

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR-MG

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

AMANDA RODRIGUES DE BRITO

**COMPRESSÃO MEDULAR EM BOVINOS DA RAÇA NELORE ASSOCIADA À
VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AFTOSA - RELATO DE CASO**

FORMIGA-MG

2017

B862 Brito, Amanda Rodrigues de.

Compressão medular em bovinos da raça nelore associada à
vacinação

contra febre aftosa - relato de caso / Amanda Rodrigues de Brito. –
2017.

27 f.

AMANDA RODRIGUES DE BRITO

COMPRESSÃO MEDULAR EM BOVINOS DA RAÇA NELORE ASSOCIADO À
VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AFTOSA- RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –
MG, como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Borges Acurcio

FORMIGA-MG

2017

Amanda Rodrigues de Brito

COMPRESSÃO MEDULAR EM BOVINOS DA RAÇA NELORE ASSOCIADO À
VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AFTOSA- RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –
MG., como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Dr. Leonardo Borges Acurcio

Orientador

Prof. Dr. José Antônio Viana

UNIFOR-MG

Prof. Dr. José Barbosa Júnior

UNIFOR-MG

Formiga, de Julho de 2017.

RESUMO

A organização mundial de saúde animal (OIE) reconhece Minas Gerais como um estado livre de febre aftosa e com obrigação de vacinação, pois a doença pode acarretar impactos econômicos aos produtores, empresários e familiares, principalmente devido ao bloqueio das exportações. O uso e a manipulação inadequada desta vacina podem acarretar diversas reações indesejadas, tais como: infecções iatrogênicas, granulomas pós-vacinais, reações anafiláticas, danos teciduais ocasionados por endotoxinas, reação inflamatória aguda e polirradiculoneuropatia desmielinizante. O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de casos de compressão medular em bovinos da raça Nelore devido à aplicação inadequada de vacina contra febre aftosa em uma propriedade rural na região de Pains-MG. Foram examinadas pelo Médico Veterinário seis fêmeas bovinas da raça nelore, onde uma já se encontrava em óbito e cinco foram eutanasiadas e necropsiadas. Destas, três com idade acima de 36 meses e três com idade de 6 a 12 meses. Os animais no exame clínico apresentavam ataxia dos membros pélvicos e redução da sensibilidade dolorosa superficial e profunda destes membros, além da cauda e ânus. Conclui-se com presente trabalho que a má aplicação da vacina resultou em uma compressão medular, demonstrando grandes perdas econômicas.

Palavras - chave: Vacina. Trauma medular. Bovinos

ABSTRACT

The World Animal Health Organization (OIE) recognizes Minas Gerais as a State free of foot-and-mouth disease and obliged to vaccinate, since the disease can have an economic impact on producers, business owners and families, mainly due to the blockage of exports. Inappropriate use and manipulation of this vaccine may lead to a number of undesirable reactions such as: iatrogenic infections, post-vaccine granulomas, anaphylactic reactions, tissue damage caused by endotoxins, acute inflammatory reaction, and demyelinating polyradiculoneuropathy. The objective of this work was to report the occurrence of spinal cord compression cases in Nelore cow due to the inadequate application of foot-and-mouth disease vaccine in a rural property in the Pains-MG region. Six female Nelore cattle were examined by the veterinarian, where one was already dead and five were euthanized and necropsied. In this amount, three were aged over 36 months and three aged 6 to 12 months. The animals in the clinical examination showed ataxia of the pelvic limbs and reduction of superficial and deep pain sensitivity of these limbs, besides the tail and anus. It is concluded with the present study that the poor application of the vaccine resulted in a medullary compression, demonstrating great economic losses.

Keywords: Vaccine. Medullary trauma. Cattle

LISTA DE ABREVEATURAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMA- Instituto Mineiro de Agropecuária

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal

°C- Graus Celsius

TPC- Tempo de Preenchimento Capilar

BPM- Batimentos Cardíacos por minuto

MPM- Frequência Respiratória por minuto

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa da região do município de Pains-MG	19
Figura 2- Animal apresentando sinal clínico de incoordenação	22
Figura 3 - Superfície articular do metacarpo. Condrose focal acentuada	22
Figura 4 - Músculo <i>Longissimus dorsi</i> . Reação piogranulomatosa focal moderada	23
Figura 5 - Secção longitudinal da coluna torácica - Reação piogranulomatosa na dura mater (setas) e a presença do veículo oleoso da vacina (círculo).	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Região e sorotipos presentes	14
Tabela 2 – Cronograma do calendário de vacinação contra febre aftosa.....	17

