



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS - PB

**FREQUÊNCIA SOROLÓGICA DE INFECÇÕES VIRAIS E BACTERIANAS E
PRESENÇA DE BACTÉRIAS NO NÓDULO VACINAL DA FEBRE AFTOSA EM
BOVINOS DO RIO GRANDE DO NORTE.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

MARCEL BEZERRA DE LACERDA

PATOS – PB
MARÇO - 2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS - PB**

**FREQUÊNCIA SOROLÓGICA DE INFECÇÕES VIRAIS E BACTERIANAS E
PRESENÇA DE BACTÉRIAS NO NÓDULO VACINAL DA FEBRE AFTOSA EM
BOVINOS DO RIO GRANDE DO NORTE.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

MARCEL BEZERRA DE LACERDA

Orientador: Prof. Dr. Edisio Oliveira de Azevedo

**PATOS – PB
MARÇO - 2011**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

L131f

2011

Lacerda, Marcel Bezerra de

Frequência sorológica de infecções virais e bacterianas e presença de bactérias no nódulo vacinal da febre aftosa em bovinos do Rio Grande do Norte / Marcel Bezerra de Lacerda.

- Patos - PB: UFCG/PPGMV, 2011.

59p.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador: Edísio Oliveira de Azevedo.

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1-. Epidemiologia Veterinária. 2- Bacteriologia. 3- Virologia. 4- Bovinos – doenças.

CDU: 616.036.22:619

MARCEL BEZERRA DE LACERDA

**FREQUÊNCIA SOROLÓGICA DE INFECÇÕES VIRAIS E BACTERIANAS E
PRESENÇA DE BACTÉRIAS NO NÓDULO VACINAL DA FEBRE AFTOSA EM
BOVINOS DO RIO GRANDE DO NORTE.**

Dissertação aprovada pela Comissão Examinadora em: 28/03/2011.

Comissão Examinadora:

Profº. Dr. Edisio Oliveira de Azevedo
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG
(Orientador)

Profº. PhD. Elmiro Rosendo do Nascimento
Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública
Faculdade de Veterinária - UFF

Profª. Dra. Sara Vilar Dantas Simões
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG

Dedico este trabalho aos meus pais, Magnos e Sueli, meu filho Luiz Felipe, irmão Magnos Filho e a minha noiva Ana Rosa, pelo incentivo, dedicação, compreensão, carinho e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar força e determinação para seguir sempre em busca dos meus objetivos. Obrigado por tudo!

Aos meus pais, Magnos Luiz Bezerra de Lacerda e Sueli Bezerra de Lacerda, pela educação e ensinamentos a mim ofertados, pelo apoio e incentivo constantes. Amo vocês!

Ao meu filho, Luiz Felipe, pelo carinho e por aceitar com paciência a minha ausência. Você enche a minha vida de alegria.

A minha noiva e amiga, Ana Rosa, pelo incentivo, dedicação, compreensão e, sobretudo, pelo amor dedicado.

A toda minha família: irmão, avós, tios e tias, primos e primas, que sempre me incentivam na busca dos meus objetivos.

Ao meu Orientador, professor Dr. Edisio Oliveira de Azevedo, por acreditar em mim, pela amizade, pelo apoio, orientação e ensinamentos profissionais e pessoais.

Aos meus amigos, André Caldas e Atticcus Tanikawa, pelo apoio, incentivo, companheirismo, mas principalmente, pela amizade.

Aos meus amigos do “Lar Doce Lar” de Caicó – RN, Pedro Henrique, Mona Lisa, Rodrigo, George, Roberto e Antonio Lira, pelos momentos de diversão e companheirismo, obrigado por tudo!

Aos meus colegas e amigos da “república” de Patos – PB, Talis, Cairo, Thiago, Lolô, Pedro, Jorge e, em especial, a Evaristo Dourado o “Chico”, pelos momentos de diversão e companheirismo, obrigado por tudo!

A Ana Campos pelos ensinamentos, disponibilidade e pela enorme contribuição dada a este trabalho.

A Anapolino e Tatiana, pela hospedagem e assistência durante o período que estive em Belo Horizonte – MG.

A todos os amigos e colegas da Pós-graduação, em especial a Adriana e João Marcos, por toda ajuda durante o mestrado.

A todos os produtores que participaram deste trabalho, obrigado pela disponibilidade e contribuição.

A Jussara, funcionária da EMATER de Serra Negra do Norte – RN, por articular, junto aos produtores, todas as coletas daquele município.

Aos meus amigos e colegas de trabalho do IDIARN, em especial a Ricardo Neri, pela compreensão durante a realização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, em especial aos professores Antônio Flávio, Sara Vilar e Franklin Riet-Correa, pelos ensinamentos e contribuição para a minha formação profissional e pessoal.

Aos professores Pedro Isidro da Nobrega Neto e Almir Pereira de Souza, pela confiança expressada pelas cartas de recomendação durante o processo de seleção do mestrado.

Ao Professores Pedro Isidro da Nobrega Neto e Gidenor Xavier de Medeiros também agradeço pelos ensinamentos profissionais e pessoais.

A Francisco, o “Chico Biribiri”, pela ajuda durante algumas coletas.

Ao pessoal do Laboratório de Vacinas e Diagnóstico – LAVADI, pela ajuda e pelos momentos de descontração.

A Severino Silvano e ao Prof. Dr. Sérgio Azevedo, pelos ensinamentos e realização das análises para leptospirose. Também ao Prof. Dr. Sérgio Azevedo pela revisão desta dissertação.

A Felício Garino Júnior, pela colaboração na realização das análises microbiológicas.

A Professora Dra. Zélia Inês Portela Lobato e ao pessoal do Laboratório de Viroses da Escola de Veterinária da UFMG, Fábiana, Grazielle e Priscilla, pela realização das análises para Língua Azul e Vaccínia.

A Marta Nery e ao Prof. Roberto Roberto Soares de Castro da UFRPE, pela realização das análises para Diarréia Viral Bovina.

A Aderaldo Alexandrino Freitas pela realização da análise estatística deste trabalho.

Ao Professor PhD. Elmiro Rosendo do Nascimento da UFF, por aceitar o convite para participar da Banca Examinadora e pela contribuição dada para melhoria deste trabalho.

A Jonas e Jaqueline, secretários do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária.

Ao Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte – IDIARN, que me concedeu alguns dias na semana para a realização deste trabalho, muito obrigado!

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande, pela oportunidade concedida.

À Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos, pela minha formação profissional.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos. Muito Obrigado!

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
1. INTRODUÇÃO GERAL	12
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
3. CAPÍTULO I: Frequência sorológica de infecções virais e bacterianas em bovinos da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil.	16
3.1. Resumo	17
3.2. Abstract	18
3.3. Introdução	18
3.4. Material e Métodos	19
3.5. Resultados e Discussão	21
3.6. Conclusões	26
3.7. Referências	26
4. CAPÍTULO II: Presença de bactérias no nódulo vacinal da febre aftosa em bovinos do Rio Grande do Norte	31
4.1. Resumo	32
4.2. Abstract	33
4.3. Introdução	33
4.4. Material e Métodos	35
4.5. Resultados e Discussão	36
4.6. Conclusões	39
4.7. Referências Bibliográficas	39
5. CONCLUSÕES GERAIS	44
6. ANEXOS	45

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Número de amostras positivas para o vírus da língua azul (VLA), vaccínia vírus (VACV), vírus da leucose bovina (VLB), vírus da diarreia viral bovina (BVDV) e *leptospira* spp. em 35 propriedades da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil. 22

Tabela 2. Número de amostras positivas para o vírus da língua azul (VLA), vaccínia vírus (VACV), vírus da leucose bovina (VLB), vírus da diarreia viral bovina (BVDV) e *Leptospira* sp. da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil, por faixa etária e sexo. 24

CAPÍTULO II

Tabela 1. Bactérias isoladas da reação inflamatória local após a aplicação da vacina contra a febre aftosa de acordo com os municípios da microrregião de Caicó, Rio Grande do Norte - Brasil. 43

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Vaca com sinais clínicos compatíveis com vaccínia bovina, lesões nas tetas. (A) vista caudal do úbere e (B) vista lateral do úbere	23
---	----

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Estado do Rio Grande do Norte, localizado na região Nordeste do Brasil, com 167 municípios, ocupa uma área geográfica de 52.810,7km², com cerca de 60% da área na região semi-árida. O Estado faz divisa com os Estados da Paraíba ao Sul e do Ceará ao Oeste. Possui um efetivo bovino de 1.064.575 mil cabeças (IBGE, 2010), sendo uma alternativa promissora para os produtores do Estado. Programas governamentais como o “Novo Programa do Leite” e o “Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)”, têm incentivado a ampliação da atividade pecuária no Estado. Em contrapartida, o anseio dos produtores em aumentar a produtividade dos seus rebanhos, através do melhoramento genético dos animais, maior fluxo de animais entre os municípios, participação em eventos agropecuários, entre outros, tem aumentando o risco de transmissão de doenças infectocontagiosas entre os rebanhos. Com isso, enfermidades que causam graves impactos socioeconômicos e/ou que afetam o desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos tem sido motivo de atenção para as autoridades sanitárias.

Dentre as enfermidades que afetam a pecuária e causam graves impactos socioeconômicos a febre aftosa é uma das mais temidas e prejudiciais (RIET CORREA et al., 2007), representa uma importante ameaça para o bem estar da população, devido ao seu impacto sobre a economia de diversos países, onde o comércio com o exterior depende diretamente da confiabilidade dos alimentos de origem animal, que devem ser oriundos de rebanhos livres desta enfermidade, demonstrando a estreita relação que existe entre saúde pública, o ambiente e o bem estar sócio-econômico (PITUCO, 2006). Nos países endêmicos, o controle da doença depende principalmente de vacinação de bovinos e outras espécies susceptíveis (SADIR, 1999). No entanto, a reação local da vacinação contra a febre aftosa tem sido um dos obstáculos para aumentar o percentual de cobertura vacinal do rebanho bovino do Estado do Rio Grande do Norte (RN).

