos, respectivamente. No Mato Grosso do Sul a prevalência maior foi em rebanhos de corte, mas não houve correlação com o trânsito de animais, porém em São Paulo essa variável foi considerada.

Olascoaga (1976) ressaltou que para o Programa de brucelose ser efetivo seria necessário o uso de mais de um teste de diagnóstico por animal. O PNCEBT sugere o uso do antígeno acidificado tamponado como teste de triagem e os 2-mercaptoetanol (2-ME) e o fixação de complemento como testes confirmatórios (BRASIL, 2009). Em Alagoas, a comunicação à ADEAL, quanto à sorologia para diagnóstico da brucelose, era realizada com o exame do antígeno acidificado tamponado, pelos médicos veterinários habilitados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e cadastrados na ADEAL.

Os resultados estatísticos demonstraram haver diferença significativa de ocorrências entre as regionais A e B nos anos avaliados quanto aos animais soropositivos. Em 2011 na regional A (0,77) foi maior que na B (0,23), porém no ano seguinte houve a inversão dos resultados, na B (0,20) enquanto na A (0,05). Em 2011 o Zobs foi igual a 5,30 e em 2012 o Zobs foi igual a -2,23.

Quando comparadas as taxas de ocorrências regionalmente nos dois anos, observou-se que houve diferença significativa na regional A (0,77 em 2011 contra 0,05 em 2012), porém na regional B não houve diferença significativa (0,23 em 2011 e 0,20 em 2012). Na regional A o Zobs foi igual a 6,01 e na B, Zobs foi igual a  $1,04 \times 10^{-6}$ .

Resultados próximos, também, foram encontrados na Paraíba em estudo com delineamento amostral e testes confirmatórios, com prevalência de 0,34% (8/2 343) (LEITE *et al.*, 2003). Estes autores encontraram pelo menos um animal positivo por região estudada e consideraram que a doença estava disseminada em todo o Estado. Como o presente trabalho foi pautado em levantamentos epidemiológicos e não houve um delineamento amostral, seria precipitado aferir que a regional C estivesse isenta de animais com brucelose.

No levantamento epidemiológico, deste trabalho, dentre os animais positivos apenas um foi macho, fato ocorrido em 2011, na regional A. Reduzidos números de machos positivos também foram encontrados por Minervino *et al.* (2011), 3,5% (21/596) contra 10,8% (768/7.136) de fêmeas, no Estado do Pará, e por Figueiredo *et al.* (2011), que encontraram 0,04% (5/14.076) contra 0,47% (194/41.615), no Estado da Paraíba. Os primeiros alegaram que, por serem reprodutores de propriedades, esses seriam submetidos a testes prévios, os outros disseram que comparativamente as fêmeas apresentavam maior pré-disposição à doença, especialmente quando prenhas.

Olascoaga (1976) citou que os touros, geralmente, apresentavam títulos baixos nos exames sorológicos, tendo que recorrer ao exame do plasma seminal, espermoaglutinação e ou bacteriológico. Por causa dessa informação e devido aos baixos índices encontrados por outros pesquisadores, anteriormente citados, optou-se por agrupar todos os resultados independentemente do gênero.

Na oportunidade foi feito o levantamento epidemiológico de dois anos consecutivos, com ocorrências de  $p= 0,41$  no ano de 2011 e  $p= 0,12$  no ano 2012 e questionado se houve diferença significativa de positivos nestes dois anos. Então, foi feita a comparação dessas duas ocorrências ao nível de significância de  $\alpha= 0,05$ . Foi obtido  $Z_{obs}= 5,01$ , concluiu-se que houve diferença significativa. No ano de 2012 teve menos casos positivos que em 2011 em relação ao diagnóstico de animais com brucelose.

Experimentos, citados nesse trabalho, foram realizados no Mato Grosso do Sul e Paraíba em mais de uma oportunidade. O primeiro Estado obteve prevalência de 4,5% (259/5.754), em 1998 (CHATE *et al.*, 2009) e de 6,6% (157/2.376), em 2003-2004 (MONTEIRO *et al.*, 2006) e o segundo Estado as prevalências foram de 0,34% (8/2.343), em 2000 (LEITE *et al.*, 2003) e de 0,36% (199/55.691), no período de 2008-2009 (FIGUEIREDO *et al.*, 2011), porém nesses trabalhos não foram realizadas comparações entre as prevalências. Talvez por considerarem trabalhos distintos e com os delineamentos estatísticos diferentes, no entanto esses demonstraram a presença da brucelose em seus respectivos Estados e consequentes proposições.

