



**FAMEZ - UFMS**

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

**PPGCV**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

**Nº 01/2023**

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

## Neuropatia periférica em bovinos Neuropatía periférica en bovinos

Ariany Carvalho dos Santos<sup>1</sup>  
Ricardo Antônio Amaral de Lemos<sup>2, \*</sup>  
Thaísa Xavier e Silva<sup>3</sup>  
Larissa Lobeiro de Souza<sup>3</sup>  
Rayane Chitolina Pupin<sup>4</sup>  
Marcelo Augusto de Araújo<sup>5</sup>  
Eduarda do Amaral Souza Silva<sup>3</sup>  
Carolina de Castro Guizelini<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal da Grande Dourados UFGD. Dourados, MS, Brasil.

<sup>2</sup>Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>3</sup> Residente, Programa de Residência em Saúde em Medicina Veterinária - FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>4</sup>Técnica Administrativa do Laboratório de Anatomia Patológica – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>5</sup>Médico Veterinário do Departamento de Clínica Médica de Grandes Animais – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>6</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

\*Correspondência para Ricardo A.A. Lemos (ricardo.lemos@ufms.br)

Campo Grande, 07 de fevereiro de 2023.

### Resumo

A nota técnica aborda várias situações de campo em que bovinos do estado de Mato Grosso do Sul são encontrados apresentando hiper flexão das articulações do boleto e apoiando-se na quartela e/ou boleto, com evolução debilitante e fatal após dias ou semanas. Investigações anatomopatológicas identificaram inflamação em alguns dos principais nervos dos membros locomotores desses bovinos. Além da descrição dos casos, diagnósticos diferenciais e comentários sobre a associação dos achados epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos são discutidos com profundidade.

**Palavras-chave:** Intoxicação, hiperflexão dos boletos, bovinos



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

Nº 01/2023

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

## Resumen

La nota técnica aborda vários casos clínicos en las que se encuentran bovinos del estado de Mato Grosso do Sul con hiperflexión de las articulaciones de los menudillos y apoyo sobre la cuartilla y/o menudillo, con evolución debilitante y fatal después de días o semanas. Las investigaciones anatomopatológicas identificaron inflamación en algunos de los principales nervios de las extremidades locomotoras de estos bovinos. Además de la descripción de casos, se discuten en profundidad los diagnósticos diferenciales y los comentarios sobre la asociación de hallazgos epidemiológicos, clínicos y anatomopatológicos.

**Palabras clave:** Intoxicación, hiperflexión del menudillo, bovinos.

## 1. Primeiras notificações

As primeiras notificações da doença em Mato Grosso do Sul foram nos meses de janeiro e fevereiro de 2011, quando a equipe do Laboratório de Anatomia Patológica (LAP-UFMS) acompanhou 15 ocorrências que aconteceram simultaneamente em nove municípios do estado, geograficamente próximos uns aos outros, durante 23 dias (primeiro caso: 01/02/2011; último caso: 23/02/2011). Os bovinos eram encontrados alertas, possuíam escore corporal bom, mas apresentavam hiperflexão das articulações do boleto (metatarso-falangeana e, ocasionalmente, metacarpo-falangeana) e apoiavam-se na quartela e/ou boleto. Alguns animais se recuperavam espontaneamente ou evoluíam para decúbito esternal (Figura 1), com tentativas de se levantar sem sucesso e morriam após alguns dias em decúbito. A pastagem das fazendas era formada por *Brachiaria brizantha* ou *B. decumbens* e a oferta de forragem era variável, sendo considerada boa na maioria delas; entretanto, todos os piquetes estavam invadidos por *Senna occidentalis* e/ou *Senna obtusifolia* ("fedegoso"). O total de 19 bovinos foram necropsiados e 16 apresentaram áreas pálidas na