As doenças da esfera reprodutiva também causam prejuízos à produtividade em rebanhos bovinos, com perdas econômicas que variam de 0,4 a 10,6%. Repetição de cio, abortamento, nascimento de bezerros com anomalias teratogênicas, fetos mumificados, nascimento de crias fracas e infertilidade são problemas constantemente relatados pelos produtores (PELLEGRIN et al., 1997). A Diarréia Viral Bovina (BVD), a Língua Azul (LA), Leptospirose e a Brucelose são exemplos de doenças que determinam perdas significativas. Inquéritos sorológicos realizados em todo o Brasil têm demonstrado altos índices de

soropositividade para algumas dessas enfermidades (TOMICH et al., 2009; SAMARA et al., 2004; MINEIRO et al., 2010; SILVA et al., 2009).

Em relação às enfermidades que afetam o desempenho produtivo podemos destacar a Leucose Enzoótica Bovina (LEB) que causa redução na produção leiteira, causando prejuízos ao produtor, a indústria leiteira e o setor agropecuário (RAJÃO, 2008), causando significativas perdas econômicas nos rebanhos infectados. Estudos soropidemiológicos realizados no Brasil têm demonstrado ampla disseminação da infecção pelo Vírus da Leucose Bovina (VLB) nos rebanhos bovinos, com maiores taxas de prevalência nos rebanhos leiteiros (SIMÕES et al., 2001; SIMÕES, 1998; BIRGEL JÚNIOR, et al., 2006; MATOS et al., 2005; FERNANDES et al., 2009; BARROS FILHO et al., 2010; RAJÃO, 2008).

Outra enfermidade que vem se destacando em termos de ocorrência de surtos é a varíola bovina, causada pelo *Vaccinia vírus* (VACV). O termo varíola bovina é, muitas vezes, utilizado popularmente para descrever uma doença infecto-contagiosa caracterizada pelo aparecimento de lesões cutâneas localizadas no úbere e nos tetos das vacas em lactação. Porém, três diferentes poxvírus podem estar envolvidos na sua etiologia: *Cowpox virus* (varíola bovina genuína), *Vaccinia virus* (vírus utilizado na vacinação contra varíola humana) e *Pseudocowpox virus* (pseudovaríola) (MADUREIRA, 2009). As lesões causadas por estes vírus são clinicamente indistinguíveis e apresentam-se nas formas proliferativas, ulceradas ou em crostas (BREMAN & HENDERSON, 2002). Surtos comprometem as propriedades e acarretam grandes perdas econômicas devido à dificuldade de ordenhar as vacas, diminuição na produção de leite, ocorrência de mamite e outras contaminações bacterianas secundárias, transmissão para o bezerro e para o homem, com afastamento do ordenhador do trabalho (LOBATO et al., 2005; MADUREIRA, 2009).

Tendo em vista a importância da bovinocultura para o Estado e as perdas econômicas geradas por estas doenças, objetivou-se com este trabalho, determinar a presença de anticorpos para o Vírus da Língua Azul (VLA), o *Vaccinia vírus* (VACV), o Vírus da Leucose Enzoótica Bovina (VLB), o Vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV), a *Leptospira* spp. e a *Brucella abortus*, avaliar o nível de conhecimento dos criadores sobre a vacinação contra a febre aftosa e identificar as causas das reações inflamatórias no local da vacinação em rebanhos bovinos do Estado do Rio Grande do Norte.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS FILHO, I.R. et al. Soroprevalência de anticorpos para o vírus da leucose enzoótica em bovinos criados na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.77, n.3, p.511-515, jul./set., 2010.
- BIRGEL JÚNIOR, E.H. et al. Prevalência da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em animais da raça Simental, criados criados no Estado de São Paulo. *Ars Vet.*, Jaboticabal, SP, Vol. 22, nº2, 122-129, 2006.
- BREMAN, J.G.; HENDERSON, D.A. Diagnosis and management of smallpox. *New Engl. J. Med.*, v.346, p.1300-1308, 2002.
- FERNANDES, C.H.C et al. Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região Norte do Estado de Tocantins, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.76, n.3, p.327-334, jul./set., 2009.
- IBGE 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rn>. Acesso em: 02/02/2011.
- LOBATO, Z.I.P.; TRINDADE, G.S. et al. Surto de varíola bovina causada pelo vírus *Vaccinia* na região da Zona da Mata Mineira. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, n.4, p.423-429, 2005.
- MADUREIRA, M.C.; Vaccínia Bovina no estado de Minas Gerais, 2005-2007. 2009.102p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte.
- MATOS, P.F. et al. Leucose enzoótica dos bovinos: prevalência de anticorpos séricos em bovinos criados na Bahia e comparação entre os resultados do teste de Elisa e da imunodifusão em gel de ágar. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 171-179, 2005.
- MINEIRO, A.L.B.B. et al. Pesquisa de Sorovares de Leptospiras em rebanho bovino leiteiro no Estado do Piauí, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.77, n.1, p.129-132, jan./mar., 2010.
- PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B.; LEITE, R.C. et al. *Doenças da reprodução em bovinos no Pantanal: ocorrência de animais soropositivos para os vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina, diarreia bovina a vírus e língua azul*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1997. 7p. (comunicado técnico, 20).
- PITUCO, E.M. Febre Aftosa. *Inst. Biol.*, São Paulo, v.68, n.1/2, p.25-28, jan./dez., 2006.

RAJÃO, D.S.; Efeito da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina na produção de leite e reprodução de rebanhos leiteiros. 2008. Dissertação (Mestrado). 26f. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; M.C.; LEMOS, A., BORGES, J.R.J. Febre Aftosa. In:_____ **Doenças de Ruminantes e Equinos**. São Paulo: Varela, 2007, p. 111-117.

SADIR, A.M. et al. Improvement of the immune response to foot and mouth disease virus vaccine in calves by using Avridine as adjuvant. *Vet. Immunol. Immunophat.*, v.69, p.11-22, 1999.

SAMARA, S.I. et al. Ocorrência da diarréia viral bovina nas regiões sul do Estado de Minas Gerais e nordeste do Estado de São Paulo. *Braz. J Vet. Res. Anim. Sci.*, v.41, p.396-403, 2004.

SILVA, V.G.S.O. et al. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Sergipe. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, supl. 1, p.109-117, 2009.

SIMÕES, S.V.D. Prevalência de anticorpos séricos anti-Vírus da Leucose dos Bovinos em rebanhos leiteiros criados no Estado da Paraíba. 1998. 118f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

SIMÕES, S. V. D., BIRGEL, E. H., BIRGEL JUNIOR, E. H., AYRES, M. C. C. Prevalência de anticorpos séricos antivírus da leucose bovina em animais criados no Estado do Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais...**

TOMICH, R.G.P. et al. Sorodiagnóstico de doenças da reprodução em rebanhos de bovinos leiteiros de assentamentos rurais de Corumbá, MS. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, n.4, p.986-991, 2009.

3. CAPÍTULO I: FREQUÊNCIA SOROLÓGICA DE INFECÇÕES VIRAIS E BACTERIANAS EM BOVINOS DA MICRORREGIÃO DO SERIDÓ, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.

Artigo enviado ao Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia / UFMG – Belo Horizonte – ISSN-1678-4162

Frequência sorológica de infecções virais e bacterianas em bovinos da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil

[Frequency serological of viral and bacterial infections in cattle in the Microregion Seridó, Rio Grande do Norte, Brazil]

M. B. Lacerda¹, A. C. Campos², A. R. O. Rodrigues³, Z. I. P. Lobato⁴, P. F. Gerber⁴,
F. S. Campos⁴, S. S. S. Higino¹, M. M. N. F. Silva², R. S. Castro², A. A. Freitas²,
S. S. Azevedo⁵ e E. O. Azevedo^{5*}

¹ Centro e Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Campus de Patos, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

² Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

³ Médica Veterinária Autônoma.

⁴ Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁵ Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, CSTR/UFCG. Av. Universitária s/n, bairro Santa Cecília, CEP. 58708-110, Patos, Paraíba, Brasil. Tel. (83)3511-3050.

RESUMO

Objetivou-se com este estudo, determinar as taxas das infecções pelos Vírus da Língua Azul (VLA), *Vaccinia virus* (VACV), Vírus da Leucose Bovina (VLB), Vírus da Diarréia Viral bovina (VBVD), *Leptospira* spp. e *Brucella abortus* em bovinos da Microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte. Foram coletadas 238 amostras de soro sanguíneo em 35 propriedades distribuídas em cinco municípios. Foram utilizadas as técnicas de Imunodifusão em Gel de Agar (IDGA) para o VLA e VLB, Imunoperoxidase em monocamada celular para VACV, Vírusneutralização para BVDV, soroaglutinação microscópica para *Leptospira* spp. e Antígeno Acidificado Tamponado e 2-mercaptoetanol para *Brucella abortus*. Os resultados mostram positividade de 3,36% (8/238) para o VLA, 78,57% (187/238) para o VACV, 7,98% (19/238) para o VLB, 78,99% (188/238) para o BVDV e 17,64% (42/238) para a *Leptospira* spp. Todas as propriedades foram positivas para o VACV e o BVDV e duas (5,71%) propriedades possuíam pelo menos uma amostra positiva para VLA, VACV, VLB e *Leptospira* spp. Conclui-se que estas doenças são endêmicas na microrregião, com

prevalências semelhantes a outros Estados do Brasil, exceto a brucelose, que não houve animais positivos.

