



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

O caminho até o diagnóstico: surto de mortalidade em equinos estabulados

Maria Eduarda Batista dos Santos¹
Ricardo Antônio Amaral de Lemos^{2*}
Larissa Gabriela Ávila²
Larissa Lobeiro de Souza³
Marcelo Augusto Araújo⁴

¹Discente do curso de Medicina Veterinária - FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

²Professor (a) do curso de Medicina Veterinária na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

³Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

⁴Médico Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

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

Campo Grande, 31 de março de 2025.

Resumo: A nova nota técnica da série “O caminho até o diagnóstico” apresenta o relato de um surto de mortalidade por botulismo em equinos em um haras de Mato Grosso do Sul, detalhando a conduta diagnóstica adotada no caso. O documento descreve a sequência de eventos, a abordagem diagnóstica adotada, os desafios laboratoriais enfrentados e as medidas de controle implementadas para evitar a ocorrência de novos surtos.

Palavras-chave: equinos, diagnóstico, epidemiologia, botulismo

1. Introdução

A identificação da causa de surtos de mortalidade em equinos é essencial para minimizar perdas e prevenir novas ocorrências. As intoxicações



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

representam um desafio que exige abordagem diagnóstica estruturada e investigação epidemiológica detalhada. Esta nota técnica apresenta o relato de caso de um surto de mortalidade em equinos ocorrido em um centro de treinamento em Mato Grosso do Sul, destacando os passos seguidos para a resolução do caso. A partir da análise clínica, epidemiológica e laboratorial, foi possível identificar a causa do surto.

2. Informações gerais sobre o caso

Um equino foi recebido para atendimento no Hospital Veterinário da UFMS com histórico de dificuldade locomotora generalizada, paresia progressiva e comportamento anormal ao ingerir água. Além dele, outros animais da propriedade apresentavam sinais clínicos semelhantes. O animal atendido teve evolução fatal em 24 horas e a necropsia não revelou alterações macroscópicas ou microscópicas significativas.

Após a necropsia, foi realizada uma visita à propriedade de origem dos animais. O local era um centro de treinamento com 32 equinos, dos quais 26 eram mantidos estabulados e os outros seis permaneceram em piquetes. Ambos os grupos receberam a mesma ração e sal mineral, e o grupo estabulado recebeu também pré-secado de tifton. Ao todo, 22 animais adoeceram, 13 morreram e nove se recuperaram.

3. Abordagem diagnóstica

Em situações a campo, o médico-veterinário geralmente parte de duas situações: o atendimento de casos clínicos ou a realização de necropsias. Dessa



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

forma, é necessário desenvolver a habilidade de conduzir o diagnóstico tanto a partir de suspeitas clínicas quanto de achados de necropsia, sendo que, em muitos casos, é possível ter acesso a essas duas fontes de informação.

Ao avaliar animais doentes, o raciocínio diagnóstico deve considerar a patogenia das doenças para correlacionar a origem dos sinais clínicos observados e as possíveis lesões a serem encontradas na necropsia. Por outro lado, quando o animal já está morto, os achados de necropsia devem ser utilizados para inferir quais sinais clínicos aquele animal apresentava antes de morrer. Além disso, ao observar os animais em situação semelhante, é fundamental identificar quais sinais são mais relevantes e correlacioná-los com as suspeitas diagnósticas.

No contexto das doenças em animais de produção, é importante lembrar que os animais não adoecem nos hospitais veterinários, mas sim nas propriedades. É frequente que os animais sejam levados aos hospitais para a realização de exames físicos e necropsias, facilitando a condução do processo pela infraestrutura e presença de profissionais especializados, entretanto, essa conduta pode limitar o raciocínio epidemiológico, uma vez que as condições que levaram à ocorrência da doença não estão presentes no ambiente hospitalar. Por isso, a visita à propriedade é fundamental para a identificação das condições epidemiológicas envolvidas e o direcionamento da tomada de decisão para o controle e prevenção de ocorrências futuras.

