



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.

## El camino hasta el diagnóstico: brote de mortalidad en equinos estabulados

Maria Eduarda Batista dos Santos<sup>1</sup>  
Ricardo Antônio Amaral de Lemos<sup>2\*</sup>  
Larissa Gabriela Ávila<sup>2</sup>  
Larissa Lobeiro de Souza<sup>3</sup>  
Marcelo Augusto Araújo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Alumna académica del curso de Medicina Veterinaria - FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>2</sup>Profesor (a) del curso de Medicina Veterinaria en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>3</sup>Alumna académica del Programa de Posgrado en Ciencias Veterinarias de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>4</sup>Médico Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – FAMEZ/UFMS. Campo Grande, MS,

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

Campo Grande, 31 de marzo de 2025.

**Resumen:** La nueva nota técnica de la serie “El camino hasta el diagnóstico” presenta el relato de un brote de mortalidad por botulismo en equinos en un haras de Mato Grosso do Sul, detallando la conducta diagnóstica adoptada en el caso. El documento describe la secuencia de eventos, el abordaje diagnóstico adoptado, los desafíos laboratoriales enfrentados y las medidas de control implementadas para evitar la ocurrencia de nuevos brotes.

**Palabras clave:** equinos, diagnóstico, epidemiología, botulismo

### 1. Introducción

La identificación de la causa de brotes de mortalidad en equinos es esencial para minimizar pérdidas y prevenir nuevas ocurrencias. Las



**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.

intoxicaciones representan un desafío que requiere un abordaje diagnóstico estructurado e investigación epidemiológica detallada. Esta nota técnica presenta el relato de caso de un brote de mortalidad en equinos ocurrido en un centro de entrenamiento en Mato Grosso do Sul, destacando los pasos seguidos para la resolución del caso. A partir del análisis clínico, epidemiológico y laboratorial, fue posible identificar la causa del brote.

## **2. Informaciones generales sobre el caso**

Un equino fue recibido para asistencia en el Hospital Veterinario de UFMS con historial de dificultad locomotora generalizada, paresia progresiva y comportamiento anormal al ingerir agua. Además de este animal, otros animales de la propiedad presentaban señales clínicas similares. El animal atendido tuvo evolución fatal en 24 horas y la necropsia no reveló alteraciones macroscópicas o microscópicas significativas.

Tras la necropsia, se realizó una visita a la propiedad de origen de los animales. El local era un centro de entrenamiento con 32 equinos, de los cuales 26 eran mantenidos estabulados y los otros seis permanecieron en piquetes. Ambos grupos recibieron la misma ración y sal mineral, y el grupo estabulado recibió también henolaje de tiftón. En total, 22 animales quedaron enfermos, 13 murieron y nueve se recuperaron.

## **3. Abordaje del diagnóstico**

En situaciones a campo, el médico veterinario generalmente parte de dos situaciones: la asistencia de casos clínicos o la realización de necropsias. De



**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.

esa forma, es necesario desarrollar la habilidad de conducir el diagnóstico tanto a partir de sospechas clínicas como de descubrimientos de necropsia, siendo que, en muchos casos, es posible tener acceso a esas dos fuentes de información.

Al evaluar animales enfermos, el raciocinio diagnóstico debe considerar la patogenia de las enfermedades para correlacionar el origen de las señales clínicas observadas y las posibles lesiones que se pueden encontrar en la necropsia. Por otra parte, cuando el animal ya está muerto, los descubrimientos de necropsia deben ser utilizados para inferir las señales clínicas que aquel animal presentaba antes de morir. Además, al observar a los animales en situación similar, es fundamental identificar las señales que son más relevantes y correlacionarlas con las sospechas de diagnóstico.

En el contexto de las enfermedades en animales de producción, es importante recordar que los animales no se enferman en los hospitales veterinarios, sino en las propiedades. Es frecuente que los animales sean llevados a los hospitales para la realización de exámenes físicos y necropsias, facilitando la conducción del proceso por la infraestructura y presencia de profesionales especializados, sin embargo, esa conducta puede limitar el raciocinio epidemiológico, una vez que las condiciones que llevaron a la ocurrencia de la enfermedad no están presentes en el ambiente hospitalario. Por lo tanto, la visita a la propiedad es fundamental para identificar las condiciones epidemiológicas involucradas y el direccionamiento de la toma de decisión para el control y prevención de ocurrencias futuras.