Palavras-chave: Bovina, Prevalência, Epidemiologia, Diagnóstico

ABSTRACT

The objective this paper was determinate infections rates to Bluetongue virus (BTV), Vaccinia virus (VACV), Bovine Leukemia Virus (BLV), Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV), *Leptospira* spp. and *Brucella abortus* in cattle of microregion of Seridó, Rio Grande do Norte State. A total of 238 serum samples of cattle were collected in thirty-five farm distributed in five municipalities. The serological tests used were agar gel immunodiffusion test (AGID) for BTV and BLV, cellular monolayer immunoperoxidase for VACV, virus neutralization for BVDV, microscopic agglutination test (MAT) for *Leptospira* spp. and buffed acidified antigen test (BAAT) and 2-mercaptoethanol test (2-ME) for *Brucella abortus*. Seropositivities observed were 3.36% (8/238) to BTV, 78.57% (187/238) to VACV, 7.98% (19/238) to BLV, 78.99% (188/238) to BVDV and 17.64% (42/238) to *Leptospira* spp. All farms were positive to VACV and to BVDV and two farms (5,71%) had at least one positive animal to BTV, VACV, BLV, BVDV and *Leptospira* spp. These diseases are endemic in the microregion with similar prevalence in the other States in Brazil. There was no positive animal to *Brucella abortus*.

Keywords: Bovine, Prevalence, Epidemiology, Diagnostic

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Norte, localizado na região Nordeste do Brasil, com 167 municípios, ocupa uma área geográfica de 52.810,7km², sendo que 60% no semi-árido, com um efetivo bovino de 1.064.575 mil cabeças (IBGE, 2010). Inserida na Mesorregião Central Potiguar a Microrregião do Seridó destaca-se por ao longo dos anos ter se tornado a maior bacia leiteira do Rio Grande do Norte. A bovinocultura representa uma importante alternativa de renda para os produtores dessa microrregião, no entanto, inúmeros fatores podem estar

afetando a produtividade, como o inadequado manejo alimentar e sanitário dos rebanhos e a ocorrência de enfermidades.

Algumas infecções destacam-se por causarem prejuízos à produtividade em rebanhos bovinos, com perdas econômicas significativas. Repetição de cio, abortamento, nascimento de bezerros com anomalias teratogênicas, fetos mumificados, nascimento de crias fracas e infertilidade são problemas constantemente relatados pelos produtores (Pellegrin et al., 1997). A Diarréia Viral Bovina (BVD), a Língua Azul (LA), Leptospirose e a Brucelose são exemplos de doenças que determinam perdas significativas. Inquéritos sorológicos realizados em todo o Brasil têm demonstrado diferentes percentuais de soropositividade para estas enfermidades (Tomich et al., 2009a; Samara et al., 2004; Mineiro et al., 2010; Silva et al., 2009).

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) tem sido responsável pela redução na produção de leite, causando prejuízos aos produtores, a indústria leiteira e ao setor agropecuário (Rajão, 2008). Da mesma forma, a varíola bovina, causada pelo *Vaccinia vírus* (VACV), acarreta perdas devido à dificuldade de ordenhar as vacas, diminuição na produção de leite, ocorrência de mamite e contaminações bacterianas secundárias, além de seu caráter zoonótico (Lobato et al., 2005; Madureira, 2009). O *Vaccinia vírus* (VACV) tem sido identificado como o responsável pelos inúmeros casos ocorridos no Brasil. Por isso, tem-se sugerido tratar esta doença como *Vaccinia Bovina* para não confundir com a varíola bovina genuína por *Cowpox virus*, que tem localização restrita à Europa (Madureira, 2009).

Para minimizar os danos causados pelos microrganismos é necessário conhecer sua distribuição e comportamento. Apesar dos inúmeros estudos já realizados no Brasil, no Rio Grande do Norte são escassos ou inexistentes pesquisas sobre a ocorrência e distribuição de enfermidades infecciosas de bovinos e em particular aquelas que interferem com a produtividade dos rebanhos ou que são importantes para a saúde pública. Tendo em vista a importância da bovinocultura para a microrregião e as perdas econômicas geradas por estas doenças, objetivou-se com este trabalho, determinar a presença de anticorpos para o Vírus da Língua Azul (VLA), o *Vaccinia vírus* (VACV), o Vírus da Leucose Enzoótica Bovina (VLB), o Vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV), a *Leptospira* spp. e a *Brucella abortus* em rebanhos bovinos da microrregião do Seridó do Estado do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em cinco municípios da Microrregião do Seridó. Foram coletadas 238 amostras de soro sanguíneo em 35 propriedades distribuídas pelos municípios de Caicó (propriedades de 1 a 20), Ipueira (propriedades 29, 30, 34 e 35), Parelhas (propriedade 31), São João do Sabugi (propriedades 32 e 33) e Serra Negra do Norte (propriedades 21 a 28) (Tab. 1).

A seleção das propriedades foi feita com base na rotina de trabalho do Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte (IDIARN), na disponibilidade dos produtores, recursos humanos e financeiros e nas condições de infra-estrutura para a contenção dos animais. O número de amostras foi definido levando-se em consideração uma prevalência média estimada de doenças infecciosas de 10%, o IC de 95% e um erro amostral de 5% (Thrusfield, 2004), obtendo-se 139 amostras a serem coletadas.

As coletas foram realizadas nos períodos de dezembro de 2009 e janeiro de 2010 e maio, junho e julho de 2010. Após a coagulação, as amostras foram centrifugadas e os soros transferidos para microtubos e armazenados a -20°C até o processamento.

O teste para detecção de anticorpos contra o VLA e VLB foi à imunodifusão em gel de ágar (IDGA) como descrito por Costa (1999), com exceção do volume dos reagentes que foi de $27\mu\text{l}$ e $20\mu\text{l}$, para VLA e VLB, respectivamente.

O título de anticorpos totais (AT) anti-VACV foi determinado pela técnica de imunoperoxidase em monocamada celular (IPMA). Brevemente, 50.000 células PK-15 foram infectadas com suspensão viral contendo 0,06 moi de VACV amostra Western Reserve (WR) e fixadas em placas com metanol:acetona. As amostras foram diluídas (1:20 a 1:4860) em solução de caseína a 0,25% e acrescidas às placas e incubadas por 1h a 37°C . Após a lavagem PBS contendo 0,05% de Tween-20 (PBS-T), em seguida adicionou-se, a cada poço, $40\mu\text{L}$ de proteína G conjugada com peroxidase (Molecular Probes Inc., Eugene, USA) numa concentração de $1,0\mu\text{g}/\text{mL}$ em PBS e incubada por 1h a 37°C . Finalmente, as placas foram lavadas e uma solução de 3-amino-9-diethyl-carbazole em 0,1M de tampão acetato com 0,05% de peróxido de hidrogênio foram adicionados para revelar a reação. A leitura foi feita em microscópio de luz invertida com aumento de 100X. O título de anticorpos foi calculado como a recíproca da última diluição em que havia pelo menos 15 reações positivas por poço. Os resultados foram expressos como média de \log_2 no teste de IPMA sendo as diluições correspondentes a: $20 = 4,32$; $60 = 5,90$; $180 = 7,49$; $540 = 9,07$; $1620 = 10,66$; $4860 = 12,24$.

Os anticorpos anti-BVDV foram detectados pela técnica da virusneutralização (OIE, 2008).

Para o diagnóstico da brucelose utilizou-se o teste do antígeno acidificado tamponado – AAT e o 2-mercaptoetanol (Brasil, 2006).

O diagnóstico sorológico da leptospirose foi realizado pela técnica de soroprecipitação microscópica (SAM) (Galton et al., 1965) com uma coleção de antígenos vivos que inclui 24 sorovares de leptospiros, cultivados durante cinco a oito dias em meio de Ellinhausen, McCullough, Johnson e Harris – EMJH (Turner, 1970). Após a triagem, os soros foram titulados a partir de diluições seriadas (1:100 a 1:3.200). O título do soro foi obtido até a diluição que apresentou 50% ou mais de aglutinação, sendo considerada positiva a amostra de soro com título 1:100.

As propriedades e municípios com pelo menos uma amostra positiva para qualquer uma das doenças foram considerados positivos.

As frequências foram comparadas por meio do teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher, com o auxílio do programa EpInfo, versão 6.04.

Não há registros de vacinação contra as doenças pesquisadas nos rebanhos estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sorologia para o VACV e BVDV mostrou que 100% das propriedades foram positivas, enquanto que 17,14% (6/35) foram positivas para o VLA e 37,14% (13/35) para o VLB. As propriedades positivas para *Leptospira* spp. totalizaram 51,42% (18/35). Duas propriedades (5,71%) possuíam em comum, pelo menos uma amostra positiva para VLA, VACV, VLB, BVDV e *Leptospira* spp. (Tab. 1).

Os municípios de Parelhas, Ipueira e São João do Sabugi não apresentaram animais soropositivos para VLA, enquanto que o município de São João do Sabugi não apresentou animal soropositivo para *Leptospira* spp.

Das 238 amostras testadas, 3,36% (8/238), 78,57% (187/238), 7,98% (19/238), 78,99% (188/238) e 17,64% (42/238) apresentaram anticorpos anti-VLA, anti-VACV, anti-VLB, anti-BVDV e anti-*Leptospira* sp., respectivamente.

Os sorovares de *Leptospira* spp. encontradas foram: Hardjo (41,17%), Andamana (31,37%), Icterohaemorrhagiae (15,7%), Australis (5,9%), Pomona (3,9%) e Shermani (1,96%). Sete amostras reagiram para dois sorovares e uma reagiu para três sorovares diferentes.

Tabela 1. Número de amostras positivas para o vírus da língua azul (VLA), vaccínia vírus (VACV), vírus da leucose bovina (VLB), vírus da diarreia viral bovina (BVDV) e *leptospira* spp. em 35 propriedades da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil.