Após analisar os sinais clínicos descritos no primeiro animal e com a ausência de lesões à necropsia, uma lista de suspeitas foi estabelecida. As principais possibilidades foram agrupadas em três categorias:



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

a) doenças neurológicas que não causam alterações macroscópicas e podem incorrer em evolução aguda, como a raiva, o botulismo, as encefalites virais e a leucoencefalomalácia;

b) doenças musculares, como a intoxicação por antibióticos ionóforos;

c) doenças neuromusculares, como o botulismo, o tétano e a intoxicação por organofosforados;

Os equinos são altamente suscetíveis à intoxicação por antibióticos ionóforos, mas outras substâncias tóxicas, como organofosforados, carbamatos e outros medicamentos nocivos à espécie, também poderiam estar envolvidas. No entanto, algumas características clínicas ajudam a diferenciar essas condições. A intoxicação por ionóforos pode cursar com mioglobinúria, enquanto encefalites virais e leucoencefalomalácia frequentemente apresentam cegueira. O tétano se manifesta com paralisia espástica, diferentemente do botulismo e de outras intoxicações, que causam paralisia flácida. Considerando os sinais observados, doenças como raiva e encefalomielites virais foram colocadas em segundo plano, mas ainda deveriam ser consideradas como diagnósticos diferenciais. Já enfermidades com manifestações neuromusculares, como botulismo e algumas intoxicações, permaneceram entre as principais suspeitas.

Embora muitas doenças possam causar lesões sugestivas ou mesmo características, em sua fase aguda essas alterações podem ainda não estar completamente estabelecidas. Além disso, algumas doenças que normalmente causam lesões podem, sob certas condições, não manifestá-las de forma evidente, dificultando o diagnóstico à necropsia.

A partir dessa análise, é fundamental priorizar as doenças com maior probabilidade de causarem o quadro clínico na espécie animal analisada e no sistema de produção adotado na propriedade. Da mesma forma, dois elementos



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

essenciais a uma abordagem epidemiológica devem ser estabelecidos – um mapeamento da propriedade e uma linha do tempo de todos os eventos.

É importante ressaltar que o papel do médico-veterinário vai muito além da simples coleta de informações, visto que é essencial saber interpretá-las e utilizá-las da forma correta para chegar ao diagnóstico conclusivo. Por isso, a abordagem epidemiológica não pode estar desassociada da avaliação clínica e patológica. Compreender o manejo da propriedade é muito importante para correlacionar os fatores ambientais com a manifestação da doença, permitindo uma tomada de decisão direcionada e assertiva.

No caso relatado, durante a visita à propriedade, constatou-se um aumento no número de animais acometidos de um dia para o outro. Dos 32 equinos, 12 apresentavam sinais clínicos no terceiro dia de surto, um padrão sugestivo de quadro tóxico relacionado a uma substância à qual parte dos animais tiveram acesso simultaneamente. Esse tipo de distribuição não é característico de doenças infectocontagiosas, visto que elas exigem período de incubação antes da manifestação dos sinais clínicos. Portanto, diante da situação apresentada, a principal linha de investigação foi direcionada para possíveis intoxicações. Em geral, quadros tóxicos estão associados ao consumo de água ou alimentos contaminados, além da exposição a produtos químicos utilizados na propriedade. Com base nessas informações, foi elaborada uma lista de suspeitas para orientar a sequência da investigação.

Durante o exame físico, constatou-se que os animais mantinham a sensibilidade mas não conseguiam realizar movimentos voluntários, havia perda do tônus da língua (Figura 1), respiração abdominal, sudorese, dificuldade para beber água, tremores musculares e flacidez peniana nos machos (*o vídeo*



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

detalhando esses sinais clínicos pode ser acessado clicando [AQUI](#)). Devido a esses sinais, a suspeita de botulismo foi incluída.



Figura 1: Equino com perda de tônus da língua

A investigação epidemiológica revelou que todos os equinos acometidos pertenciam ao grupo de animais estabulados. A principal diferença entre os dois grupos era a fonte de volumoso: enquanto os animais mantidos em piquete consumiam feno, os equinos estabulados recebiam pré-secado (Figura 2). Esse achado reforçou a suspeita de botulismo, uma vez que a doença está diretamente ligada à ingestão de água ou alimentos contaminados pela toxina



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

botulínica. Além disso, dentre os animais de produção, os equinos estão entre as espécies mais suscetíveis.



Figura 2: Alimento pré-secado oferecido aos equinos estabulados.

Diante da relevância dessa informação, tornou-se necessário investigar alguns aspectos:

- quando o pré-secado passou a ser oferecido aos animais?
- o produto sempre foi o mesmo?
- houve mudança no fornecedor?