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

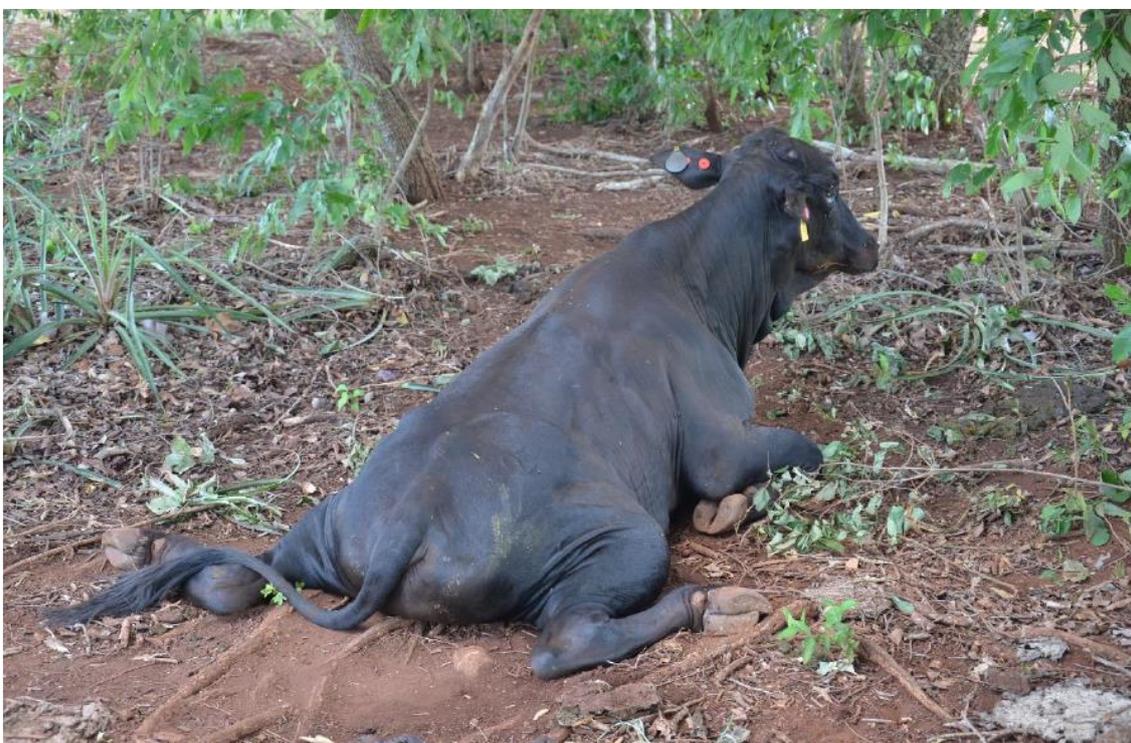
# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

Nº 01/2023

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

musculatura dos membros pélvicos, que histologicamente foram identificadas como degeneração e necrose das miofibras. Em três bovinos não havia alterações macro ou microscópicas em nenhum órgão.



**Figura 1.** Bovino em decúbito esternal e apresentando abdução acentuada dos membros pélvicos.

No final de dezembro de 2011 e início de janeiro de 2012, três novos surtos, com os mesmos sinais clínicos, foram notificados no município de Terenos em pastagens de *B. brizantha* ofertadas em boas condições e sem plantas tóxicas invasoras. Em todos os surtos, os bovinos necropsiados apresentaram lesões musculares semelhantes às observadas nos primeiros casos acompanhados. Amostras de fígado foram coletadas de seis bovinos



**FAMEZ - UFMS**

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

**PPGCV**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

**Nº 01/2023**

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

necropsiados e encaminhados a laboratório especializado para determinação dos níveis de selênio. Dois animais tinham níveis de selênio abaixo do normal, dois apresentavam níveis marginais e os outros dois, normais. Nos anos subsequentes, casos com condições epidemiológicas e sinais clínicos semelhantemente aos descritos foram acompanhados nos meses de janeiro e fevereiro, após períodos de chuvas, entretanto não foi possível caracterizar com precisão que esses casos se tratavam da mesma doença, uma vez que não foi possível realizar necropsias e houve relatos que os animais se recuperaram.