Propriedade	Nº amostras testadas	Número de amostras positivas				
		VLA	VACV	VLB	BVDV	<i>Leptospira</i> spp.
1	6	0	6	1	3	0
2	2	0	2	0	2	0
3	5	0	5	0	3	1
4	5	0	3	1	2	0
5	6	1	3	0	4	0
6	8	0	6	1	6	0
7	7	0	6	0	6	0
8	8	0	8	0	8	0
9	8	1	7	3	6	0
10	8	0	8	0	8	0
11	7	0	6	0	6	0
12	8	0	8	0	6	1
13	6	0	6	0	4	0
14	7	1	6	0	7	1
15	7	0	7	1	7	4
16	9	0	5	0	9	1
17	10	0	10	0	8	0
18	8	0	7	0	6	0
19	9	1	9	1	7	3
20	11	0	8	1	5	7
21	7	1	6	3	7	4
22	8	3	4	0	6	5
23	9	0	8	0	6	1
24	8	0	2	0	5	3
25	6	0	2	1	5	2
26	8	0	4	0	5	3
27	6	0	5	1	4	0
28	7	0	6	0	7	1
29	5	0	3	3	5	1
30	4	0	4	0	3	0
31	7	0	5	0	6	1
32	6	0	5	1	6	0
33	3	0	3	0	2	0
34	3	0	2	1	2	2
35	6	0	2	0	6	1
TOTAL	238	8	187	19	188	42

Não houve animais soropositivos para *Brucella abortus*. No entanto, seis amostras de soro reagiram no AAT, mas no teste do 2-mercaptoetanol foram negativas.

Sinais clínicos compatíveis com os de Vaccínia Bovina (Fig. 1) foram observados em apenas três propriedades. Não foram observados sinais clínicos das demais doenças.

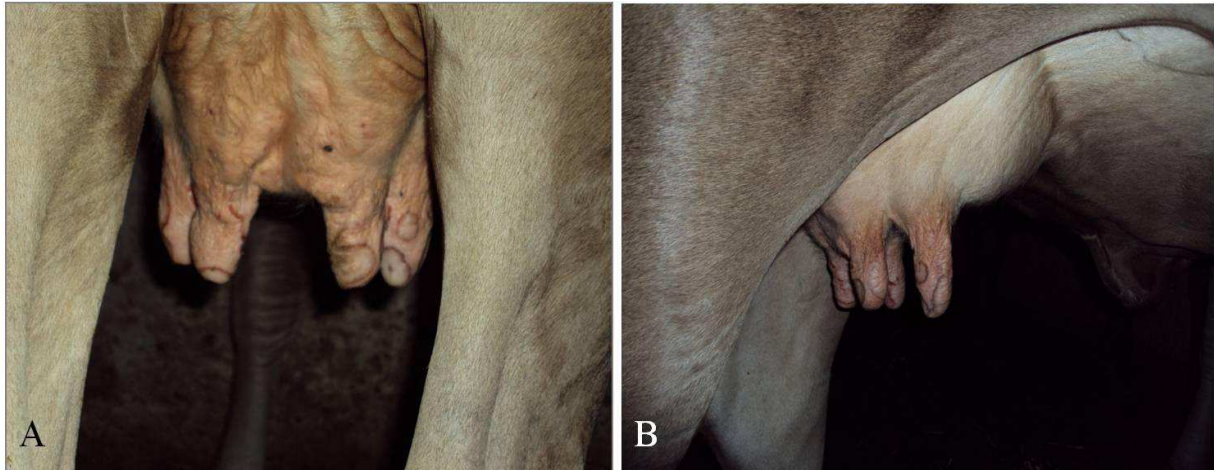


Fig. 1. Vaca com sinais clínicos compatíveis com vaccínia bovina, lesões nas tetas. (A) vista caudal do úbere e (B) vista lateral do úbere.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as freqüências das doenças em relação ao sexo dos animais (Tab. 2).

O VLA está irregularmente distribuído nos rebanhos e nos animais estudados. Os oito animais soropositivos pertenciam a seis propriedades, localizadas próximas a açudes ou leito de rio, o que favorece a formação de microclimas propícios a proliferação do *Culicoides* sp., no entanto, não há estudos que comprovem a presença desse mosquito na região. Prevalências semelhantes em bovinos foram relatadas por Melo et al.(2000) na Paraíba. Segundo Melo et al. (2000), a temperatura e umidade do sertão dificultam a proliferação do mosquito, o que justificaria a baixa prevalência obtida neste estudo. Os autores ressaltam ainda a importação e o intenso trânsito de animais como possível fator de risco para a presença do VLA em regiões nordestinas. Nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo apresentaram prevalências mais elevadas que as obtidas neste estudo (Konrad et al., 2003; Tomich et al., 2009b; Lager, 2004), onde as condições climáticas são mais favoráveis a proliferação do *Culicoides* sp.. No Rio Grande do Sul prevalências próximas a 0,0% foram observadas em bovinos e ovinos (Costa et al., 2006), onde provavelmente as condições climáticas são menos favoráveis à multiplicação do vetor.

Tabela 2. Número de amostras positivas para o vírus da língua azul (VLA), vaccínia vírus (VACV), vírus da leucose bovina (VLB), vírus da diarreia viral bovina (BVDV) e *Leptospira* sp. da microrregião do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil, por faixa etária e sexo.

Faixa etária	Nº amostras testadas	Número de amostras positivas				
		VLA	VACV	VLB	VBVD	<i>Leptospira</i> spp.
0 – 12(F)	38	0	31	3	29	5
13 – 24(F)	6	0	3	1	6	1
25 – 36(F)	5	0	2	0	3	1
+ 36(F)	130	7	103	11	111	25
0 – 12(M)	47	1	39	3	30	8
13 – 24(M)	7	0	5	1	6	2
25 – 36(M)	2	0	2	0	2	0
+ 36(M)	3	0	2	0	1	0
TOTAL	238	8	187	19	188	42

(F) – Fêmea; (M) – Macho; a faixa etária por meses de vida.

(P>0,05)

O VACV está amplamente distribuído nas propriedades e nos animais, inclusive com sinais clínicos em bovinos e relatos de ordenhadores com lesões compatíveis com esta infecção. Lobato et al. (2005) e Madureira (2009) descrevem surtos da varíola bovina, no Estado de Minas Gerais em bovinos e humanos. No Rio de Janeiro, Schatzmayr et al. (2009) obtiveram 76,92% de animais positivos para VACV e também identificaram trabalhadores com lesões vesiculares e pustulosas. Megid et al. (2008) registraram a ocorrência do VACV em bovinos e humanos vacinados e não vacinados contra *Smallpoxvirus* no estado de São Paulo. Donatele et al. (2007) observaram uma prevalência de 52,7% em bovinos do Estado do Espírito Santo, e que além da perda econômica com a queda na produção de leite, as propriedades tiveram prejuízos econômicos com o gasto com medicamentos, honorários de médicos veterinários e dificuldade na contratação de ordenhadores, pois os mesmos estavam receosos com a doença ou já estavam acometidos pela mesma. No semi-árido nordestino não há relatos e isolamento do VACV até o momento.

Quanto a LEB, os resultados indicam que a prevalência da infecção está aumentando no Rio Grande do Norte, uma vez que Simões et al. (2001) observaram uma soropositividade de 5,1% neste Estado. Na Paraíba, Simões (1998) já havia relatado soropositividade de 8,3%. No Ceará, Pernambuco e Alagoas os índices de prevalência obtidos foram de 9,1%, 13,8% e

10,6%, respectivamente (Birgel Júnior et al., 2006). Esses Estados apresentam intenso fluxo e comercialização de animais com o Rio Grande do Norte o que representa, possivelmente, um fator de risco para a infecção dos rebanhos pelo VLB. Os resultados obtidos confirmam a endemicidade da doença, porém com prevalência menor que as observadas na Bahia, São Paulo, Minas Gerais e Tocantins (Matos et al., 2005; Fernandes et al., 2009; Rajão, 2008; Birgel Júnior et al., 2006). Segundo Fernandes et al. (2009), a prevalência estimada para o Nordeste é de 13,86%, superior aos resultados apresentados neste estudo.

Os resultados para BVDV são superiores aos obtidos por Quincozes et al. (2007) no Rio Grande do Sul que relataram soropositividade de 66,32%. Samara et al. (2004) observaram prevalências de 57,56% no sul do Estado de Minas Gerais e de 56,49% no Nordeste de São Paulo com 100% das propriedades apresentando animais positivos. No Nordeste do Brasil, os relatos sobre a prevalência da doença até então disponíveis indicavam prevalências que variam de 14,6% a 64% (Flores et al., 2005).

Em relação à leptospirose bovina, os resultados obtidos no presente estudo estão bem próximos aos de Mendes et al. (2009) que descreveram uma soropositividade de 15,87% em bovinos de Minas Gerais. No entanto, são inferiores aos relatados por Marques et al. (2010) e Mineiro et al. (2010), nos estados de Goiás e Piauí, respectivamente. Deve-se ressaltar a sororreatividade ao sorovar Hardjo (41,17%) que tem sido o mais frequente nos rebanhos bovinos brasileiros (Magajevski et al., 2007; Mendes et al., 2009; Marques et al., 2010; Mineiro et al., 2010), esse resultado é importante, uma vez que o sorovar Hadjo é considerado o mais difundido mundialmente e causador de grande impacto econômico na pecuária, como consequência de distúrbios reprodutivos, conforme registrado por Lilembaum (1996). Ao contrário, o sorovar Andamana não tem sido comumente descrito em rebanhos bovinos. Silva et al. (2010) observaram uma variação de 20% a 37,2% para este sorovar em bovinos do município de Jaboticabal – SP, e associaram a possibilidade do contato com gambás.

Quanto a brucelose, os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os relatados por Nascimento et al. (2008) na Paraíba e por Veschi et al. (2009) em Pernambuco. Diversos estudos soro-epidemiológicos foram realizados para avaliar a situação da brucelose bovina em vários Estados do Brasil e observou-se que a brucelose encontra-se disseminada pelo país, com uma variação nas taxas de prevalência. Em Santa Catarina, no Distrito Federal e na Bahia as prevalências foram de 0,06%, 0,16% e 0,66%, respectivamente (Sikusawa et al., 2009; Gonçalves et al., 2009; Alves et al., 2009), no Espírito Santo de 3,5% (Azevedo et al., 2009), em Goiás de 1,4% (Rocha et al., 2009), no Mato Grosso 10,2% (Negreiros et al.,

2009), Rio Grande do Sul de 1,0% (Marvulo et al., 2009) e Sergipe de 3,4% (Silva et al., 2009). Considerando a ausência de animais soropositivos, nesse estudo, recomenda-se verificar a possibilidade de implantar estratégias para a erradicação da brucelose bovina na microrregião. Estratégias essas baseadas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose, tais como a vacinação das bezerras entre 3 e 8 meses com a vacina B19, controle do trânsito animal e a realização de testes sorológicos antes da introdução de novos animais nas propriedades da microrregião estudada.