No entanto, mesmo que não haja registros de alteração na procedência do produto, as condições para a formação da toxina botulínica poderiam ter



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

ocorrido dentro do próprio ambiente de armazenamento. Além disso, outras possibilidades precisavam ser consideradas, como mudanças recentes no manejo ou a administração de medicamentos específicos apenas para os animais estabulados.

Três dias após a necropsia do primeiro animal, um segundo equino, que apresentava sinais clínicos com evolução semelhante à do primeiro animal, morreu e foi submetido ao exame. Durante a necropsia, o único achado relevante foi a repleção da bexiga com urina de coloração escura, o que exigiu uma investigação de sua possível origem (Figura 3).

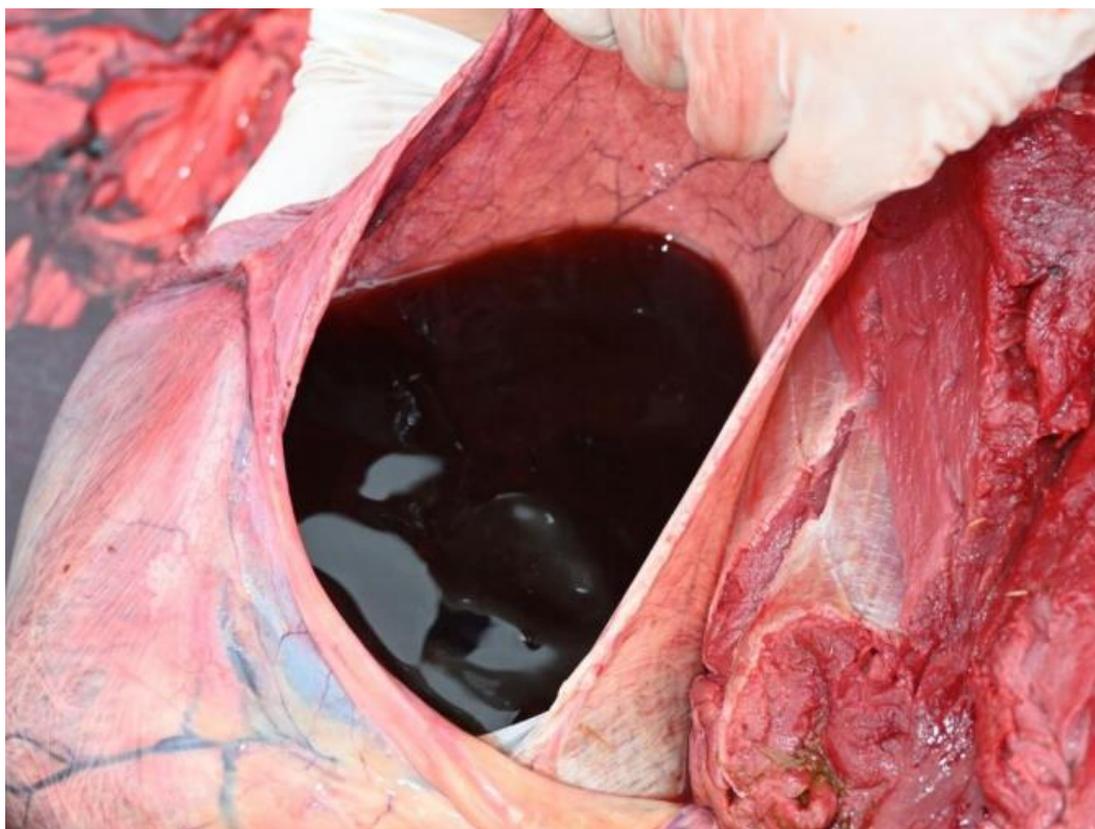


Figura 3: Bexiga repleta de urina com coloração escura.



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

De forma geral, existem três causas de urina escurecida:

1. Hematúria: presença de sangue na urina devido a lesões na porção inferior do trato urinário. Se essa fosse a origem no caso relatado, lesões macroscópicas que justificassem o sangramento estariam presentes, o que não foi observado.
2. Hemoglobinúria: presença de hemoglobina na urina, geralmente associada a quadros de anemia hemolítica. Nesse caso, seriam esperadas lesões compatíveis, como icterícia, esplenomegalia e hepatomegalia, entretanto essas alterações não foram identificadas.
3. Mioglobinúria: presença de mioglobina na urina, decorrente de lesão muscular significativa. Para confirmar essa hipótese, seriam esperadas 1. áreas pálidas na musculatura, indicando necrose, o que também não foi observado.