Tras analizar las señales clínicas descritas en el primer animal y con la ausencia de lesiones a la necropsia, fue establecida una lista de sospechas. Las principales posibilidades fueron agrupadas en tres categorías:

3

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.

a) enfermedades neurológicas que no causan alteraciones macroscópicas y pueden incurrir en evolución aguda, como la rabia, el botulismo, las encefalitis virales y la leucoencefalomalacia;

b) enfermedades musculares, como la intoxicación por antibióticos ionóforos;

c) enfermedades neuromusculares, como el botulismo, el tétano y la intoxicación por organofosforados;

Los equinos son altamente susceptibles a la intoxicación por antibióticos ionóforos, sin embargo, otras sustancias tóxicas, como organofosforados, carbamatos y otros medicamentos nocivos a la especie, también podrían estar involucradas. No obstante, algunas características clínicas ayudan a diferenciar esas condiciones. La intoxicación por ionóforos puede cursar con mioglobinuria, mientras que las encefalitis virales y leucoencefalomalacia a menudo presentan ceguera. El tétano se manifiesta con parálisis espástica, a diferencia del botulismo y de otras intoxicaciones, que causan parálisis flácida. Considerando las señales observadas, las enfermedades como rabia y encefalomiелitis virales fueron colocadas en segundo plano, pero aún deberían ser consideradas como diagnósticos diferenciales. A su vez enfermedades con manifestaciones neuromusculares, como el botulismo y algunas intoxicaciones, permanecieron entre las principales sospechas.

A pesar de que muchas enfermedades puedan causar lesiones sugestivas o incluso características, en su fase aguda esas alteraciones pueden también no estar completamente establecidas. Además, algunas enfermedades que normalmente causan lesiones pueden, bajo ciertas condiciones, no manifestarlas de forma evidente, dificultando el diagnóstico a la necropsia.



**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 partir de ese análisis, es fundamental priorizar las enfermedades con más probabilidad de causar el cuadro clínico en la especie animal analizada y en el sistema de producción adoptado en la propiedad. De la misma forma, dos elementos esenciales a un abordaje epidemiológico deben ser establecidos – un mapeo de la propiedad y una línea del tiempo de todos los eventos.

Es importante resaltar que el papel del médico-veterinario va mucho más allá de la simple recolección de información, visto que es esencial saber interpretarlas y utilizarlas de la forma correcta para llegar al diagnóstico conclusivo. Por lo tanto, el abordaje epidemiológico no puede estar desasociado de la evaluación clínica y patológica. Comprender el manejo de la propiedad es muy importante para correlacionar los factores ambientales con la manifestación de la enfermedad, permitiendo una toma de decisión direccionada y asertiva.

En el caso relatado, durante la visita a la propiedad, se constató un aumento en el número de animales afectados de un día al otro. De los 32 equinos, 12 presentaban señales clínicas en el tercer día de brote, un modelo patrón sugestivo de cuadro tóxico relacionado a una sustancia a la cual parte de los animales tuvieron acceso simultáneamente. Ese tipo de distribución no es característico de enfermedades infectocontagiosas, visto que ellas requieren un período de incubación antes de manifestar las señales clínicas. Por lo tanto, ante la situación presentada, la principal línea de investigación fue direccionada a posibles intoxicaciones. En general, los cuadros tóxicos están asociados al consumo de agua o alimentos contaminados, además de la exposición a productos químicos utilizados en la propiedad. Con base en esas informaciones, fue elaborada una lista de sospechas para orientar la secuencia de la investigación.



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.

Durante el examen físico, se constató que los animales mantenían la sensibilidad pero no lograban realizar movimientos voluntarios, había pérdida del tono de la lengua (Figura 1), respiración abdominal, sudoración, dificultad para beber agua, temores musculares y flacidez peniana en los machos (el *video detallando esas señales clínicas puede ser accedido haciendo clic [AQUÍ](#)*). Debido a esas señales, fue incluida la sospecha de botulismo.



**Figura 1:** Equino con pérdida de tono de la lengua

La investigación epidemiológica reveló que todos los equinos afectados pertenecían al grupo de animales estabulados. La principal diferencia entre los dos grupos era la fuente de voluminoso: mientras que los animales mantenidos



**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.

en piquete consumían heno, los equinos estabulados recibían henolaje (Figura 2). Ese descubrimiento reforzó la sospecha de botulismo, una vez que la enfermedad está directamente vinculada a la ingestión de agua o alimentos contaminados por la toxina botulínica. Además, entre los animales de producción, los equinos están entre las especies más susceptibles.