CONCLUSÕES

No presente estudo, observou-se que as infecções pelo VLA, VLB, VBVD e *Leptospira* spp. são endêmicas na microrregião com prevalências semelhantes a outros Estados do Nordeste e regiões do país. Quanto à vacinação bovina, novos estudos devem ser realizados para um melhor entendimento da epidemiologia da doença na região, seus impactos econômicos e na saúde pública. Em relação à brucelose, considerando a importância econômica e de saúde pública dessa enfermidade, a ausência de animais soropositivos na microrregião reforça a necessidade de se ampliar este estudo para todo o Estado, a fim de evoluir no Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose Bovina.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A.J.S.; GONÇALVES, V.S.P.; FIGUEIREDO, V.C.F. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado da Bahia. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.6-13, 2009.
- AZEVEDO, S.S. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Espírito Santo. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, supl. 1, p.19-26, 2009.
- BIRGEL JÚNIOR, E.H.; DIAS, W.M.C.; SOUZA, R.M. *et al.* Prevalência da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em animais da raça Simental, criados no Estado de São Paulo. *Ars Veterinária, Jaboticabal*, v.22, p.122-129, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT): Manual Técnico.* Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, Brasília, 2006, 184p.

COSTA, J.R.R.; LOBATO, Z.I.P.; HERRMANN, G.P. *et al.* Prevalência de anticorpos contra o vírus da língua azul em bovinos e ovinos do Sudoeste e Sudeste do Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.273-275, 2006.

COSTA, J.R.R. *Produção e padronização de antígeno para língua azul e prevalência nas mesorregiões Sudoeste e Sudeste do Rio Grande do Sul.* 1999. 55f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

DONATELE, D.M.; TRAVASSOS, C.E.P.F.; LEITE, J.A. & KROON, E.G. Epidemiologia da poxvirose bovina no Estado do Espírito Santo, Brasil. *Braz. J Vet. Res. Anim. Sci.*, v.44, p.275-282, 2007.

FERNANDES, C.H.C.; MELO, L.E.H.; TENÓRIO, T.G.S. *et al.* Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região Norte do Estado de Tocantins, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, v.76, p.327-334, 2009.

FLORES, E.F.; WEIBLEN, R.; VOGEL, F.S.F. *et al.* A infecção pelo vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) no Brasil – histórico, situação atual e perspectivas. *Pesq. Vet. Bras.*, v.25, p.125-134, 2005.

GALTON, M.M.; SULZER, C.R.; SANTA ROSA, C.A & FIELDS, M.J. Application of a microtechnique to the agglutination test for leptospiral antibodies. *Applied Microbiology*, v.13, p.81-85, 1965.

GONÇALVES, V.S.P.; RIBEIRO, L.A.; CALDAS, R.A. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Distrito Federal. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.14-18, 2009.

IBGE 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rn>. Acessado em: 02 fev. 2011.

KONRAD, P.A.; RODRIGUES, R.O.; CHAGAS, A.C.P. *et al.* Anticorpos contra o vírus da língua azul em bovinos leiteiros de Minas Gerais e associações com problemas reprodutivos. *Revista da FZVA*. v.10, p.117-125, 2003.

LAGER, I.A. Bluetongue virus in South America overview of viruses, vectors, surveillance and unique features. *Vet. Ital.* v.40, p.89-93, 2004.

LILENBAUM, W. Atualização em leptospiroses bovinas. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.18, n.1, p.9-13, 1996.

LOBATO, Z.I.P.; TRINDADE, G.S.; FROIS, M.C.M. *et al.* Surto de varíola bovina causada pelo vírus *Vaccinia* na região da Zona da Mata Mineira. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, p.423-429, 2005.

MADUREIRA, M.C. *Vaccinia Bovina no estado de Minas Gerais, 2005-2007*. 2009. 102f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

MAGAJEVSKI, F.S.; GÍRIO, R.J.S. & MEIRELLES, R.B. Pesquisa de *Leptospira* em fetos de vacas abatidas no Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, v.74, p.67-72. 2007.

MARQUES, A.E.; ROCHA, W.V.; DIEDERICHSEN DE BRITO, W.M.E. *et al.* Prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e aspectos epidemiológicos da infecção em bovinos do Estado de Goiás. *Cienc. Anim. Bras.* v.11, p.607-617, 2010.

MATOS, P.F.; BIRGEL JÚNIOR, E.H. & BIRGEL, E.H. Leucose enzoótica dos bovinos: prevalência de anticorpos séricos em bovinos criados na Bahia e comparação entre os resultados do teste de Elisa e da imunodifusão em gel de ágar. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.42, p.171-179, 2005.

MARVULO, M.F.V. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, supl. 1, p.93-102, 2009.

MEGID, J.; APPOLINÁRIO, C.M.; LANGONI, H. *et al.* Short Report: Vaccinia Virus in Humans and Cattle in Southwest Region of São Paulo State, Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* v.79, p.647-651, 2008.

MELO, C.B.; OLIVEIRA, A.M.; AZEVEDO, E.O. *et al.* Anticorpos contra o vírus da língua azul em bovinos do sertão da Paraíba. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.52, p.19-20, 2000.

MENDES, M.B. Determinação da prevalência das principais doenças da reprodução do rebanho bovino da região de Uberaba – MG. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA. *Cienc. Anim. Bras.*, v.1, p.772-777, 2009.

MINEIRO, A.L.B.B.; VIEIRA, R.J.; FEITOSA, L.C.S. *et al.* Pesquisa de Sorovares de *Leptospiras* em rebanho bovino leiteiro no Estado do Piauí, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, v.77, p.129-132, 2010.

NASCIMENTO, J.E.F.; CUNHA DIAS, R.V. & CÂMARA, A. Levantamento sorológico de brucelose bovina no município de Cajazeiras – PB. *Acta Vet. Bras.*, v.2, p.44-46, 2008.

NEGREIROS, R.L. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, supl. 1, p.56-65, 2009.

OIE. *Bovine viral diarrhoea*. Terrestrial Manual. Chapter 2.4.8, 2008.

PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B.; LEITE, R.C. *et al.* *Doenças da reprodução em bovinos no Pantanal*: ocorrência de animais soropositivos para os vírus da rinotraqueíte

infecciosa bovina, diarreia bovina a vírus e língua azul. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1997. 7p. (comunicado técnico, 20).

QUINCOZES, C.G.; FISCHER, G.; HÜBNER, S.O. *et al.* Prevalência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarreia viral bovina na região Sul do Rio Grande do Sul. *Semina: Ciências Agrárias*, v.28, p.269-276, 2007.

RAJÃO, D.S. Efeito da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina na produção de leite e reprodução de rebanhos leiteiros. 2008. 26f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

ROCHA, W.V. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Goiás. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, supl. 1, p.27-34, 2009.

SAMARA, S.I.; DIAS, F.C. & MOREIRA, S.P.G. Ocorrência da diarreia viral bovina nas regiões sul do Estado de Minas Gerais e nordeste do Estado de São Paulo. *Braz. J Vet. Res. Anim. Sci.*, v.41, p.396-403, 2004.

SCHATZMAYR, H.G.; SIMONETTI, B.R.; ABREU, D.C. *et al.* Animal infections by vaccinia-like viruses in the state of Rio de Janeiro: An expanding disease. *Pesq. Vet. Bras.*, v.29, p.509-514, 2009.

SILVA, F.J.; MATHIAS, L.A.; MAGAJEVSKI, F.S. *et al.* Anticorpos contra *Leptospira* spp. em animais domésticos e silvestres presentes no Campus Universitário da FCAV, UNESP, Jaboticabal/SP. *Ars Veterinária*. v.26, p.17-25, 2010.

SILVA, V.G.S.O.; DIAS, R.A.; FERREIRA, F. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Sergipe. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* v.61, p.109-117, 2009.

SIMÕES, S.V.D. Prevalência de anticorpos séricos anti-Vírus da Leucose dos Bovinos em rebanhos leiteiros criados no Estado da Paraíba. 1998. 118f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP.

SIMÕES, S. V. D.; BIRGEL, E.H.; BIRGEL JÚNIOR, E.H. & AYRES M.,C.C. Prevalência de anticorpos séricos antivírus da leucose bovina em animais criados no Estado do Rio Grande do Norte. Anais 4º CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 2001, Campo Grande, MS. (Resumo)

SUKISAWA, S.; AMAKU, M.; DIAS, R.A. *et al.* Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Santa Catarina. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.103-108, 2009.

TOMICH, R.G.P.; SERRA, C.V; BONFIM, M.R.Q. *et al.* Sorodiagnóstico de doenças da reprodução em rebanhos de bovinos leiteiros de assentamentos rurais de Corumbá, MS. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.986-991, 2009a.

TOMICH, R.G.P.; NOGUEIRA, M.F.; LACERDA, A.C.R. *et al.* Sorologia para o vírus da língua azul em bovinos de corte, ovinos e veados campeiros no Pantanal sul-mato-grossense. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.1222-1226, 2009b.

THRUSFIELD, M. (2ª edição) *Epidemiologia Veterinária*. Roca, 2004.

TURNER, L.H. Leptospirosis III. Maintenance, isolation and demonstration of leptospiras. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v.64, p.623-646, 1970.

VESCHI, J.L.A.; SANTOS, R.D.; RAMOS, E.M. *et al.* Caracterização Sanitária de Rebanho de Bovinos da Raça Sindi no Município de Petrolina, PE. Petrolina: Embrapa Semiárido, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2009, v.78. 15p.