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2.1 Febre Aftosa	14
2.2 Vacina.....	16
2.3 Compressão Medular	17
3.1 Local.....	19
3.2 Animais utilizados e período.....	19
3.3 Exame clínico	20
3.4 Tabulação dos dados.....	20
4 RELATO DE CASO	21
4.1 Identificação dos animais.....	21
4.2 Histórico e exame clínico	21
4.3 Exame laboratorial	22
4.4 Achados na necropsia	22
5 DISCUSSÃO	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

O Brasil alcançou um recorde de 215,2 milhões de cabeças de bovinos em 2016, sendo o Centro-Oeste a região com maior número de animais, chegando a 33,8% de todo o rebanho nacional. Nesta região, os estados que se destacam são: Mato Grosso com 13,6%; Goiás com 10,2% e Mato Grosso do Sul 9,9% (IBGE, 2016). Já o estado de Minas Gerais, situado no Sudeste, possui o segundo maior rebanho com 24 milhões de cabeças, o equivalente a 11% do rebanho nacional (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA-IMA). Segundo o MAPA (2016), o Brasil lidera o ranking de exportação de carne bovina, dispondo-se de um eficiente controle sanitário, produzindo assim carne de boa qualidade, com baixo teor de gordura, atendendo as exigências do seletivo mercado mundial. Um dos fatores que proporcionaram essa conquista foi o exemplar controle da febre aftosa vigente em território nacional (BEFF WORD, 2016).

A organização mundial de saúde animal (OIE) reconhece Minas Gerais como um estado livre de febre aftosa e com obrigação de vacinação, pois a doença pode acarretar impactos econômicos aos produtores, empresários e familiares, principalmente devido ao bloqueio das exportações. Isso se dá pela necessidade do sacrifício obrigatório de todos os animais positivos, bem como os animais que tiveram contato com estes, conforme a instrução normativa nº 44, de 2 de outubro de 2007 (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUARIA – IMA).

Um programa de controle de vacinação preventiva é necessário para a exportação. Este programa é definido por um calendário emitido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo em Minas Gerais de notificação obrigatória e definido nos meses de maio e novembro. O uso e a manipulação inadequada desta vacina podem acarretar diversas reações indesejadas, tais como: infecções iatrogênicas, granulomas pós-vacinais, reações anafiláticas, danos teciduais ocasionados por endotoxinas, reação inflamatória aguda e polirradiculoneuropatia desmielinizante (O'TOOLE; MCALLISTER; GRIGGS, 1995).

O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de casos de compressão medular em bovinos da raça Nelore devido à aplicação inadequada de vacina contra febre aftosa em uma propriedade rural na região de Pains-MG.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na bovinocultura de corte são utilizadas várias vacinas. Algumas são obrigatórias e participam do programa oficial. A brucelose é um exemplo, cuja vacinação é feita em todas as fêmeas entre 3 a 8 meses de idade, e um importante objetivo é prevenir abortos (Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT, 2006). Outra vacina de notificação compulsória é a da Febre Aftosa, devendo obedecer ao calendário estabelecido pelo órgão de defesa sanitária (EMBRAPA, 2011).

2.1 Febre Aftosa

A febre aftosa é um vírus que pertence à família *Picornaviridae*, do gênero *Aphthovirus*. É uma doença altamente contagiosa, que atinge principalmente animais domésticos, sendo os mais susceptíveis: bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos, podendo infectar também, em alguns casos, suínos e animais silvestres (PETTRES, 2007). Os sinais clínicos encontrados são apatia, febre, laminite, anorexia e formação de vesículas, principalmente na cavidade oral. São identificados no Brasil apenas três sorotipos: A, O e C (TAB. 1) e cada tipo possui um amplo número de subtipos antigenicamente relacionados. Um aspecto muito importante dessa enfermidade está relacionado ao fato de ser considerada uma zoonose, onde o homem é considerado um hospedeiro acidental (PITUCO, 2006; FLORES, 2007).