**Figura 2:** Alimento henolaje ofrecido a los equinos estabulados.

Ante la relevancia de esa información, se tornó necesario investigar algunos aspectos:

- ¿cuándo el alimento deshidratado pasó a ser ofrecido a los animales?
- ¿el producto siempre fue el mismo?



**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.

- ¿hubo cambio de proveedor?

Sin embargo, a pesar de que no haya registros de alteración en la procedencia del producto, las condiciones para la formación de la toxina botulínica podrían haber ocurrido dentro del propio ambiente de almacenamiento. Además, otras posibilidades necesitaban ser consideradas, como cambios recientes en el manejo o la administración de medicamentos específicos apenas para los animales estabulados.

Tres días después de la necropsia del primer animal, un segundo equino, que presentaba señales clínicas con evolución similar al del primer animal, murió y fue sometido al examen. Durante la necropsia, el único descubrimiento relevante fue la vejiga repleta con orina de coloración oscura, lo que exigió una investigación de su posible origen (Figura 3).



FAMEZ - UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia

PPGCV

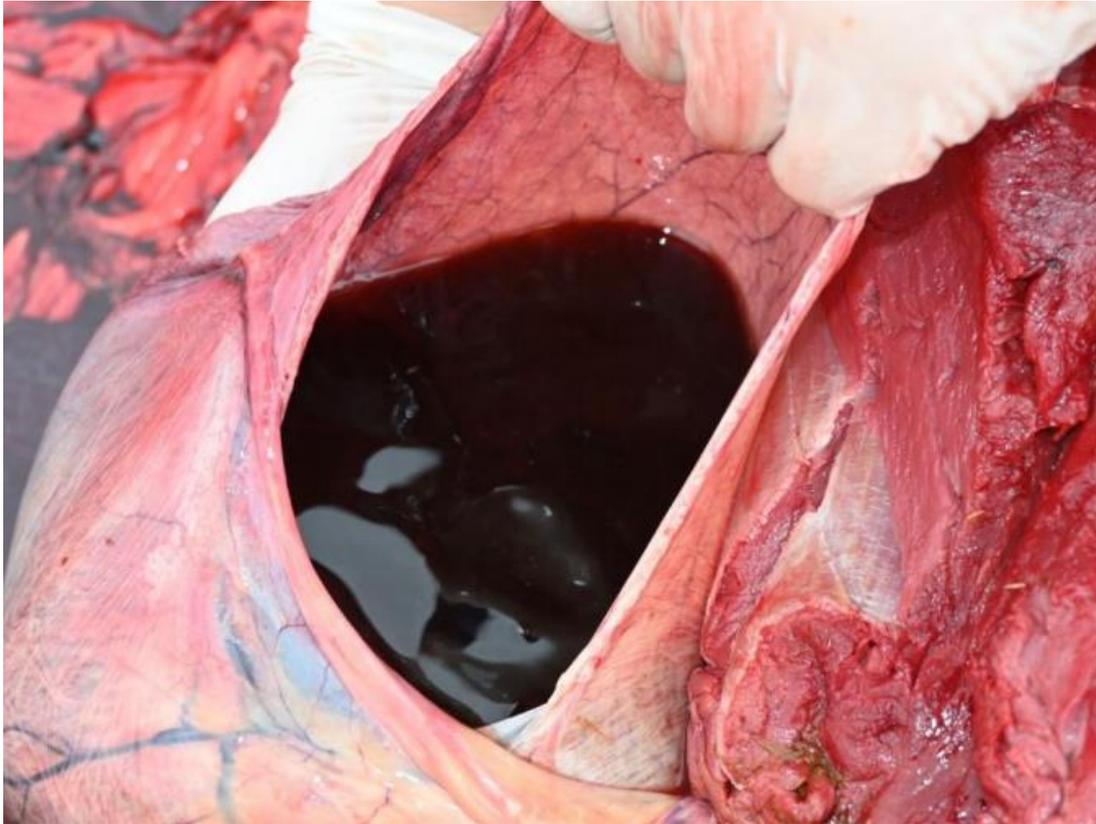
Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias

# 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.



**Figura 3:** Vejiga repleta de urina con coloración oscura.

De forma general, existen tres causas de orina oscurecida:

1. Hematuria: presencia de sangre en la orina debido a lesiones en la porción inferior del trato urinario. Si ese fuese el origen en el caso relatado, estarían presentes lesiones macroscópicas que justificasen el sangrado, lo que no fue observado.
2. Hemoglobinuria: presencia de hemoglobina en la orina, generalmente asociada a cuadros de anemia hemolítica. En ese caso, serían esperadas lesiones compatibles, como ictericia, esplenomegalia y hepatomegalia, sin embargo, esas alteraciones no fueron identificadas.



**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.

3. Mioglobinúria: presença de mioglobina na urina, derivada de lesão muscular significativa. Para confirmar essa hipótese, seriam esperadas 1. áreas pálidas na musculatura, indicando necrose, o que também não foi observado.

La principal causa de mioglobinúria en equinos es la intoxicación por antibióticos ionóforos. Sin embargo, en casos extremadamente agudos, la muerte puede ocurrir antes de que se visualicen las lesiones macroscópicas. De este modo, la investigación del origen de la orina oscura continuó, para evaluar la posibilidad de tratarse de un descubrimiento incidental o un factor relevante para el diagnóstico. Para ello, fue necesario aumentar el número de necropsias y realizar exámenes complementarios, lo que fue posible debido al número de animales gravemente afectados.

Los exámenes hematológicos de todos los equinos evaluados revelaron niveles elevados de creatina quinasa (CK), fortaleciendo la sospecha de lesión muscular. Si esa información fuese evaluada aisladamente, el diagnóstico podría haber sido dirigido a un cuadro de lesión muscular grave por intoxicación por antibióticos ionóforos. No obstante, es importante retomar una de las señales clínicas observadas en esos animales – temblores musculares constantes –, un factor que puede contribuir para la lesión muscular y consiguiente mioglobinúria. Esos temblores, sin embargo, no serían suficientes para provocar áreas extensas de necrosis muscular visible a la necropsia.

Además, la evolución temporal de los casos reforzó la importancia de la construcción de la línea del tiempo epidemiológica. De los 26 equinos estabulados, 22 presentaron señales clínicas, con los últimos animales afectados presentando cuadros más suaves e incluso la recuperación. Ese patrón sugiere que los equinos que ingirieron mayores cantidades de la toxina desarrollaron cuadros más graves y fatales, mientras los que tuvieron menor

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.

exposición presentaron cuadros subagudos o crónicos, con señales menos intensas. Ante la sospecha de intoxicación, la continuidad de la exposición de los animales a la fuente de la toxina representaba un riesgo significativo, pudiendo resultar en la muerte de un gran número de equinos.

La principal sospecha, además del botulismo, era la de intoxicación por antibióticos ionóforos. En esa situación, la medida más lógica sería la suspensión inmediata de la ración; sin embargo, todos los animales consumían la misma formulación comercial y el único factor exclusivo al grupo afectado era la alimentación con forraje deshidratado. Ante esta situación, la retirada del forraje deshidratado fue adoptada como medida de emergencia, fundamentada en la sospecha de que ese alimento era la posible fuente de toxina botulínica.

No obstante, incluso con la suspensión del suministro, los animales que ya habían ingerido la toxina podrían continuar desarrollando señales clínicas por hasta 16 días tras el consumo inicial. Esa información fue esencial para comunicar al responsable de la propiedad que la interrupción de la exposición a la toxina no tendría efecto inmediato en la evolución de los casos. Además, el monitoreo continuo de la curva epidemiológica fue fundamental para confirmar si la hipótesis diagnóstica estaba correcta. Tras la retirada del forraje deshidratado, nuevos casos aún se produjeron, pero con menor intensidad y evolución más lenta, compatible con lo esperado para un cuadro de intoxicación.

#### **4. Diagnóstico laboratorial del botulismo**

Desde el inicio de la investigación, fue reforzada la importancia de la colecta de muestras para la detección de la toxina botulínica. Sin embargo, las pruebas de laboratorio presentan desafíos significativos: el bioensayo en ratones de laboratorio, método ampliamente utilizado para el diagnóstico de botulismo,

11

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.

posee alta especificidad, pero baja sensibilidad. Como los equinos son extremadamente sensibles a la toxina botulínica, ellos pueden manifestar la enfermedad incluso con cantidades muy pequeñas de la toxina, lo que reduce la posibilidad de detección en las pruebas laboratoriales.