### Conclusões

Os resultados demonstraram que o território alagoano teve baixas ocorrências em relação à brucelose, tendo o segundo ano estudado menos casos positivos. Os dados coligidos permitem a Alagoas realizar outros estudos com delineamentos experimentais para certificar esses baixos índices, bem como análise de fatores de risco para caracterização da enfermidade no Estado e seguir na progressão do programa de controle e habilitar-se para a erradicação da doença.

As baixas ocorrências encontradas e o fato do rebanho alagoano ser vacinado contra brucelose, possibilitam diagnósticos falsos positivos. Portanto, seria interessante que o Estado estimulasse a realização de exames confirmatórios para os animais positivos.

Como o trabalho foi feito através de levantamentos epidemiológicos, é recomendável a continuidade do programa de vacinação, pois essa medida preventiva é primordial para impedir futuras infecções.

### Referências bibliográficas

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales: Bacteriosis y Micosis**. Washington: OPS, 3 ed. v.3, 2001. Publicación científica e técnica nº 580. 398p.
- ALAGOAS. Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária. **Sistema de defesa agropecuária**. 2011-2012. Disponível em: <<http://www.sidagroconsulta.itec.al.gov.br/sidagro/relatorios/vacinacao/acompanhamentoetapa/>>. Acesso em: 19 jun. 2013.
- \_\_\_\_\_. Secretária de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico. **Agropecuária dos Municípios Alagoanos 2009 a 2010**. Maceió: SEPLANDE, v. 8, 2012.
- ARANGO, H. G. **Bioestatística: teórica e computacional**. 3.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 33 de 19 de agosto de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 ago. 2013. Seção 1.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Legislação Programas Nacionais de Saúde Animal do Brasil**. Brasília: MAPA/SDA/DAS, 2009. 440p.
- CHATE, S.C. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Mato Grosso do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, p. 46-55, 2009. Suplemento 1.
- DIAS, R.A. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, p. 118-125, 2009. Suplemento 1.

- DRAGOSAVAC, D. *et al.* Endocardite por brucelose. Relato de caso. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 354-356, 2007.
- FIGUEIREDO, S.M. *et al.* Brucelose bovina no Estado da Paraíba: estudo retrospectivo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.78, n. 1, p. 9-16, jan./mar. 2011.
- GONÇALVES, V.S.P. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Distrito Federal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, p. 14-18, 2009a. Suplemento 1.
- \_\_\_\_\_. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, p. 35-45, 2009b. Suplemento 1.
- LEITE, R.M.H. *et al.* A random sample survey of bovine brucellosis in the State of Paraíba, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 40, p. 170-174, 2003. Suplemento.
- MINERVINO, A.H.H. *et al.* Estudo retrospectivo da ocorrência de bovinos soro reagentes à brucelose no Estado do Pará. **Acta Veterinária Brasileira**, Mossoró, v. 5, n. 1, p. 47-53, 2011.
- MOOD, A. M. *et al.* **Introduction to the theory of statistics**. Printed in the United States of America. 3rd ed., McGraw-Hill. 1974.
- MONTEIRO, L.A.R.C. *et al.* Investigação epidemiológica da brucelose bovina em um estrato do Estado de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 26, p 217-222, out./dez. 2006.
- OLASCOAGA, R. C. Diagnostico serologico de la brucelosis. **Zoonosis**, v. 18, p. 107-141, 1976.
- SAMPAIO, I.B.M. **Estatística Aplicada à experimentação Animal**. 2. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2002, 265 p.
- SPINOLA, A.G.; COSTA M.D.M. Brucelose humana em operários de um frigorífico no município de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.6, p. 157-165, 1972.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres Naturais. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**: volume Alagoas. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.
- VIANA, L. *et al.* Soropositividade e lesões sugestivas de brucelose em bovinos abatidos no estado do Tocantins, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.77, n. 3, p. 517-520, jul./set. 2010.

Recebido em 26/06/2018

Aceito em 19/07/2018