**4. CAPÍTULO II: PRESENÇA DE BACTÉRIAS NO NÓDULO VACINAL DA FEBRE
AFTOSA EM BOVINOS DO RIO GRANDE DO NORTE.**

Artigo enviado à Revista Ciência Rural/UFSM –
Santa Maria – ISSN 1678-4596

Presença de bactérias no nódulo vacinal da febre aftosa em bovinos do Rio Grande do Norte

Presence of bacteria in the nodule of foot and mouth disease vaccine in cattle from Rio Grande do Norte State

**Marcel Bezerra de Lacerda¹, Ana Claudia Campos², Ana Rosa Oliveira Rodrigues³,
Felício Garino Júnior⁴, Edisio Oliveira Azevedo^{5*}**

RESUMO

Objetivou-se com esse estudo avaliar o nível de conhecimento dos criadores de bovinos sobre a vacinação contra a febre aftosa e identificar as bactérias envolvidas na infecção do nódulo pós-vacinal. Para tanto, foi aplicado um questionário semiestruturado em 35 propriedades distribuídas em cinco municípios da microrregião de Caicó, Rio Grande do Norte e coletadas 159 amostras do nódulo vacinal para cultura, isolamento e identificação bacteriana. Das 159 amostras cultivadas, três (1,88%) apresentaram crescimento bacteriano distribuídas em três propriedades (8,57%). Foram identificadas *Arcanobacterium pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis* e *Corynebacterium amycolatum*. Entre os entrevistados, 82,85% declararam aplicar a vacina antiaftosa por via subcutânea, 20% não sabiam qual a dose a ser aplicada nos animais adultos, 25,71% declararam não saber qual a dose a ser aplicada nos bezerros, e 88,57% responderam que não sabem a temperatura ideal para o acondicionamento da vacina. Conclui-se que, o nódulo vacinal, em sua maioria, não é conseqüência de infecções bacterianas e que os produtores da região de Caicó – RN apresentam dúvidas básicas sobre os procedimentos de armazenamento e dosagem das vacinas.

¹ Aluno do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (Mestrado), Centro e Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Campus de Patos, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

² Universidade Federal Rural de Pernambuco.

³ Médica Veterinária Autônoma.

⁴ Laboratório de Microbiologia, Hospital Veterinário, UFCG.

^{5*} Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, CSTR/UFCG. Av. Universitária s/n, bairro Santa Cecília, CEP. 58708-110, Patos, Paraíba, Brasil. Tel. (83)3511-3050. E-mail: edisio@cstr.ufcg.edu.br. Autor para correspondência.

Palavras-chave: Bovina, Vacina, Epidemiologia, Bacteriologia

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the level of knowledge of the cattle farmers on vaccination against foot and mouth diseases (FMD) and identify the bacteria involved in the infection of the nodule after vaccination. For both, were applied a semi-structured questionnaire distributed to 35 properties in five counties from the region of Caicó, Rio Grande do Norte State and collected 159 samples of the nodule for culture, isolation and bacterial identification. Of the 159 samples, three (1.88%) had bacterial growth distributed in three properties (8.57%). Were identified *Arcanobacterium pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis* and *Corynebacterium amycolatum*. Among the farmers, 82.85% reported that they apply to FMD vaccine subcutaneously, 20% did not know which dose to apply in adult animals, 25.71% did not know what dose to be applied in calves, and 88.57% said they do not know the ideal temperature of conservation of the vaccine. It is concluded that the nodule mostly is not the result of bacterial infections and that the farmers of the Caicó - RN region have basic questions about the procedures for storage and dosing of vaccines.

Key words: Bovine, Vaccine, Epidemiology, Bacteriology

INTRODUÇÃO

A febre aftosa é uma doença vesicular com grande poder de difusão, causada pelo *Aphthovirus*, que acomete animais biungulados e é caracterizada por febre, claudicação e lesões vesiculares na língua, patas, focinho e tetas, com alta morbidade e baixa mortalidade. As principais vias de entrada do vírus nas infecções naturais são os tratos respiratórios, digestório e epitélio danificado (SALT, 1998).

As medidas sanitárias para controle da febre aftosa são essenciais entre os animais domésticos de forma a limitar as perdas de produtividade (HUTBER et al., 2010). Nos países endêmicos, o controle da doença depende principalmente de vacinação de bovinos e outras

espécies susceptíveis (SADIR, 1999). No Brasil, a doença impõe restrições ao comércio interno de animais e é limitante para o comércio internacional de animais (PITUCO, 2006).

A vacinação tem sido empregada desde a década de 1960 como uma das principais estratégias dentro do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa – PNEFA. Em associação com outras medidas, permitiu uma redução do número de focos de aproximadamente 2000 na década de 1990 para casos esporádicos na década seguinte. Mesmo assim, ainda há regiões onde o PNEFA encontra-se nas fases de implantação e saneamento, o que justifica a manutenção das campanhas de vacinação em grande parte do país (MAPA, 2005).

No Brasil, desde 1992, todas as vacinas antiaftosa são produzidas com adjuvante oleoso (MAPA, 2005). O mecanismo de ação das emulsões oleosas inclui a formação de depósito no local da injeção, permitindo a liberação lenta do antígeno e a produção de anticorpos (FREUND, 1956). Estas emulsões produzem imunidade mais duradoura que os adjuvantes aquosos, porém aumentam as reações e granulomas (SPICKLER & ROTH, 2003) e úlceras no local da injeção (AGUILAR & RODRÍGUEZ, 2007).

As reações locais provenientes da vacinação em bovinos são causas de preocupação entre os criadores e empresários que atuam no segmento de carnes e derivados, em decorrência das perdas devido à presença de “abscessos” na musculatura (FRANÇA FILHO et al., 2006). MORO & JUNQUEIRA (1999), em um levantamento de lesões durante a inspeção em frigoríficos, relataram a ocorrência de 68,6% de animais com lesões por reação vacinal ou medicamentosa, determinando a remoção de 1.112,79 kg de carne de um total de 4.000 bovinos examinados, resultando em uma média de 0,278 kg de carne removida por animal.

A reação local da vacinação tem sido um dos obstáculos para aumentar o percentual de cobertura vacinal do rebanho bovino do Estado do Rio Grande do Norte (RN). Neste sentido,

objetivou-se com esse estudo avaliar o nível de conhecimento dos criadores sobre a vacinação contra a febre aftosa e identificar as causas das reações inflamatórias no local da vacinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em cinco municípios da microrregião de Caicó. A seleção das propriedades foi feita por conveniência, com base na rotina de trabalho do Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte - IDIARN, a disponibilidade dos produtores, recursos humanos e financeiros e as condições de infra-estrutura para a contenção dos animais. Informações sobre os procedimentos adotados durante a vacinação, manejo da vacina, entre outras, foram obtidas através do preenchimento de um questionário semiestruturado aos proprietários ou funcionários das propriedades. Foram coletadas 159 amostras do nódulo vacinal causado pela aplicação da vacina contra a febre aftosa em 35 propriedades distribuídas pelos municípios de Caicó, Ipueira, Parelhas, São João do Sabugi e Serra Negra do Norte.

As visitas às propriedades para aplicação do questionário e coleta de amostras foram realizadas nos períodos de dezembro de 2009 e janeiro de 2010, após a segunda etapa de 2009 da campanha estadual de vacinação contra a febre aftosa (CEVCFA) realizada no mês de outubro de 2009; e maio, junho e julho de 2010, após a primeira etapa de 2010 da CEVCFA realizada no mês de abril.

O número de animais amostrados variou de acordo com a propriedade, e dependeu de fatores como quantidade de bovinos com nódulo vacinal, condições de infra-estrutura para a contenção dos animais, recursos humanos e disponibilidade do proprietário em participar do estudo.

Nas propriedades, inicialmente foi realizada uma inspeção dos animais para identificação dos bovinos que apresentavam o nódulo vacinal. Antes de coletar as amostras foi feita a devida contenção dos animais, tricotomia local e assepsia da região, e em seguida,

punção e aspiração do conteúdo do nódulo vacinal utilizando uma seringa com agulha descartáveis (40x1,2mm).

As amostras foram acondicionadas e armazenadas em microtubos para criopreservação a -20°C até a realização dos cultivos. Todas as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Vacinas e Diagnóstico – LAVADI e ao Laboratório de Microbiologia do setor de diagnóstico do Hospital Veterinário da UFCG, para cultura, isolamento e identificação bacteriana. No laboratório, as amostras foram semeadas em meio ágar - sangue ovino a 5%, ágar MacConkey, ágar Saboraund com cloranfenicol e infusão de cérebro-coração incubadas a 37°C em aerobiose, com leituras com 24 a 72 horas de incubação, fazendo-se então a leitura e interpretação de aspectos macroscópicos das colônias. Os microrganismos isolados foram submetidos às provas bioquímicas de identificação baseadas em MURRAY et al. (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rebanhos eram constituídos, em sua maioria, por animais mestiços (*Bos taurus taurus x Bos taurus indicus*), com prevalência do tipo de exploração mista (74,28%) e do sistema de criação semi-intensivo (74,28%).

De acordo com a avaliação dos dados contidos nos questionários, 82,85% (29/35) das vacinações dos rebanhos contra a febre aftosa, foi realizada pelo proprietário ou por um prático (pessoa da comunidade, sem formação técnica específica, mas com habilidade para executar a tarefa).

Dos 35 entrevistados 29 (82,85%) declararam aplicar a vacina antiaftosa pela via subcutânea (SC), três (8,57%) pela via intramuscular (IM) e três (8,57%) não souberam informar. Trinta e um (88,57%) responderam que o nódulo vacinal, só aparece em animais adultos. Entretanto, constatou-se que 22 (13,83%) amostras dos 159 nódulos vacinais foram provenientes de 22 animais com idade inferior a 24 meses.

Sete entrevistados (20%) não sabiam que a dose da vacina antiaftosa para bovinos adultos é de cinco mililitros (ml), e nove (25,71%) declararam não saber quantos ml deve-se aplicar nos bezerros. Trinta e um proprietários ou funcionários (88,57%) responderam que não sabem a temperatura ideal para o acondicionamento da vacina, e 27 (77,14%) não vacinaram os animais no mesmo dia que adquiriram a vacina, guardando-a na geladeira de casa, na maioria das vezes na porta, até o dia da vacinação.