En el bioensayo, son inoculadas muestras de tejido y contenido digestivo de los animales intoxicados en ratones de laboratorio para evaluar la ocurrencia de señales clínicas de la enfermedad. Sin embargo, los ratones de laboratorio son naturalmente más resistentes a la toxina que los equinos, y las toxinas presentes en las muestras para la prueba (test) son aquellas que aún no fueron absorbidas por el organismo. La toxina que está causando señales clínicas en el equino ya está vinculada a las placas neuromotoras, imposibilitando su evaluación. Eso significa que, incluso en casos clínicos claros de botulismo, las pruebas de laboratorio pueden resultar en resultados falso-negativos.

En este caso, fueron colectadas muestras de tres animales, y los exámenes confirmaron la presencia de la toxina botulínica (tipo C) en dos de ellos – uno con resultado positivo en el contenido estomacal y otro en el hígado. Ese descubrimiento refuerza que la ausencia de la toxina en las pruebas de laboratorio no excluye la posibilidad de la enfermedad.

El botulismo es una enfermedad caracterizada por parálisis flácida causada por las neurotoxinas del *Clostridium botulinum*. En equinos adultos, la intoxicación generalmente se produce tras la ingestión de forraje contaminado por toxina botulínica preformada. A partir de ahí, la toxina es absorbida a partir del aparato digestivo y entra en la circulación sanguínea, alcanzando la unión neuromuscular e impidiendo la liberación de acetilcolina en las hendiduras sinápticas.



**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.

La inhibición de la liberación de acetilcolina resulta en parálisis flácida de los músculos inervados por los nervios colinérgicos craneales y espinales, sin embargo, no existe daño a los nervios adrenérgicos o sensoriales. De esta forma, los animales tienen la sensibilidad mantenida con parálisis flácida progresiva. La causa de la muerte es generalmente la insuficiencia respiratoria causada por la parálisis del diafragma y de los músculos intercostales.

La ausencia de lesiones macroscópicas es esperada en la necropsia, teniendo en vista que la toxina actúa directamente en el sistema nervioso periférico, sin causar inflamación o daños evidentes de tejido. Aún así, la colecta sistemática de muestras de los órganos es esencial para excluir otras causas y reforzar la sospecha clínica. Además de la evaluación de los animales afectados, la identificación de la fuente de toxina es un paso importante en la investigación epidemiológica. En este caso, el análisis del forraje deshidratado suministrado a los equinos reveló la presencia de esporos de *C. botulinum* productores de toxina botulínica, fortaleciendo el diagnóstico del botulismo e identificando la fuente de contaminación.

Es importante resaltar, sin embargo, que la detección de la toxina en el alimento no siempre es posible, debido a su distribución irregular. Por lo tanto, el diagnóstico definitivo puede depender de la correlación entre los descubrimientos clínicos, epidemiológicos y laboratoriales, además de la exclusión de otras posibilidades.

## **5. Desafíos en la toma de decisión**

Uno de los principales desafíos en el manejo de este tipo de brotes es el tiempo necesario para la obtención de los resultados laboratoriales. En Brasil, no existen laboratorios especializados para realizar estas pruebas en todas las

13

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.

regiones, y los exámenes necesitan ser enviados a centros de referencia, resultando en atrasos. Incluso en condiciones ideales, el tiempo de respuesta puede ser demorado, tornando inviable aguardar la confirmación laboratorial antes de adoptar medidas de emergencia. Ante este escenario, la toma de decisión debe estar basada en un abordaje integrado, combinando informaciones clínicas, epidemiológicas y laboratoriales disponibles. En el caso relatado, la rápida intervención con la suspensión del suministro del forraje deshidratado, incluso antes de la confirmación definitiva del laboratorio, fue esencial para evitar nuevas muertes.

Este relato de caso refuerza la importancia del abordaje diagnóstico estructurado, basado en investigación epidemiológico y monitoreo continuo de la evolución de los casos, lo que permite que la toma de decisiones se produzca de forma ágil y eficaz.

## **Agradecimientos**

El presente trabajo ha sido realizado con el apoyo de la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil y con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamiento 001

## **Literatura consultada**

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

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.



**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.

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.