Tabela 1 – Região e sorotipo presente

Região	Sorotipo presente
Oceania	Área livre
América do Norte	Área livre
América Central e Caribe	Área livre
América do Sul	A, O e C
África	SAT1, 2, 3, A, O, C
Ásia	A, O, C, Ásia1

Fonte: FLORES, (2007)

A febre aftosa geralmente é transmitida entre os animais de forma direta e indireta. A forma direta se dá pelo contato com animais infectados, geralmente no transporte, exposições, feiras, dentre outros; assim como pela ingestão de leite e carne, além do contato com secreções nasais, saliva, sangue, sêmen e/ou urina. A disseminação indireta se dá pelo contato com fômites ou subprodutos contaminados. No meio ambiente, o vírus persiste devido a vários fatores, principalmente no que diz respeito às condições ambientais, tais como baixas temperaturas e umidade relativa, porém, são sensíveis à variações de pH (abaixo de 6,5), radiação solar e dessecação (baixa atividade de água) (FLORES, 2007).

A febre aftosa causa um grande impacto econômico, visto que produtores rurais dependem da confiabilidade dos alimentos de origem animal, que devem ser livres dessa doença, que promove a redução no rendimento do rebanho, afetando o bem-estar e a saúde da população animal (PITUCO, 2006). Existem barreiras sanitárias especialmente nos países europeus e nos EUA, que visam o cuidado com o consumidor, levando à apreensão dos produtos oriundos de animais positivos para febre aftosa. O Brasil é o maior exportador de carne do mundo e essa conquista se deve ao excelente controle da febre aftosa, criado e monitorado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e por meio do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA) (BEFF WORD, 2016).

O objetivo do Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA), está ligado principalmente com a manutenção de zonas livres. Este programa monitora vacinas, cadastra propriedades, controla o trânsito de animais, fiscaliza

locais como feiras e exposições, além de fazer uma educação sanitária em áreas que são consideradas de risco (INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO MATO GROSSO - INDEA-MT).

2.2 Vacina

A vacinação é indispensável para o desenvolvimento do rebanho devido a sua importância na imunização contra doenças infecciosas, melhorando a saúde e bem-estar de todos os animais de produção (COSTA; BATTAGLIA, 2014). A comercialização de vacinas contra febre aftosa dentro do Brasil só é feita mediante o controle e registro do MAPA. O calendário de vacinação varia conforme cada estado, seguindo a legislação de cada unidade federativa brasileira, sendo dever do serviço veterinário oficial o controle e fiscalização de todo o processo da vacina, desde sua produção até o descarte da mesma nas propriedades rurais, além de preparar um relatório ao MAPA contendo todas as atividades da campanha de vacinação (Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT, 2006). Em Minas Gerais é feita no mês de maio a vacinação de todo o rebanho de bovinos e bubalinos e no mês de novembro a vacinação é feita apenas nos animais com até 24 meses de idade (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA).

Algumas recomendações oficiais para a vacinação são necessárias como: o proprietário é responsável pela vacinação e os frascos devem ser mantidos refrigerados (2 a 8°C) dentro de caixas térmicas, evitando contato com o sol. A vacina deve ser aplicada via intramuscular ou subcutânea, no terço médio da tabua no pescoço, na dose de 5ml por animal, com seringas sempre bem higienizadas para evitar uma possível contaminação (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA). A primeira dose é dada aos 6 meses de idade e após este período é usada a segunda dose. Quando administrada na musculatura lombar pode lesionar, devido ao seu caráter oleoso, as carnes nobres destinadas ao abate (EMBRAPA,2011). Além disso, a má aplicação da vacina pode acarretar consequências negativas, devido à formação de abscessos locais que podem levar a problemas futuros, como sarcoma vacinal (COSTA; BATTAGLIA, 2014).

Tabela 2 – Cronograma do calendário de vacinação contra febre aftosa

Calendário nacional de vacinação dos bovinos e bubalinos contra a febre aftosa 2015*



Todo o rebanho
bovino e bubalino



Todos animais
abaixo de 24 meses



Vacinação anual de todo o
rebanho bovino e bubalino

UF	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ACRE ^(a)												
ALAGOAS												
AMAPÁ												
AMAZONAS ^(b)												
BAHIA												
CEARÁ												
DISTRITO FEDERAL												
ESPIRITO SANTO												
GOIÁS												
MARANHÃO												
MATO GROSSO ^(c)												
MATO GROSSO DO SUL ^(d)												
MINAS GERAIS												
PARÁ ^(e)												
PARAÍBA												
PARANÁ												
PERNAMBUCO												
PIAUI												
RIO DE JANEIRO												
RIO GRANDE DO NORTE												
RIO GRANDE DO SUL												
RONDÔNIA ^(f)												
RORAIMA												
SÃO PAULO												
SERGIPE												
TOCANTINS												