O tempo entre a data da vacinação e a coleta das amostras da RIL variou entre as propriedades de 16 a 92 dias. Das 159 amostras dos nódulos vacinais semeadas, três (1,88%) apresentaram crescimento bacteriano. Três propriedades foram positivas (8,57%), cada uma apresentou crescimento bacteriano em uma amostra do nódulo vacinal (Tabela 1). Durante as coletas não foi observado odor no conteúdo dos aspirados, mesmo os que apresentaram aspecto purulento ou pus com estrias de sangue (dados não mostrados).

Em relação à presença de bactérias no nódulo vacinal, não foi possível identificar suas origens. Porém não se pode descartar a possibilidade do *Arcanobacterium pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis* e *Corynebacterium amycolatum* estarem presentes na pele e mucosas do vacinador, nas fezes ou na pele dos animais, contaminando as agulhas ou o micro-orifício vacinal no momento da aplicação da vacina ou ainda sua presença endógena nos animais com RIL (WARD & REBHUN, 1992; QUINN et al., 1994; BILLINGTON et al., 2002; BILLINGTON & JOST, 2004; TRABULSI & ALTERTHUM, 2004; DALAL et al., 2008).

Os resultados obtidos neste estudo indicaram que o nódulo vacinal causado pela aplicação da vacina antiaftosa não é consequência de infecções bacterianas. Adjuvantes oleosos tradicionais podem induzir reações locais e gerais, como granulomas, abscessos ou febre (AUCOUTURIER et al., 2001). AUGÉ DE MELLO & GOMES (1978) observaram, em suínos vacinados com uma emulsão primária de óleo, uma reação tecidual inaceitável no local

de aplicação da vacina antiaftosa e depósito da emulsão nos gânglios linfáticos regionais. Reações locais sob forma de edema, nódulo e abscessos também foram observadas por WAGHMARE et al. (2009), comparando adjuvante Montanide (IMS 3012, ISA 206 e ISA 35) e adjuvante incompleto de Freund (IFA) em equinos.

Também se constatou que a grande maioria dos entrevistados aplicou a vacina antiaftosa pela via SC, fato que pode estar relacionado com a intensidade do nódulo vacinal, uma vez que a via de administração pode influenciar as reações locais e o tipo de resposta imunológica (AUCOUTURIER et al., 2001). AUGÉ DE MELLO & GOMES (1978) não observaram reações locais quando administraram vacina antiaftosa com adjuvante oleoso pela via IM em bovinos jovens. Resultados semelhantes foram observados por BARNETT et al. (1996), ao compararem a via IM e SC em bovinos imunizados contra febre aftosa com vacinas oleosas. Em suínos vacinados pela via IM nenhuma reação local foi observada no local da aplicação (AUCOUTURIER et al., 2001; EBLÉ et al., 2009).

De acordo com o calendário nacional de vacinação dos bovinos e bubalinos contra a febre aftosa (MAPA, 2010), animais com até 12 meses devem ter recebido pelo menos duas doses da vacina. De acordo com SARTOR (2009), um dos maiores problemas encontrados para vacinas a base de óleo mineral é que o uso frequente pode resultar em reações adversas indesejáveis, tais como a formação de granulomas e cistos. Durante as coletas observou-se a persistência de reações inflamatórias no local da aplicação da vacina antiaftosa referente a vacinações anteriores.

Com relação à temperatura para o acondicionamento da vacina chama a atenção o fato de que os criadores desconhecem a temperatura ideal, o que pode possibilitar variação da temperatura e má conservação da vacina durante o armazenamento até o momento da utilização.

Quanto ao volume de vacina que deve ser aplicado nos bovinos, percebeu-se que esta informação não está clara para os produtores, apesar de todos os laboratórios fabricantes colocarem esta informação nos rótulos das vacinas antiaftosa. Apesar de não ter sido colhido esta informação nos questionários, mas foi constatado *in locu* que há uma tendência entre os produtores e vacinadores de que o volume da dose vacinal é o mesmo da vacina anti-rábica, ou seja, dois ml/animal. Esta subdose pode comprometer a resposta imunológica.

CONCLUSÕES

O nódulo vacinal causado pela aplicação da vacina antiaftosa não é consequência de infecções bacterianas.

Os produtores da microrregião de Caicó – RN apresentam dúvidas básicas sobre os procedimentos de armazenamento, dosagem e causas dos nódulos vacinais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, J. C. & RODRÍGUEZ, E. G. Vaccine adjuvants revisited. *Vaccine*. v.25, p.3752-3762, 2007.

AUCOUTURIER, J. et al. Adjuvants designed for veterinary and human vaccines. *Vaccine*. v. 19, p. 2666–2672, 2001.

AUGÉ DE MELLO, P. & GOMES, I. Vacuna antiaftosa com adjuvante oleoso para cerdos. I. Vacuna de emulsión doble aplicada por diferentes vías. *Bltn. Cen. Pan. Fiebre Aftosa*. n.31-32, p.1-6, 1978.

AUGÉ DE MELLO, P. & GOMES, I. Comparación de vacunas com adjuvante oleoso preparadas con Arlacel A y Montanide 80. *Bltn. Cent. Pan. Fiebre Aftosa*. n.31-32, p.41-42, 1978.

BARNETT, P. V., et al. International bank for foot-and-mouth disease vaccine: assessment of Montanide ISA 25 and ISA 206, two commercially available oil adjuvants. *Vaccine*. v.14, n.13, p.1187-1198, 1996.

BILLINGTIN, S.J. & JOST, B.H. Corynebacterium and Arcanobacterium. In: Carlton L., Gyles, John F. Prescott, J. Glenn Songer, Charles O. Thoen. *Pathog. Bact. Infec. Anim.*, 3^oed. Blackwell: Iowa State University, 2004. p.77-85.

BILLINGTIN, S.J., POST, K.W, JOST, B.H., Isolation of Arcanobacterium (Actinomyces) pyogenes from cases of feline otitis externa and canine cystitis. *J Vet. Diagn. Invest.*, 2002, v.14, p.159-162.

DALAL, A., URBAN, C., SEGAL-MAURER, S., Endocarditis due to *Corynebacterium amycolatum*. Journal of Medical Microbiology, 2008, v.57, p.1299-1302.

EBLÉ, P.L., et al. Intradermal vaccination of pigs against FMD with 1/10 dose results in comparable vaccine efficacy as intramuscular vaccination with full dose. *Vaccine*. v.27, p.1272-1278, 2009.

FRANÇA FILHO, A. T. et al. Perdas econômicas por abscessos vacinais e/ou medicamentosos em carcaças de bovinos abatidos no estado de Goiás. *Ciênc. Anim. Bras.*, v.7, p.93-96, 2006.

FREUND J. The mode of action immunological adjuvants. *Adv. Tuberc. Res.*, v.7, p.50–55, 1956.

HUTBER, A. M. et al., Foot-and-mouth disease: The question of implementing vaccinal control during an epidemic. *The Vet. J*, p.1-6, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. (MAPA). In: _____. **Orientações para fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa e para controle e avaliação das etapas de vacinação.** Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PROGRAMAS/AREA_ANIMAL/PNEFA_NOVO/MANUAIS_PNEFA/MANUAL_REVENDAS_MAPA.PDF> . Acesso em: 16 jun. 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. (MAPA). In: ____.
Calendário nacional de vacinação de bovinos e bubalinos contra a febre aftosa 2010.

Disponível em:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programanacionalsanidadeaftosa/calendariodevacinacao.pdf. Acesso em: 25 de janeiro de 2011.

MORO, E., JUNQUEIRA, J. O. B. Levantamento da incidência de reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças de bovinos ao abate em frigoríficos no Brasil. *A hora veterinária*, v. 112, p. 74-77, 1999.

MURRAY, P.R; BARON, E.J.; PFALLER, M.A.; TENOVER, F.C.; YOLKEN, R.H.;
Manual of Clinical Microbiology, 7ª edição, Washington: American Society for
Microbiology, 1999.

PITUCO, E.M. Febre Aftosa. *Inst. Biol.*, São Paulo, v.68, n.1/2, p.25-28, jan./dez., 2006.

QUINN, P.J., et al. Clinical veterinary microbiology. London: Wolf, 1994. 648p.

SADIR, A.M. et al. Improvement of the immune response to foot and mouth disease virus vaccine in calves by using Avridine as adjuvant. *Vet. Immunol. Immunophat.*, v.69, p.11-22, 1999.

SALT, J.S. Persistent infections with foot-and-mouth disease virus. *Top. Trop. Virol.*, v.1, p.77-128, 1998.

SARTOR, I. T. M. Avaliação da atividade adjuvante de óleo de arroz (*Oryza Sativa L.*) na resposta inume humoral e celular de camundongos. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

SPICKLER, A.R. & ROTH, J.A. Adjuvants in Veterinary Vaccines: Modes of Action and Adverse Effects. *J Vet Intern Med.* v. 17, p. 273-281, 2003.

TRABULSI, L.R. & ALTERTHUM, F. Microbiologia, 4a Edição, Atheneu. 2004.

WAGHMARE, A. et al. Comparison of Montanide adjuvants, IMS 3012 (Nanoparticle), ISA 206 and ISA 35 (Emulsion based) along with incomplete Freund's adjuvant for hyperimmunization of equines used for production of polyvalent snake antivenom. *Vaccine*. v.27, p.1067-1072. 2009.

WARD, J.L. & REBHUN, W.C. Chronic frontal sinusitis in dary cattle 12 cases (1978-1989). *J Am. Vet. Med. Assoc.*, v.201, n.2, p.326-328, 1992.

Tabela 1. Bactérias isoladas da reação inflamatória local após a aplicação da vacina contra a febre aftosa de acordo com os municípios da microrregião de Caicó, Rio Grande do Norte - Brasil.