A principal causa de mioglobinúria em equinos é a intoxicação por antibióticos ionóforos. No entanto, em casos extremamente agudos, a morte pode ocorrer antes que lesões macroscópicas sejam visualizadas. Assim, a investigação da origem da urina escura continuou, para avaliar a possibilidade de se tratar de um achado incidental ou um fator relevante para o diagnóstico. Para isso, foi necessário aumentar o número de necropsias e realizar exames complementares, o que foi possível devido ao número de animais gravemente acometidos.

Os exames hematológicos de todos os equinos avaliados revelaram níveis elevados de creatina quinase (CK), fortalecendo a suspeita de lesão muscular. Se essa informação fosse avaliada isoladamente, o diagnóstico poderia ter sido direcionado a um quadro de lesão muscular grave por intoxicação por antibióticos ionóforos. Todavia, é importante retomar um dos sinais clínicos observados nesses animais – tremores musculares constantes –, um fator que pode contribuir para a lesão muscular e consequente mioglobinúria.

9

ISSN 2965-2421





FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

Esses tremores, porém, não seriam suficientes para provocar áreas extensas de necrose muscular visíveis à necropsia.

Além disso, a evolução temporal dos casos reforçou a importância da construção da linha do tempo epidemiológica. Dos 26 equinos estabulados, 22 apresentaram sinais clínicos, com os últimos animais acometidos apresentando quadros mais brandos e até mesmo a recuperação. Esse padrão sugere que os equinos que ingeriram maiores quantidades da toxina desenvolveram quadros mais graves e fatais, enquanto os que tiveram menor exposição apresentaram quadros subagudos ou crônicos, com sinais menos intensos. Diante da suspeita de intoxicação, a continuidade da exposição dos animais à fonte da toxina representava um risco significativo, podendo resultar na morte de grande número de equinos.

A principal suspeita, além do botulismo, era a de intoxicação por antibióticos ionóforos. Nessa situação, a medida mais lógica seria a suspensão imediata da ração; entretanto, todos os animais consumiam a mesma formulação comercial e o único fator exclusivo ao grupo acometido era a alimentação com pré-secado. Diante disso, a retirada do pré-secado foi adotada como medida emergencial, fundamentada na suspeita de que esse alimento era a possível fonte de toxina botulínica.

Contudo, mesmo com a suspensão do fornecimento, os animais que já haviam ingerido a toxina poderiam continuar desenvolvendo sinais clínicos por até 16 dias após o consumo inicial. Essa informação foi essencial para comunicar ao responsável pela propriedade que a interrupção da exposição à toxina não teria efeito imediato na evolução dos casos. Além disso, o monitoramento contínuo da curva epidemiológica foi fundamental para confirmar se a hipótese diagnóstica estava correta. Após a retirada do pré-secado, novos casos ainda

10

ISSN 2965-2421





FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

ocorreram, mas com menor intensidade e evolução mais lenta, compatível com o esperado para um quadro de intoxicação.

4. Diagnóstico laboratorial do botulismo

Desde o início da investigação, foi reforçada a importância da coleta de amostras para a detecção da toxina botulínica. Todavia, os testes laboratoriais apresentam desafios significativos: o bioensaio em camundongos, método amplamente utilizado para o diagnóstico de botulismo, tem alta especificidade, mas baixa sensibilidade. Como os equinos são extremamente sensíveis à toxina botulínica, eles podem manifestar a doença mesmo com quantidades muito pequenas da toxina, o que reduz a chance de detecção nos testes laboratoriais.

No bioensaio, amostras de tecido e conteúdo digestivo dos animais intoxicados são inoculadas em camundongos para avaliar a ocorrência de sinais clínicos da doença. No entanto, os camundongos são naturalmente mais resistentes à toxina do que os equinos, e as toxinas presentes nas amostras para o teste são aquelas que ainda não foram absorvidas pelo organismo. A toxina que está causando sinais clínicos no equino já está ligada às placas neuromotoras, impossibilitando sua avaliação. Isso significa que, mesmo em casos clínicos claros de botulismo, os testes laboratoriais podem resultar em resultados falso-negativos.