Fonte: REVISTA GLOBO RURAL (2015)

2.3 Compressão Medular

O desenvolvimento de uma lesão no canal vertebral está relacionado a vários fatores, sejam eles infecciosos, traumáticos, neoplásicos e/ou iatrogênicos. A forma iatrogênica é causada pelo uso inadequado de fármacos ou vacinas e o manejo indevido de animais. São observados sinais clínicos como claudicação e incoordenação motora, devido a aplicação errônea da vacina na região do músculo *Longissimus dorsi* (O'TOOLE; MCALLISTER; GRIGGS, 1995).

Após a vacinação é comum que ocorram granulomas inflamatórios, essa reação ocorre pela presença de adjuvantes oleosos na vacina, que possuem compostos que potencializam a intensidade e duração da resposta imune do animal. Quando aplicada corretamente, o nódulo desaparece após alguns dias. Quando a vacinação é feita de forma incorreta, formam-se nódulos dentro do canal vertebral, levando à compressão medular (PORTAL DBO, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local

O estudo foi realizado em três propriedades localizadas na região do município de Pains-MG. A população do município é de 8.371 habitantes, com um rebanho total de 38.116 cabeças de bovinos. O município localiza-se no Centro-Oeste mineiro na região dos Campos das Vertentes. A economia do município está principalmente ligada à extração de calcário (IBGE, 2015).

Figura 1- Mapa da região do município de Pains-MG.



Fonte: IBGE (2015).

3.2 Animais utilizados e período

Os animais do presente relato de caso foram atendidos pelo Médico Veterinário, Fabricio Gomes, que gentilmente nos cedeu os resultados para a elaboração desse relato de caso, no mês de setembro de 2016.

Os animais eram provenientes de duas fazendas, primeira fazenda, Lambari, com um total de 198 animais e na segunda fazenda, Zé Gonçalves, com o número

total de 267 animais. Deste total de animais 42 morreram, sendo 6 vacas e 36 bezerras. Já 8 animais recuperaram, porem apresentaram sequelas.

3.3 Exame clínico

O Médico Veterinário, por meio do exame clinico completo, mensurou os parâmetros fisiológicos do animal, aferindo a temperatura (°C), frequência dos batimentos cardíacos por minuto (bpm), frequência respiratória por minuto (mpm), tempo de preenchimento capilar (tpc) e turgor cutâneo. Além disso, foram utilizadas as técnicas semiológicas de palpação e inspeção.

4 RELATO DE CASO

4.1 Identificação dos animais

Foram examinadas pelo Médico Veterinário seis fêmeas bovinas da raça Nelore, onde uma já se encontrava em óbito e cinco foram eutanasiadas e necropsiadas. Destas, três com idade acima de 36 meses e três com idade de 6 a 12 meses.

4.2 Histórico e exame clínico

Com base na anamnese completa, foi relatado pelo proprietário que a propriedade estava apresentando uma alta taxa de mortalidade de animais. O problema estava sendo observado com maior frequência nos dois meses após a campanha de vacinação contra febre aftosa, onde o técnico responsável, por facilidade de manejo e ganho de tempo, estava fazendo a aplicação da vacina na região lombar, próximo ao músculo *Longissimus dorsi*.

Ao exame clínico, os animais apresentavam ataxia dos membros pélvicos e redução da sensibilidade dolorosa superficial e profunda destes membros, além da cauda e ânus. Com base no histórico e no exame clínico concluiu-se tratar de um quadro crônico de síndrome medular (FIG. 2).

Figura 2- Animal apresentando sinal clínico de incoordenação.



Fonte: Próprio autor

4.3 Exame laboratorial

Para os exames histopatológicos, foram coletadas amostras de fragmentos de encéfalo, medula espinhal, fígado, rins, ossos e cartilagem articular e colocados em potes em formol a 10%, sendo encaminhados em seguida ao laboratório de Patologia da Escola de Veterinária da UFMG. Além disso, fragmentos de encéfalo e medula espinhal foram enviados ao laboratório de saúde animal do IMA.

Para os exames de hematologia e bioquímica sérica, foram coletadas amostras de sangue de oito animais, quatro apresentando sinais clínicos aparentes para síndrome medular e quatro saudáveis. As amostras foram enviadas para o laboratório Biovet.