Município	Propriedades		Amostras coletadas		Nº Amostras positivas		Bactérias isoladas
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Caicó	20	57,14	87	54,71	01	0,63	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>
Ipueira	04	11,43	16	10,08	0	0	NC
Parelhas	01	2,86	03	1,88	0	0	NC
São João do Sabugi	02	5,72	09	5,66	0	0	NC
Serra Negra do Norte	08	22,85	44	27,67	02	1,25	<i>Staphylococcus epidermidis</i> e <i>Corynebacterium amycolatum</i> ;
TOTAL	35	100	159	100	03	1,88	-

NC – não houve crescimento.

5. CONCLUSÕES GERAIS

As infecções pelo VLA, VLB, VBVD e *Leptospira* spp. são endêmicas na microrregião do Seridó do Estado do Rio Grande do Norte com prevalências semelhantes a outros Estados do Nordeste e regiões do país.

Quanto à vacinação bovina, novos estudos devem ser realizados para um melhor entendimento da epidemiologia da doença na região, seus impactos econômicos e na saúde pública.

Em relação à brucelose, considerando a importância econômica e de saúde pública dessa enfermidade, a ausência de animais soropositivos na microrregião reforça a necessidade de se ampliar este estudo para todo o Estado, a fim de evoluir no Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose Bovina.

O nódulo vacinal causado pela aplicação da vacina antiaftosa não é consequência de infecções bacterianas.

Os produtores da microrregião do Seridó – RN apresentam dúvidas básicas sobre os procedimentos de armazenamento, dosagem e causas dos nódulos vacinais causados pela da vacina antiaftosa.

6. ANEXOS

Questionário – Febre Aftosa – Marcel

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome : _____

Apelido: _____

Endereço _____ :

Cidade : _____ CEP: _____

Telefone de Contato: _____ Com : _____

Reside na Propriedade: () Sim () Não

Município da Propriedade: _____

Filiado à: _____

Idade: _____

Perguntas

1- Área total da propriedade:

() menos de 10 hectares

() de 11 a 25 hectares

() de 26 a 50 hectares

() de 50 a 100 hectares

() acima de 100 hectares

2- Grau de escolaridade:

() analfabeto

() ensino fundamental incompleto

() ensino fundamental completo

() ensino médio incompleto

() ensino médio completo

() ensino superior incompleto

() ensino superior completo

3- Espécies que Cria:

() Bovina () Bubalina () Outras _____

4- Tipo de Exploração:

() Carne

() Leite

() Mista

15- Passa algum produto para limpar o local da aplicação da vacina?

sim, qual? _____ não

16- Quem aplica a vacina no rebanho?

o proprietário um pratico Méd. Veterinário

Outro: _____

17- Quando o senhor(a) compra a vacina contra a febre aftosa costuma verificar a temperatura de acondicionamento da vacina no estabelecimento de revenda?

sim não

18- Vacinou os animais no mesmo dia que adquiriu a vacina?

sim não

- Caso a resposta do item anterior tenha sido “não”, onde guardou a vacina até o dia que vacinou o rebanho?

19- De que forma transportou a vacina do Revendedor/Farmácia até a propriedade?

caixa térmica com gelo

caixa térmica sem gelo

saco plástico com gelo

saco plástico sem gelo

outra forma: _____

20- Em que parte do animal aplica a vacina?

na tabua do pescoço na paleta outro

lugar: _____

21- Por qual via aplica a vacina?

entre o couro e a carne na carne

22 - Quando ocorre a formação do “caroço” no animal o senhor drena/sarja?

sim não

Obs.: aspecto do

conteúdo: _____

23-O que o senhor faz com o pus?

24- Durante a vacinação o senhor(a) troca a agulha ?

sim não

25- Qual o tamanho da agulha que usa para vacinar os animais?

15 x 15 30 x 15 20 x 15

outra: _____

26- Quantos ml(s) de vacina antiaftosa aplica nos animais?

27- O “caroço” aparece em todos os animais que receberam a vacina?

sim não

Obs.: _____

28- Quantos ml(s) da vacina aplica nos bezerros?

29- Qual a forma de contenção dos animais durante a aplicação da vacina?

brete corda

outra: _____

30- Durante a vacinação costuma usar algum instrumento para manejar os animais?

sim, qual? _____ não

31- Durante a vacinação, entre um animal e outro, coloca a pistola na caixa térmica?

sim não

32- Sabe informar há que temperatura a vacina deve ser acondicionada?

sim, qual: _____ não

33- Quando sobra vacina o que faz?

guarda na geladeira joga fora

outra: _____

34- Vacina animais doentes?

sim não

35- A partir de que idade deve-se vacinar o animal?

36- Até que idade deve-se vacinar o animal?

37- Vacina as vacas prenhes?

() sim

() não

38- Durante a vacinação o senhor (a) troca a agulha quantas vezes?

39- Outras vacinas:

Vacinas	
Doença	Frequência

OBSERVAÇÕES:

Quantidade de Animais

Espécie: _____

0 a 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		+ 36 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F

Espécie: _____

0 a 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		+ 36 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F

Espécie: _____

< 6 meses		6 - 12 meses		> 12 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F

Espécie: _____

< 6 meses		6 - 12 meses		> 12 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F

Espécie: _____

< 6 meses		6 - 12 meses		> 12 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F

Espécie: _____

< 6 meses		6 - 12 meses		> 12 meses		Total	
M	F	M	F	M	F	M	F

Normas para publicação

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via [eletrônica](#) e editados em idioma Português ou Inglês. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. **O máximo de páginas será 15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras.** Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que **não poderão ultrapassar as margens e nem estar com apresentação paisagem.**

3. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

4. A revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

5. A nota deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

6. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

7. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no

título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

8. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

9. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

9.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

9.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

9.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

9.4. Artigo completo:

O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests ***Tribolium confusum*** (Coleoptera: Tenebrionidae), ***Tenebrio molitor*** (Coleoptera: Tenebrionidae), ***Sitophilus granarius*** (Coleoptera: Curculionidae) and ***Plodia interpunctella*** (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Resposta de ***Sitophilus oryzae*** (L.), ***Cryptolestes ferrugineus*** (Stephens) e ***Oryzaephilus surinamensis*** (L.) a diferentes concentrações de terra de diatomácea em trigo armazenado a granel. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

9.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

9.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

9.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

9.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

9.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afeções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

10. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser

disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

11. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

12. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

13. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

14. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

15. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

16. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo Científico. É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa. Seções do texto: Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusões. O número total de páginas não deve exceder a 15.

Relato de Caso. Contempla principalmente as áreas médicas, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada. Seções do texto: Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes). O número total de páginas não deve exceder a 10.

Comunicação. É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental, dignos de publicação, embora insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo científico. Levantamentos de dados (ocorrência, diagnósticos, etc.) também se enquadram aqui. Deve ser compacto, com no máximo seis páginas impressas, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo Científico", embora seguindo aquela ordem. Quando a comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo".

Política editorial

Publicar trabalhos científicos originais (artigos, relatos de casos e comunicações) que sejam de interesse para o desenvolvimento da ciência animal. Serão recomendados para publicação somente os trabalhos aprovados pelos editores, baseados na recomendação de dois revisores científicos da área pertinente e/ou do corpo editorial.

Preparação dos manuscritos para publicação

Os trabalhos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras. Os trabalhos submetidos em inglês deverão conter resumo em português e vice-versa.

Os trabalhos e ilustrações deverão ser apresentados em Microsoft Word, folha no formato A4, fonte Times New Roman tamanho 12, espaço entre linhas 1,5, margens de 3cm, com páginas e linhas numeradas (numeração contínua).

Seções de um trabalho

Título. Em português e em inglês. Deve ser o resumo do resumo e não ultrapassar 100 dígitos.

Autores. Os nomes dos autores virão abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. Deve estar indicado o autor para correspondência com endereço completo, telefone, fax e e-mail.

Resumo e Abstract devem conter no máximo 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase é uma informação. Atenção especial às conclusões.

Palavras-chave e Keywords. No máximo cinco.

Introdução. Explanação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência, relevância e os objetivos do trabalho.

Material e Métodos. Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Não usar subtítulos. Nos trabalhos que envolvam animais ou organismos geneticamente modificados deverá constar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança.

Resultados. Apresentar clara e objetivamente os principais resultados encontrados.

Discussão. Discutir somente os resultados obtidos no trabalho.

Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto.

Conclusões. As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada.

Ilustrações. São tabelas e figuras. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) e a correspondente referência deve figurar na lista bibliográfica final.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação do cabeçalho e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas.

Figura. Qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Fig., mesmo se referir a mais de uma figura. As figuras devem ser enviadas em arquivo separado, extensão.jpg.

Agradecimentos. Devem ser concisamente expressados.

Referências bibliográficas. As referências devem relacionadas em ordem alfabética.

Citações bibliográficas

Citações no texto deverão ser feitas de acordo com ABNT/NBR 10520 de 2002. A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88)
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974)
- mais de dois autores: (Ferguson et al., 1979) ou Ferguson et al. (1979)
- mais de um trabalho citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson et al. (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson et al., 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para trabalhos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão citado por e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Na listagem de referência, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não fazem parte da lista de referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

Referências bibliográficas

São adotadas as normas ABNT/NBR-6023 de 2002, simplificadas conforme exemplos:

Periódicos

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino.

Not. Med. Vet., n.1, p.13-20, 1984.

Publicação avulsa

DUNNE, H.W. (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: **DUNNE, H.W.** (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: *National Academy of Sciences*, 1968. 69p.

SOUZA, C. F. A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Documentos eletrônicos

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more cambative, organized. *Miami Herald*, 1994. Disponível em: <http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-Related_Articles/>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Submissão dos trabalhos

A submissão dos trabalhos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico www.abmvz.org.br

Taxas de publicação

Taxa de submissão. O pagamento, no valor de R\$30,00, será feito por meio de boleto bancário (emitido quando da submissão do artigo). O autor deverá informar os dados para emissão da nota fiscal (Nome ou Razão Social, CPF ou CNPJ, Endereço).

Taxa de publicação. A taxa de publicação de R\$55,00, por página impressa, será cobrada do autor indicado para correspondência, por ocasião da prova final do artigo. Se houver necessidade de impressão em cores, as despesas correrão por conta dos autores.