## 2. Notificações mais recentes

Ao final de 2021 e início de 2022, em uma propriedade com 560 bovinos Angus e Nelore, 16 adoeceram e 11 morreram ou foram eutanasiados. A pastagem onde os bovinos ficavam era formada por *Panicum* spp. e estava em boa condição de oferta. Além disso, a suplementação mineral estava adequada. Os sinais clínicos eram semelhantes aos demais casos acompanhados a partir de 2011 e descritos acima. Oito bovinos foram necropsiados; os quatro primeiros não apresentavam alterações macroscópicas ou microscópicas. No entanto, destes bovinos, assim como daqueles necropsiados nos anos anteriores, não foram coletadas amostras de nervos periféricos (isquiático, tibial e fibular). Esses nervos foram coletados dos quatro últimos bovinos necropsiados. Macroscopicamente, não havia alterações. Porém, histologicamente os nervos apresentavam desmielinização, edema e infiltrado de macrófagos. Cinco bovinos que estavam no início dos sinais clínicos e ainda se mantinham em posição quadrupedal foram tratados com vitamina B1, vitamina E, selênio e dexametasona se recuperaram. Aqueles que estavam em decúbito e doentes há mais tempo não se recuperaram.



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

Nº 01/2023

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

No início de janeiro de 2023, houve um novo surto em uma propriedade localizada em Rio Negro, MS, que acometeu onze bovinos em dois lotes com 151 animais no total. Os bovinos eram criados extensivamente em pastagem de *Brachiaria brizantha* e *B. humidicola*. Dos 11 bovinos que adoeceram, cinco morreram e seis permaneceram em posição quadrupedal apresentando hiperflexão da articulação metatarso-falangeana, principalmente quando eram estimulados a se movimentar (Figura 2). Um animal foi necropsiado e apresentou, nos nervos periféricos, lesões histológicas semelhantes às encontradas nos surtos anteriores.



**Figura 2.** Hiperflexão das articulações do boleto. **A.** com apoio na quartela de ambos os membros; **B.** com apoio nas pinças



**FAMEZ - UFMS**

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

**PPGCV**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

**Nº 01/2023**

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

### 3. Desfechos

Após excluir os diagnósticos diferenciais (que serão mencionados no próximo tópico) e pelas características observadas microscopicamente nos nervos analisados, foi possível chegar à conclusão de que esses casos se tratam de uma doença neurodegenerativa periférica, semelhantemente a uma doença relatada em equinos que vivem em países nórdicos. Nos equinos, os sinais clínicos são flexão intermitente do boleto e, quando são estimulados a correr ou andar, exacerbam a ausência de propriocepção, arrastando os membros torácicos e pélvicos; em casos mais graves, os animais não conseguem permanecer em posição quadrupedal e evoluem para decúbito e morte. Os casos ocorrem também de forma sazonal, logo após períodos chuvosos (final do inverno e primavera). Acredita-se que esta condição possa estar relacionada a fatores tóxicos, dietéticos, como ingestão de volumoso com baixa qualidade, ou genéticos (deficiência no transporte dos estímulos nervosos). Não foi possível identificar a causa dos surtos apresentados nesta nota técnica.

### 4. Diagnóstico diferencial e ressalvas importantes

O diagnóstico diferencial deve ser realizado com outras doenças que acometem o sistema nervoso periférico, como botulismo e intoxicação tardia por organofosforados, e com doenças do sistema musculoesquelético, como intoxicação por plantas do gênero Senna, intoxicação por antibióticos ionóforos e deficiência de vitamina E e selênio. É importante esclarecer alguns pontos em relação às doenças citadas acima: a) nenhuma delas acontece somente no início do ano e nem simultaneamente em várias propriedades ou municípios; b) nenhuma dessas doenças apresenta a flexão do boleto ou da quartela como



**FAMEZ - UFMS**

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

**PPGCV**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

**Nº 01/2023**

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

sinal clínico inicial; e c) casos crônicos são raros em qualquer uma delas, diferentemente do que aconteceu nos casos acompanhados.