4.4 Achados na necropsia

Durante a realização da necrópsia foram encontradas algumas alterações como: condrose moderada (doença degenerativa das articulações), miosite piogranulomatosa focal moderada (inflamação crônica no músculo) e granulomas no canal vertebral (FIG. 2 e 3).

Figura 3 - Superfície articular do metacarpo. Condrose focal acentuada.



Fonte: FABRICIO GOMES

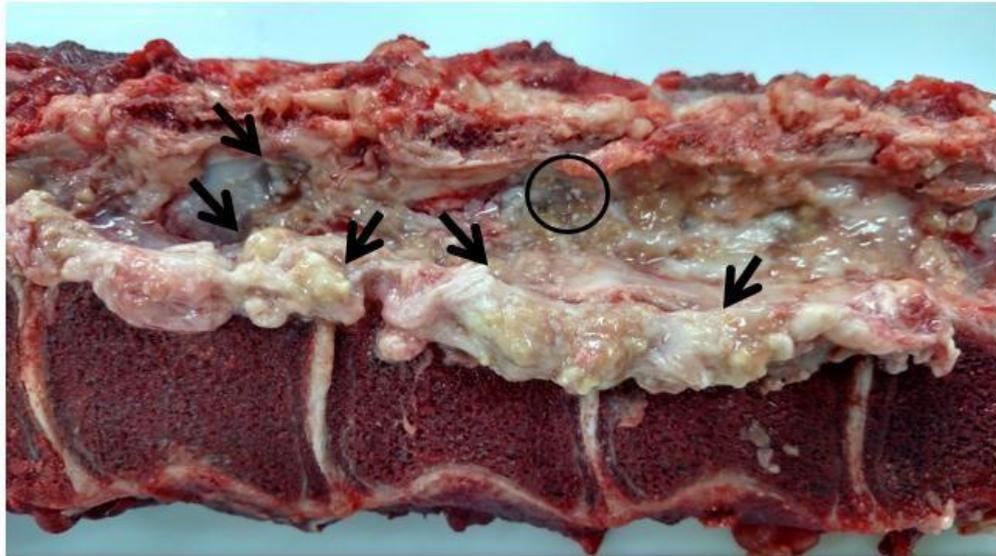
Figura 4 - Músculo *Longissimus dorsi*. Reação piogranulomatosa focal moderada.



Fonte: FABRICIO GOMES

Aplicações de vacinas oleosas comumente causam reação piogranulomatosa no local de aplicação, independente do cuidado tomado. Entretanto, quando administrada na musculatura lombar, o veículo oleoso pode migrar através da musculatura até o canal vertebral por meio da gravidade, gerando ali uma reação piogranulomatosa, que resulta assim em síndrome medular (FIG. 4).

Figura 5 - Secção longitudinal da coluna torácica - reação piogranulomatosa na dura máter (setas) e a presença do veículo oleoso da vacina (círculo).



Fonte: FABRICIO GOMES

5 DISCUSSÃO

Em um estudo realizado em quatro propriedades localizadas no estado de Pernambuco, 18 animais após 45 dias da campanha de vacinação contra febre aftosa apresentaram sinais clínicos semelhantes ao do presente trabalho, onde seis animais morreram, quatro após o tratamento com antibióticos e anti-inflamatórios recuperaram-se, com presença de paresia leve dos membros e oito persistiram com sinais clínicos, então três foram submetidos à eutanásia. No exame clínico foram constatados nódulos na região do músculo *Longissimus lumborum*, rubor e ausência de dor, sendo relatado pelo proprietário que esta região foi a qual foram feitas as vacinações contra febre-aftosa (MARQUES et al., 2012).

No estado do Pará, foram atendidos 25 bovinos, os quais começaram com sinais neurológicos, aproximadamente 60 dias após a vacinação contra febre aftosa, no exame clínico foram observados nódulos de 5 cm na região lombar próximo ao músculo *longissimus dorsi*, analisados os sinais clínicos, os mesmos apresentados no presente relato, concluiu-se que os bovinos apresentavam quadro de compressão medular, resultante da aplicação incorreta da vacina (UBIALI, et al., 2011).