Neste caso, amostras foram coletadas de três animais, e os testes confirmaram a presença da toxina botulínica (tipo C) em dois deles – um com resultado positivo no conteúdo estomacal e outro no fígado. Esse achado reforça que a ausência da toxina nos testes laboratoriais não exclui a possibilidade da doença.



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

O botulismo é uma doença caracterizada por paralisia flácida causada pelas neurotoxinas do *Clostridium botulinum*. Em equinos adultos, a intoxicação geralmente ocorre após a ingestão de forragem contaminada por toxina botulínica pré-formada. A partir disso, a toxina é absorvida a partir do aparelho digestório e entra na circulação sanguínea, alcançando a junção neuromuscular e impedindo a liberação de acetilcolina nas fendas sinápticas.

A inibição da liberação de acetilcolina resulta em paralisia flácida dos músculos inervados pelos nervos colinérgicos craniais e espinhais, porém, não existe dano aos nervos adrenérgicos ou sensoriais. Dessa forma, os animais têm a sensibilidade mantida com paralisia flácida progressiva. A causa da morte é geralmente a insuficiência respiratória causada pela paralisia do diafragma e dos músculos intercostais.

À necropsia, a ausência de lesões macroscópicas é esperada, tendo em vista que a toxina age diretamente no sistema nervoso periférico, sem causar inflamação ou danos teciduais evidentes. Ainda assim, a coleta sistemática de amostras dos órgãos é essencial para excluir outras causas e reforçar a suspeita clínica. Além da avaliação dos animais afetados, a identificação da fonte de toxina é um passo importante na investigação epidemiológica. Neste caso, a análise do pré-secado fornecido aos equinos revelou a presença de esporos de *C. botulinum* produtores de toxina botulínica, fortalecendo o diagnóstico do botulismo e identificando a fonte de contaminação.

É importante ressaltar, entretanto, que a detecção da toxina no alimento nem sempre é possível, devido à sua distribuição irregular. Por isso, o diagnóstico definitivo pode depender da correlação entre os achados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais, além da exclusão de outras possibilidades.



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

5. Desafios na tomada de decisão

Um dos principais desafios no manejo de surtos como este é o tempo necessário para a obtenção dos resultados laboratoriais. No Brasil, não há laboratórios especializados para a realização desses testes em todas as regiões, e os exames precisam ser enviados para centros de referência, resultando em atrasos. Mesmo em condições ideais, o tempo de resposta pode ser longo, tornando inviável aguardar a confirmação laboratorial antes de adotar medidas emergenciais. Diante desse cenário, a tomada de decisão deve ser baseada em uma abordagem integrada, combinando informações clínicas, epidemiológicas e laboratoriais disponíveis. No caso relatado, a rápida intervenção com a suspensão do fornecimento do pré-secado, mesmo antes da confirmação laboratorial definitiva, foi essencial para evitar novas mortes.

Esse relato de caso reforça a importância da abordagem diagnóstica estruturada, baseada em investigação epidemiológica e monitoramento contínuo da evolução dos casos, o que permite que a tomada de decisões ocorra de forma ágil e eficaz.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil e com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001

Literatura consultada

McGavin, M.D.; Zachary, J.F.; Bases da Patologia em Veterinária. 6º ed.



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia

PPGCV

Programa de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias

Nota técnica

Sanidade de
animais de
produção

Nº 03/2025

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

Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C.; Hinchcliff, K.W.; Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 2007. 10ª ed. Londres: Saunders Elsevier.

Riet-Correa, F.; Schild, A.L.; Lemos, R.A.wA.; Borges, J.R.J.; Mendonça, F.S. & Machado, M. (Eds). Doenças de Ruminantes e Equídeos. 2023. 4ª ed. São Paulo: MedVet.

Souza, L.L.; Lima, A.S.; Martins, A.S.; Borsanelli, A.C.; Zandavalli, F.; Zandavalli, P.; Pupin, R.C.; Gomes, D.C.; Lemos, R.A.A.; Surto de botulismo tipo C em equinos estabulados e alimentados com pré-secado. In Lemos, R.A.A.; Colodel, E.M.; Gomes, D.C.; Pupin, R.C.; Souza, L.L.; Guizelini, C.C.; (org.) Boletim Anual Laboratório de Anatomia Patológica (LAP/UFMS) - Laboratório de Patologia Veterinária (LPV/UFMT). 1. ed. Campo Grande: Life Editora, 2025. p. 97 - 102.