1. Considerando que o botulismo é causado pela ingestão da toxina produzida por *Clostridium botulinum*, que atua bloqueando a transmissão do impulso nervoso nas placas sinápticas os animais desenvolvem paralisia flácida, mas sem perda da sensibilidade, dos músculos da mastigação, deglutição, locomoção e respiração. Os animais necropsiados não apresentam alterações macroscópicas nem microscópicas. O diagnóstico conclusivo depende da identificação da toxina botulínica em amostras de fígado, conteúdo ruminal e intestinal encaminhadas refrigeradas ou congeladas ao exame de soroneutralização. Além disso, é importante que se conheça as condições em que a toxina se forma (matéria orgânica animal ou vegetal em decomposição) e os locais mais comuns para isso (carcaças, águas paradas ou bebedouros com carcaças, alimentação com milho, silagens e feno mal conservados), pois eles devem ser investigados durante o atendimento à propriedade.

2. A intoxicação por organofosforados ocorre após sua utilização pela via de administração *pour on*. O quadro de neuropatia tardia, que acontece quando há exposições crônicas a alguns tipos de organofosforados (mipafós, leptofós, triclorfon, clorpirifós, merfós e metamidofós), é caracterizado por dificuldade locomotora, principalmente dos membros pélvicos, tremores musculares e paralisia que evolui para decúbito, geralmente entre o sétimo e 21º dia após a exposição ao fármaco.

3. Nas miopatias nutricionais ou tóxicas que levam à degeneração e necrose da musculatura, principalmente localizada nas grandes massas musculares,



**FAMEZ - UFMS**

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

**PPGCV**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# Nota técnica

Sanidade de animais de  
produção

**Nº 01/2023**

UFMS/FAMEZ. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900.  
Campo Grande, MS, Brasil.

embora possam acontecer manifestações confundíveis com doenças neurológicas devido à debilidade muscular, não ocorrem sinais que indicam comprometimento do sistema nervoso periférico, como a flexão do boleto ou da quartela durante longos períodos.

## Literatura consultada

FURUOKA, H., MIZUSHIMA, M., MIYAZAWA, K., MATSUI, T. Idiopathic peripheral neuropathy in a horse with knuckling. *Acta Neuropathology* (1994) 88:389-393.

FURUOKA, H., OKAMOTO, R., KITAYAMA, S., ASOU, S., MATSUI, T., MIYAHARA, K. Idiopathic peripheral neuropathy in the horse with knuckling: muscle and nerve lesions in additional cases. *Acta Neuropathology* (1998) 96: 431–437.

GRÖNDAHL, G., HANCHE-OLSEN, S., BRÖJER, J., IHLER, C.F., HULTIN JÄDERLUND, K., EGENVALL, A. Acquired equine polyneuropathy in Norway and Sweden: A clinical and epidemiological study. *Equine Veterinary Journal* (2012) 144: 36–44.

HAHN, C.N., MATIASEK, K., SYRJA, P., JOKINEN, T.S., MACINTYRE, N., TULAMO, R.M. Polyneuropathy of Finnish horses characterized by inflammatory demyelination and intracisternal Schwann cell inclusions. *Equine Veterinary Journal* (2008) 40: 231-236.

HANCHE-OLSEN, K. MATIASEK., J. MOLÍN, M. ROSATI, C. HAHN, K. HULTIN JÄDERLUND, G. GRÖNDAHL. Acquired equine polyneuropathy of Nordic horses: A conspicuous inclusion body schwannopathy. *Neuromuscular Disorders* (2017) 27: 931–941.

HANCHE-OLSEN, S., TEIGE, J., SKAAR, I., IHLER, C.F. Polyneuropathy Associated with Forage Sources in Norwegian Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine* (2008) 22: 178–184.

WOLFF, C., EGENVALL, A., HANCHE-OLSEN, S., GRÖNDAHL, G. Spatial and temporal distribution of incidence of acquired equine polyneuropathy in Norway and Sweden, 1995–2012. *Veterinary Research* (2014) 10: 265.