Já, Leal et al. (2014) em 1815 carcaças avaliadas no momento do abate, apresentavam reação granulomatosa na face lateral do pescoço no músculo trapézio, sinais estes que apareceram após vacinação contra febre aftosa. Os animais antes do abate apresentavam-se saudáveis.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se com presente trabalho que o manejo adequado de bovinos se faz necessário, visto que alguns problemas futuros podem aparecer. Tais como a má aplicação da vacina, que resultou em uma compressão medular, com isso houve grandes perdas econômicas, pelo fato de ter afetado as carnes nobres e mais procuradas no mercado. Após o diagnóstico, o Médico Veterinário responsável, orientou os funcionários sobre o método correto para tal manejo, evitando assim novos casos semelhantes.

REFERÊNCIAS

- BEFF WORD, Pecuária de corte. Situação da Febre Aftosa no Brasil. 2016. Disponível em:< <http://beefworld.com.br/noticia/situacao-da-febre-aftosa-no-brasil>> Acesso em 8 mai. 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) - Brasília : MAPA/SDA/DSA, 2006.
- COSTA, M.R.P. BATTAGLIA, D. Boas práticas de manejo: vacinação de bovinos leiteiros. Jaboticabal : Funep, 2014. 42 p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Gado de corte: o produtor pergunta, a Embrapa, editores técnicos. – 2 ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 261 p.
- FLORES E. F. **Virologia Veterinária**. Santa Maria : Ed. da UFSM, 2007.888 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística de Produção Pecuária. Brasil, 2016. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/carnes/180096-rebanho-bovino-alcanca-a-marca-recorde-de-2152-milhoes-de-cabecas-mas-producao-de-leite-cai-04.html#.WKXfR9lrLIU>>. Acesso em: 5 abr. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística de Produção Pecuária. Brasil, 2015. Disponível em:< <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=314650>>. Acesso em: 5 abr. 2017.
- INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO MATO GROSSO - INDEA-MT Disponível em:< <http://www.indea.mt.gov.br/defesa-sanitaria-animal/febre-aftosa/>> Acesso em 3 mai.2017.
- INSTITUTO MINEIRO DA AGROPECUARIA. IMA. Disponível em:< <http://www.ima.mg.gov.br/acontece-no-ima/1827-campanha-de-vacinacao-contr-a-febre-aftosa-comeca-nesta-sexta>>. Acesso em 16 abr.2017.
- INSTITUTO MINEIRO DA AGROPECUARIA. IMA. Disponível em:< <http://www.ima.mg.gov.br/febre-aftosa>>. Acesso em 16 abr.2017.
- LEAL, P. V. et al. Estimativas de perdas econômicas causadas por reação granulomatosa local após uso de vacina oleosa contra febre aftosa em bovinos de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 738-742, 2014.
- MARQUES, A.L.A. et al. Compressão medular em bovinos associada à vacinação contra febre aftosa. **Ciência & Tecnologia**, v. 10, p. 1851-1854, 2012.

MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO.MAPA.
Disponível em:< [Http://www.agricultura.gov.br/noticias/brasil-e-eua-negociam-abertura-do-mercado-de-carne-bovina](http://www.agricultura.gov.br/noticias/brasil-e-eua-negociam-abertura-do-mercado-de-carne-bovina) >. Acesso em: 13 abr.2017.

O'TOOLE, D.; MCALLISTER, M. M.; GRIGGS, K.. Iatrogenic compressive lumbar myelopathy and radiculopathy in adult cattle following injection of an adjuvanted bacterin into loin muscle: histopathology and ultrastructure. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 7, n. 2, p. 237-244, 1995.

PETTRES, B. M. A política para a febre aftosa em Santa Catarina e suas implicações sobre o bem-estar humano e animal. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. 2007.

PETTRES, B. M., MACHADO, L. C. P., HÖTZEL, M. J., LYRA, T. M. Febre aftosa: impactos sociais e sobre o bem-estar animal da política de erradicação. **INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**. 101-135. 2007.

PITUCO, E. M. A importância da febre aftosa em saúde pública. **Centro de pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal–Instituto Biológico**. 2006.

PORTAL DBO. Saúde Animal. Vacinação que pode ser fatal. 2016. Disponível em:< <http://m.portaldbo.com.br/Mobile/revista-dbo/noticias/vacinacao-que-pode-ser-fatal/15026/>> Acesso em 5 jun. 2017.

REVISTA GLOBO RURAL. 2015. Disponível em:
<<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2015/05/confira-o-calendario-completo-de-vacinacao-da-febre-aftosa.html>> Acesso em: 5 mai. 2017.

UBIALI, D.G. et al. Spinal cord compression in cattle after the use of an oily vaccine. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 11, p. 997-999, 2011.